

Literatuurbundel bij College a136B

ORGANISATIE VAN DE INFORMATIEVOORZIENING

Collegejaar 1988

B.K. Brussaard



Literatuur Bijlage College a136B 1988

ORGANISATIE VAN DE INFORMATIEVOORZIENING

A. De informatievoorziening in de organisatie

- A1. D.W. Kroeber, H.J. Watson, Is there a best MIS departement location?, Information and Management, 2 (1979), pag. 165 - 173
- A2. Richard L. Nolan, Managing the crisis in data processing, Harvard Business Review, March-April 1979. pp. 115 - 126
- A3. P. Attewell, J. Rule, Computing and organisation: What we know and what we don't know, A.C.M. communications, december 1984, vol 27, number 12, pp. 1184 - 1192
- A4. Information Systems Management, Schematisch overzicht van de IBM
- A5. G. Kingma, Bestuurlijke informatiekunde en computer aided engineering: Twee vakken apart?, INFORMATIE, juni 1983, pp. 65 - 67
- A6. D. Robey, Information Systems and organisational change, Systems, Objectives, Solutions, (1983), pp. 143 - 154
- A7. Jack Shomanta, The Application Approach worksheet, MIS-Quarterly, December 1983
- A8. C. Roger, D.R. Vogel, J.C. Wetherbe, Alternative strategies for organizing the MIS-function, Information Management Review, 1987, 2(4), pg. 19 - 28.

B. Informatiebeleid en planning van de informatievoorziening

- B1. B. Bowman c.s, The Three Stage Model of MIS planning, Information and Management, 6 (1983) pp. 11 - 25
- B2. B. Dane, Het informatie- en automatiseringsbeleid in de industriële onderneming, INFORMATIE, juni 1983, pp. 33 - 42
- B3. J. Achterberg, R. Brame, R.J.J. Dudink, Informatievoorziening bij banken, INFORMATIE, jg 28, n13, maart 1986, pp. 210 - 220
- B4. G.E. Geurts-de Haas c.s., Ziekenhuis informatie-model, INFORMATIE, jg. 27, nr. 4, pg. 267 - 276, april 1985.
- B5. Informatiebeleid van de gemeente Rotterdam, Gebruikersschrift GRC, Rotterdam, nr. 2, pg. 4 - 9, 1987.

BK.lt.bijl.A04  
BB.261087.

- B6. W. Adriaans, J.T. Hoogakker, Informatiesysteemplanning bij de Gasunie, INFORMATIE, jg. 29, nr. 7/8, pp. 691 -699
- B7. Th. M.A. Bemelmans, E. Eloranta, Methoden voor informatiebeleid, INFORMATIE, juli/augustus 1983, pp. 30 - 37
- B8. B.K. Brussaard, Coördinatie van de Informatievoorziening in grote organisaties, INFORMATIE, juni 1983, pp. 48 - 54
- B11. A.C. Boynton, R.W. Zmud, Information Technology Planning in the 1990's, MIS Quarterly, vol. II, nr. 1, March 1987, pp. 59 - 71

C. Informatievoorziening in de openbare sector

- C1. K. Newcomer, S. Candle, Federal information resource management: embracing the concept, IMR, vol 2, number 1, 1986, pp. 29 - 36 (Stand van integratie bij centrale overheid in de VS)
- C2. B.K. Brussaard, Electronic Information Management for Administrative Government, Interdisciplinary Science Reviews, vol 8, no. 1, 1983 pp. 56 - 64
- C3. B.K. Brussaard, De invloed van de informatietechnologie op de openbare informatievoorziening, INFORMATIE, oktober 1983, pp. 73 - 82
- C4. B.K. Brussaard, Informatievoorzieningsplannen, Ervaringen bij de centrale overheid, Informatie en Informatiebeleid, no. 9, 1985, pp. 62 - 69
- C5. B.K. Brussaard, H. Bos, Intergovernmental Relations in Information Systems and Services in the Netherlands, URISA-proceedings, Ottawa, 1985, pp. 39 - 49
- C6. B.K. Brussaard, Informatievoorziening en Openbaar Bestuur, Bestuurswetenschappen, 1985, nov. 1985, nr. 6, pp. 389 - 404
- C7. B.K. Brussaard, Overheidsautomatisering doorgelicht, Informatie en Informatiebeleid, 1986, nummer 1, pp. 62 - 68
- C8. B.K. Brussaard, De invloed van de informatie-technologie op de openbare sector, T.J. Huppel, (red.) Arbeid en Management, Stanford Kroese, 1986, pp. 113 - 130
- C9. J.T. Sprehe: Developing federal information Resources Management, Information Management Review, 1987 2(3), pg. 33 - 41.
- C10. Besluit Informatievoorziening Rijksdienst (IVR) met toelichting

D. Algemene onderwerpen

- D1. B.K. Brussaard, Over participatie gesproken, INFORMATIE, oktober 1979, pag. 620 - 622
- D2. B.K. Brussaard, Autonomie-aspecten van de automatisering van de informatievoorziening, INFORMATIE, september 1978, pp. 512 - 520

- D3. B.K. Brussaard, Datapraet, Wat bestuurders van automatisering moeten weten, INFORMATIE, september 1982, pp. 480
- D4. B.K. Brussaard, Persoonsregistratie, fictie of fatum?, ECLAIRE, Economische Faculteitsvereniging, Erasmusuniversiteit Rotterdam, december 1983, pp. 13 - 14
- D5. W. Begeer. Het CBS verschaft alleen statistische informatie, ECLAIRE, Economische Faculteitsvereniging, Erasuniversiteit Rotterdam, december 1983, pp. 9 - 12
- D6. ACM-curriculum for Information Systems, November 1982, Vol 25, nr. 11, pp. 781
- D7. B.K. Brussaard, Nieuwe informtietechnologieën en de invloed daarvan op taak en functies van beroepsinformatici, in "De informaticus van de jaren negentig", Kluwer, Deventer 1987, pg. 17 - 19.
- D8. U.Y. Mollema, Computercriminaliteit of computer en criminaliteit?, INFORMATIE, jg. 29, nr. 6, pg. 519 - 524, juni 1987.
- D9. J.F. van Vrijaldenhoven, Verzekeren van risico's in de automatisering, INFORMATIE, jg. 28, nr. 11, pg. 920 - 925, November 1986.

## Briefings

# Is There a *Best* MIS Department Location?

Donald W. Kroeber

*College of Business Administration, James Madison University, Harrisonburg, Virginia, USA*

and

Hugh J. Watson

*College of Business Administration, University of Georgia, Athens, Georgia, USA*

An important organizational structure issue involves the positioning of the MIS department. When computers were first introduced, the data processing function was often placed within an accounting department. During the second generation of computer technology, some organizations operated different computers at different divisions; this generally resulted in a decentralized organizational structure. The third generation of computer technology provided a seemingly unlimited storage capacity and remote terminal capability; there was then a resurgence of centralization of control. Frequently, the MIS department was given a higher-level, separate organizational location. Empirical data attests to the merits of such a positioning. Today, in the fourth generation of computing, there are several options – a central MIS, a distributed MIS, or a dispersed MIS. Each configuration has its merits, and the final selection of a configuration depends on the information needs of the organization, the extent of homogeneity of its applications, and the technological and managerial investment the organization is willing to make.

**Key words:** centralized/decentralized, data processing, distributed system, MIS, organizational structure.

### 1. Introduction

One of the most intriguing organizational structure questions associated with management information systems (MIS) is, "Where should the MIS department be located?"

Because early computers were recognized chiefly for their 'prodigious' arithmetic skills, managers tended to associate computer applications with accounting activities and most commonly located their data processing activity within the accounting



Donald W. Kroeber is an Assistant Professor of Management and the Assistant Vice President for Academic Affairs at James Madison University in Harrisonburg, Virginia, USA. He holds the B.A. degree in Economics, M.S. in Finance, and Ph.D. in Business Administration. He teaches, conducts research, and publishes in the fields of statistics and management science as well as MIS. His articles on MIS have appeared in *The Data Educator*, *The Encyclopedia of Professional Management*, and *MSU Business Topics*. He is also the author of an article on statistical quality control and two books on statistics and quantitative methods. This is his first contribution to *Information & Management*. He is a member of AIDS and the American Society for Quality Control (ASQC).



Dr. Hugh J. Watson is Professor of Management at the University of Georgia. He has also taught at the University of Hawaii and the Florida State University and is an Affiliate Faculty Member of the Japan–America Institute of Management Science. His articles have appeared in *Management Science*, *Interfaces*, *Omega*, *Academy of Management Journal*, *Journal of Business Research*, *Journal of Bank Research*, *California Management Review*, *MSU Business Topics*, and others. He is also author of *Computers for Business: A Managerial Emphasis* (BPI), *Quantitative Methods for Business Decisions* (McGraw-Hill), *Management: Making Organizations Perform* (Macmillan), and others. He is a member of TIMS, AIDS and the Academy of Management.

department or under the controller. The few exceptions to this practice occurred in highly technical industries where computers were used for scientific applications; in these cases, the computers were located in research and development and similar departments. In either case, the high initial investment and scarcity of personnel to program and maintain the complex machines invariably resulted in the information system being implemented at a single, centralized location.

Later, as second generation computers became available and as computer applications were developed for production, personnel, marketing, and other functional areas, an alternative to a centralized location evolved. Because of the limited capacity of second generation hardware, a single computer could not always accommodate all demand for storage (memory) and processing (CPU). Consequently, several

departments and divisions began to acquire their own computers with the personnel to operate and program them. Of course, some organizations did not take the path of decentralization and chose, instead, to increase the capacity and organizational role of the accounting computer to that of an internal service center.

The advent of third generation technology brought about a resurgence of computer centralization. Single computers or computer systems had the capacity to handle all the applications for an organization. Remote terminals provided easy access to the computer from many organization locations. In many organizations, a new, high-level department was created to control and coordinate information system activities for the functional departments and, perhaps most important, to provide functionally integrated management information to top-level decision makers.

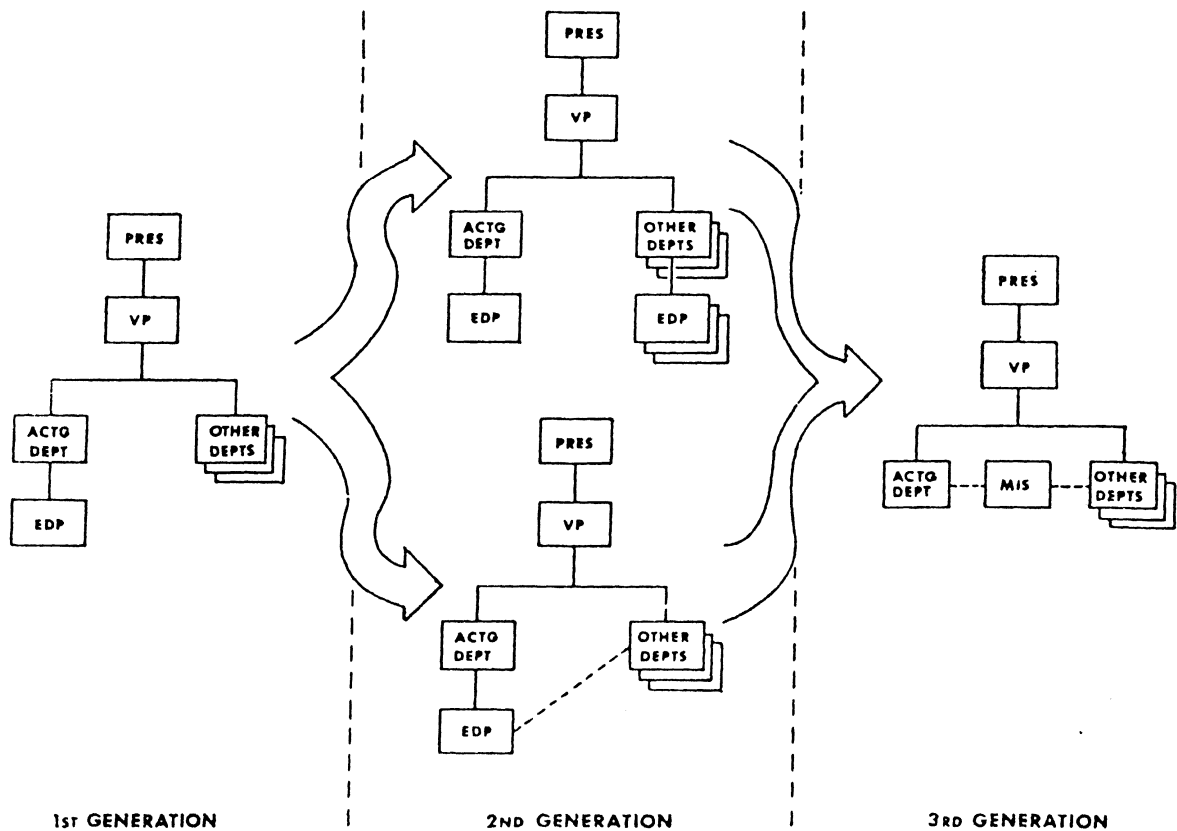


Fig. 1. The evolution of the MIS Department location.

The evolution of MIS location through the first three computer generations is shown graphically in Figure 1. It illustrates the change from centralized to decentralized and back to a centralized location.

We are now on the threshold of a fourth generation of computer systems and an accompanying reorganization of MIS responsibilities within the organizational structure. What changes will these new capabilities bring to the question of MIS location? Is there a single, *best* location for every organization? Let us look at some of the factors which enter the decision of where to place the MIS department.

## 2. Fourth Generation Hardware

While one may argue whether the fourth generation has arrived or not (IBM, whose model 370 is sometimes termed "fourth generation" insists that it has not), the technology of the fourth generation already exists — just as the transistor existed years before the second generation. We can anticipate in the fourth generation grand scale integration (GSI) of electronic components; vast direct-access memory capacity — 1,000 to 100,000 times greater than current core or integrated circuit (IC) memory; perhaps in the form of holographic or magnetic bubble memories; full-color display surfaces of liquid crystal or ferroelectric design; remote solid-state keyboards without moving parts; and ultra-short wave or optical communications systems capable of hundreds of thousands of data channels [6]. We can also anticipate expanded use of late third generation hardware, notably mini- and micro-computers, either as stand-alone computers or as "smart terminals" in a distributed system.

Do these technological advances argue for centralization or decentralization? The answer is not clear, and there appear to be conflicting forces at work which may dictate a hybrid or compromise position.

On the one hand, the enormous capacity of fourth generation computers, the ease of remote data entry and output, and the growing use of organization-wide data base management systems for storing, retrieving, maintaining, and reporting data all suggest a centralized system, and the higher the control is placed in the organization, the better.

On the other hand, low cost mini-computers,

which blend second generation capacity and other considerations (ease of operation, reduced maintenance and environmental controls, etc.) with third or fourth generation technology, seem to favor decentralization. Furthermore, the range of MIS-related skills and activities has broadened and spread to such an extent that personnel throughout an organization are now capable of performing tasks that were once the responsibility of a few elite specialists. Almost every recent BBA or MBA graduate has had some formal training in programming, systems analysis, and the quantitative methods typical of computer-assisted decision making.

## 3. Industry Trends

Before incorporating fourth generation considerations into an organizational model, it is helpful to look at industry reactions to the location problem. After all, the pioneer work in MIS occurred in organizations and preceded, rather than followed, the conceptualization of theoretical MIS considerations by scholars. Therefore it is altogether appropriate that consideration be given to current industry practice.

During the 1960's, a trend away from the traditional accounting department location began [4]. By the late 1960's, finance and accounting departments could still claim that they housed the "majority" of information systems departments [5]. But by 1976, the authors' study of over 150 randomly selected large organizations in business and government showed that only a third of the information system still reported to the finance/accounting locations [3]. Table 1 shows the percentage of locations of information system department by industrial category from that study.

Table 1 suggests that the location depends upon the industrial category. Two categories stand out as being significantly different from the others: financial institutions and government organizations. Financial institutions, among the earliest commercial users of computers, were also among the first to create separate information system departments. Certainly some of the credit for this action must be given to an enlightened management, but there were other contributing factors. Banks, which made up a sizeable portion of the surveyed financial institutions, tradi-



Table 1  
Location of Information System Department

Industrial Category	Location		
	Finance/Accounting	Separate Department	Other
Engineering	35.3%	52.9	11.8
Financial	10.0	60.0	30.0
Manufacturing	58.5	26.8	14.7
Retail/Wholesale	47.1	41.1	11.8
Services	47.4	47.4	5.2
Government	7.2	61.5	30.3
All Organizations	33.9	47.2	18.9

tionally separate their various income-producing functions and tend *not* to have accounting departments in the same sense as manufacturing or other types of firms. A second force leading to a separate location is the practice of many banks to sell excess computer capacity to other business. From an organizational point of view, this practice is facilitated by an independent location for the information system department.

Government organizations do have accounting departments, or at least controllers (which they are inclined to spell comptroller), and these offices became the custodians of early government information systems. However, bureaucracies tend to be consistent, so when, led by the Department of Defense, the Federal Government decided that separate MIS locations were the most efficient, virtually all government organizations relocated their systems offices. The wonder is not that only 7.2 per cent are under finance/accounting control, but that so many still remain.

Of the remaining industries, almost one-half still

locate their MIS department in finance/accounting. However, an organization by organization analysis of these industries reveals a trend for more sophisticated systems (in terms of both hardware and software technology and information system performance) to be associated with an independent location while more of the less complex systems remain in finance/accounting.

#### 4. Benefits of a Separate Location

The arguments for a separate MIS location have been repeated often in the information system literature: a separate location reduces duplication of personnel and equipment, it facilitates standardization of data codes and reporting procedures, it eliminates friction between the department with MIS responsibility and potential users in other departments, and it is in a better position to provide integrated information to top management. But are these arguments supported by the results of cost/benefit considerations? The data processing managers of the survey sample were asked to evaluate the cost/benefit ratio of their systems. Their answers, tabulated by MIS department location, are shown in Table 2.

A total of 79.6 percent of separate location managers felt that MIS benefits exceeded MIS costs (either much greater or slightly greater) while 65.9 per cent of finance/accounting location managers felt that way. Perhaps even more significant is the 12.0 per cent of finance/accounting location managers who felt that benefits were less (either slightly or much less) than costs against only 1.4 per cent of separate location managers who shared that opinion. These are not overwhelming differences, but they do favor the separate location.

Table 2  
Return on MIS Investment

Data processing manager's opinion of MIS benefits vs. MIS investment						
Location of MIS department	Much greater	Slightly greater	About equal	Slightly less	Much less	No opinion
Finance/Accounting	50.7	15.2	12.5	7.6	4.4	9.6
Separate Department	65.5	14.1	15.5	1.4	0.0	3.5
Other	50.1	16.3	8.7	8.2	7.7	9.0

5. Current Organizational Options

Given the advances of late-third or early-fourth generation technology, the trends noted in industry, and the perceived advantages of a separate location, three major options are worthy of further consideration: a highly placed (in the organizational structure) *central MIS*, a *distributed MIS* with a highly placed "mother" computer and departmental minicomputers, and a *dispersed MIS* featuring stand-alone minis in operational departments [2].

5.1. Central MIS

A central MIS, of the type shown in Fig. 2, is usually located under a vice president for services or a comparable top manager. Functional and staff departments perform their own initial systems analysis following guidelines and data base considerations promulgated by the systems branch. Upon approval by the MIS department, the systems branch performs the detailed systems analysis and turns the project over to the EDP branch for programming. Testing is performed jointly by the EDP and systems branches with

assistance from the concerned department. Even though this system is centralized, data preparation, and perhaps even data entry, are accomplished in the functional or staff department with internal resources. Remote job entry terminals or other appropriate peripherals may be located in the departments for this purpose. Each entry updates the company-wide data base for subsequent use by all system users.

A central MIS is most appropriate in an organization with relatively homogeneous applications and information requirements. Banks, insurance companies, and other financial institutions that engage primarily in "number crunching" would do well to consider a single, separate MIS department high in the organizational structure.

5.2. Distributed MIS

Figure 3 shows a typical distributed MIS organization. It is similar to the central MIS organization except for the addition of small EDP sections in functional and staff departments. A distributed system operates much like the central system when applications involve changes to the data base. For example, a

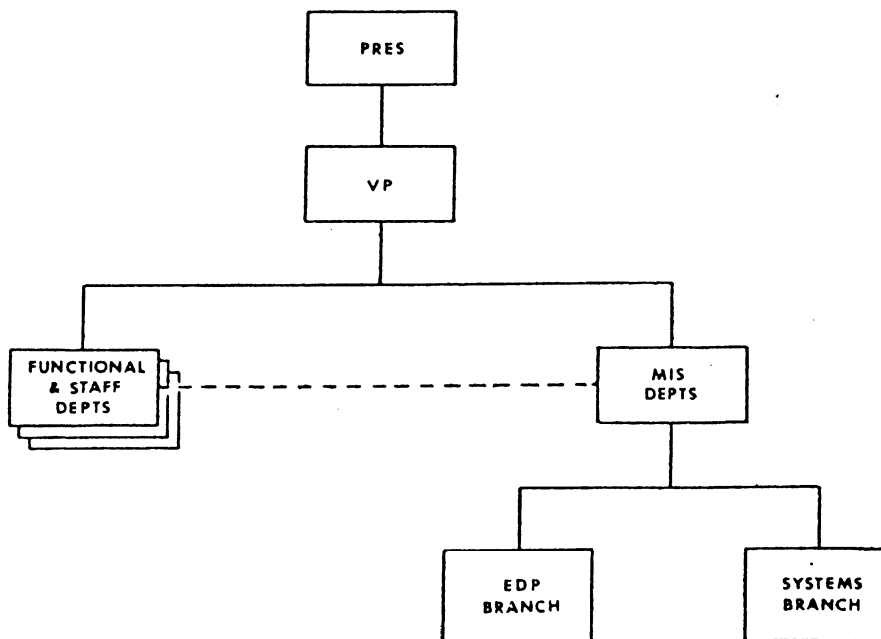


Fig. 2. Centralized MIS.

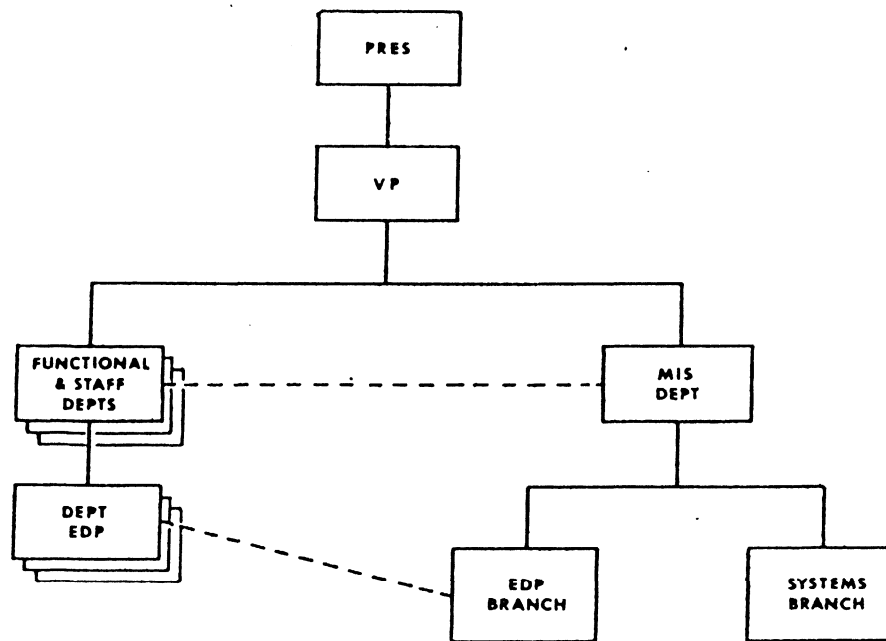


Fig. 3. Distributed MIS.

production department which uses a computer model for scheduling has that application approved, designed, and programmed by the MIS department to insure compatibility with inventory and accounting applications. This insures that inventory records will be updated with the depletion of appropriate raw material stocks and the addition of the correct amount of finished goods. Automated accounting ledgers for the value of raw material, work in process, and finished goods must also be updated. But a strictly internal application, such as a line-balancing model, can be developed in the production department and run on the production mini-computer. Standard programs in the "mother computer" library may be accessed for this purpose as well as the data base — provided it is in a read-only mode and does not permanently alter data base content.

The distributed MIS requires some duplication of systems and programming personnel, but frequently in very specialized skills, such as operations research, that might not ordinarily be found in the central MIS department. Distributed MIS are particularly appropriate in organizations which have need of a common data base but have heterogeneous applications. A ma-

nufacturing firm, with its specialized functions in production, finance, accounting, and marketing is an example of such an organization.

### 5.3. *Dispersed MIS*

A dispersed MIS can be thought of as a distributed MIS without a "mother computer." As Figure 4 shows, a dispersed MIS still includes a highly placed, central MIS department, but has no central EDP branch. Instead, the MIS department functions in a staff role, giving guidance and assistance to other departments and MIS advice to top management. A few systems analysis personnel remain in the MIS department, which also serves as a program library and documentation center for the organization. This facilitates the exchange of ideas between departments and helps to reduce duplication of effort in systems analysis and programming. Programs are conceived, designed, and written in the functional and staff departments in much the same way as they were in the decentralized, second generation phase.

Not many organizations are well served by dispersed systems. The few that are have widely varying

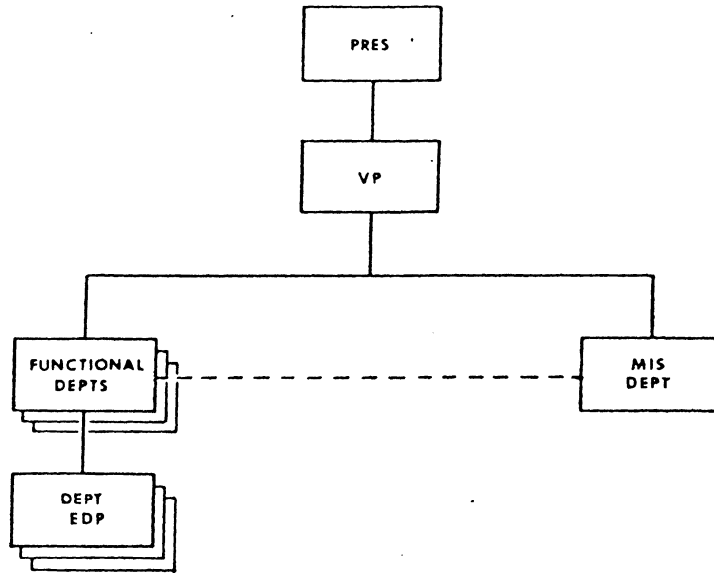


Fig. 4. Dispersed MIS.

Table 3  
Organizational Considerations of MIS Location

Suggested MIS location			
Characteristic	Centralized	Distributed	Dispersed
Technology	Large main frame, high volume input/output, report oriented system.	Large main frame for transaction processing/report generation, intelligent terminals for managerial problem solving.	Mini-computers, low volume input/output, problem solving orientation.
Personnel	Predominantly operational level, low technical orientation and educational level.	Large operational base with some technically oriented middle and top managers.	Large middle management group, innovative, well-educated.
Users	Traditional managers.	Both traditional and quantitatively oriented managers.	Professionals, quantitatively oriented managers.
Structure	Centralized	Limited decentralization.	Decentralized
Budget control	Tight, EDP expenditures strictly controlled.	Moderate, EDP expenditures controlled similarly to other capital outlays.	Liberal, EDP and other expenditures allocated to profit centers.
Managerial	Traditional "Theory X", strong central control.	Moderate, limited delegation of authority.	Liberal, "Theory Y", delegation of authority.
Operations	Largely homogeneous, stable technological environment.	Largely homogeneous, a few unique operations.	Heterogeneous, rapidly changing technological environment.
Size	Small to medium, single location.	Large, scattered or multiple locations.	Large or very large, multiple locations.

information and computing requirements in their various departments, with little common ground. In a variation of a dispersed MIS, a few departments in an organization may be dispersed from the central or distributed system. The business school computer in a university, the research and development computer in a laboratory, and the environmental control computer in a factory are examples of dispersed facilities in an otherwise centralized or distributed MIS.

**6. Organizational Considerations**

The choice between centralized, distributed, or dispersed systems is guided by the interactions of a number of organizational characteristics. There is no definitive list of these characteristics, but Walsh [7] suggests that the dominant forces include computer technology, personnel, users, the existing organizational structure, and budgetary considerations. To

this one might add management's philosophy, operations, size, and others.

Table 3 illustrates how organizational characteristics can combine to suggest either a centralized, distributed, or dispersed system. The characteristics for centralized and dispersed systems are relatively unambiguous, since they are the end points of a continuum. Such is not the case with distributed systems. There are a variety of distributed systems and Table 3 only presents examples of characteristics from the middle of the continuum.

Unfortunately for managers faced with the MIS location decision, characteristics seldom align as neatly as shown in Table 3. More often than not, some characteristics argue for one location while others support another. Fig. 5 shows how two characteristics – users and operations – can interact to suggest anywhere from a centralized to a dispersed system. The best approach for management to use when making the location decision is to first decide on the

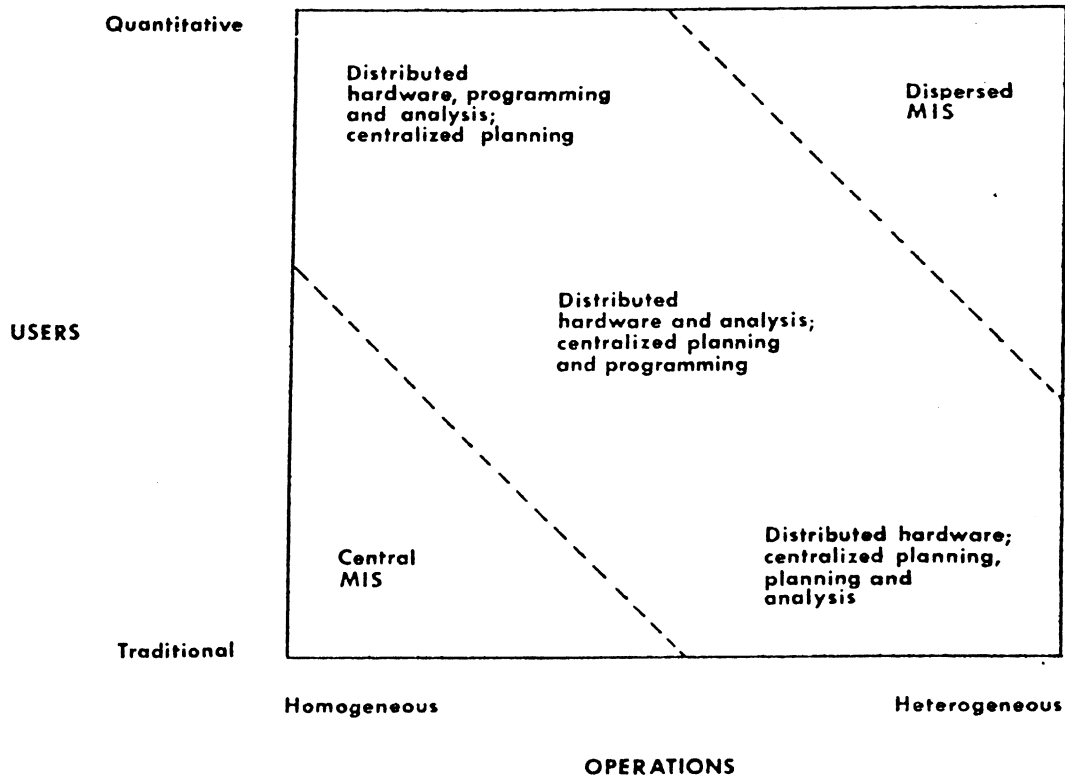


Fig. 5. Combinations of characteristics.

dominant characteristics of the organization. These characteristics can then be compared to those described in Table 3. This comparison can provide insights as to what placements is best for the organization.

It should also be kept in mind that hybrid locations are sometimes possible and desirable. Davis [1] explores a number of combinations, including one where hardware and planning are centralized while systems analysis and/or programming are decentralized. For example, a university academic computing facility is likely to have centralized hardware, but applications may well be developed by departmental faculty to support unique classroom work or research. It is not possible to describe here all of the combinations which exist and serve various organizations well.

## 7. Conclusion

Which MIS department location is best? It should be clear by now that there is no single best location for all organizations. There are a variety of organizational characteristics which argue for different placements. However, Table 3 should provide assistance in searching through the characteristics to find the op-

timal placement for a particular organization. Of course, any of the three locations described here – centralized, distributed, or dispersed – can be tailored to the needs of the organization by subtle variations in the placement of MIS components.

## References

- [1] G.B. Davis, *Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development*, (New York: McGraw-Hill, 1974).
- [2] A.L. Kelsch, "Dispersed and Distributed Data Processing," *Journal of Systems Management*, Vol. 29, March, 1978.
- [3] D.W. Kroeber, *An Empirical Study of the Current State of Information Systems Evolution*, doctoral dissertation, (University of Georgia, Athens, 1976).
- [4] W.E. Reif and R.M. Monczka, "Locating the Systems Department," *Journal of Systems Management*, Vol. 24, December, 1973.
- [5] D.H. Sanders, *Computers in Business: An Introduction* New York: McGraw-Hill, 1975).
- [6] R. Turn, *Computers in the 1980's* (New York: Columbia University Press, 1974).
- [7] M.E. Walsh, "MIS – Where Are We, How Did We Get Here and Where Are We Going?" *Journal of Systems Management*, Vol. 29, November, 1978.

# Managing the crises in data processing

*A momentous change is taking place in the mission and function of corporate computing activities*

*Richard L. Nolan*

Now that the experiences of many companies with advanced data processing (DP) systems can be analyzed, fresh and important observations can be made for the guidance of policy-making executives. For one thing, we can see the outlines of both the past and future, with six stages of DP growth standing out. Although no companies have yet entered stage 6, a few are approaching it, and a great many have entered the intermediate stages. Stage 3 produces a notable jump in already rapidly increasing computer costs; stage 4 features the rise to control of users of DP programs; and stages 5 and 6 feature the development and maturity of the new concept of data administration. For DP managers and program users, this evolution has significant implications. Planning, control, operations, technology, and costs—all are affected profoundly. Using the benchmarks described in this article, managers can see where their organizations stand in the evolu-

tionary process. Turning to the guidelines described at the end, they can better understand how to manage the growth that lies ahead of them.

Mr. Nolan is chairman of Nolan, Norton & Company, Inc., Lexington, Massachusetts. Formerly he was associate professor of business administration at the Harvard Business School, where he taught courses in control and data processing and did extensive research in this field. He is the author or coauthor of a series of earlier HBR articles, including "Controlling the Costs of Data Services" (July-August 1977), "Business Needs a New Breed of EDP Manager" (March-April 1976), and "Managing the Four Stages of EDP Growth" (January-February 1974, with Cyrus F. Gibson).

The member of the corporation's steering committee did not mince words:

"I'm telling you I want the flow-of-goods computer-based system, and I am willing to pay for it. And you are telling me I can't have it after we have approved your fourth running annual budget increase of over 30%. If you can't provide the service, I'll get it outside. There are now reliable software companies around, and my people tell me that we should take seriously a proposal that we received from a large minicomputer vendor."

The reply of the vice president of information services was not well received:

"I'm at the edge of control. It isn't any longer a question of financial resources. My budget has grown from \$30 million in 1975 to over \$70 million in 1978. The technology is getting ultracomplex. I can't get the right people fast enough, let alone provide suitable space and connections to our sprawling computer network."

On returning to his office, the vice president knew that the steering committee member would be going ahead with the minicomputer. There was no way that the corporate technical staff could provide the flow-of-goods functions for the money or within the time frame that the minicomputer vendor had promised. Something was not right, even though he could not put his finger on it.

The vice president mused at the irony of it all. Five years ago he was brought in to set up a corporate computer utility after a similar period of poorly understood growth (that growth had been the undoing of his predecessor). Now key questions were being asked about a similar growth pattern of

the data processing (DP) budget, and he did not have the answers. He wished he did!

The plight of the vice president of information services is not singular. The rapid growth in DP services that many companies experienced in the mid- to late 1960s is occurring again in numerous companies. The resurgence is confusing.

The senior managements of some of these companies thought that the DP control structures put in place during the 1970s, such as chargeout, project management, and consolidation of computing activities under tight budgetary control, would contain any future budget growth. Nevertheless, the annual DP budget growth rates are exceeding 30%. Further, just the annual budget *increments* are equal to the total size of the budgets four or five years ago. The confused top executives of these companies are searching for answers to what underlies this growth. Is it good? Will it stop? What are the limits?

The answers are not obvious, but a probing of the status of the DP activities in different companies and of the current technological environment sheds light on the situation and provides insights into the management actions that are needed to prepare for and manage the growth.

---

## Six stages of growth

Studies I have made during the 1970s of a series of companies—3 large corporations early in this decade, 35 companies several years ago, and then a large number of IBM customer concerns and other corporations since then—indicate the existence of six stages of growth in a company's DP function. These stages are portrayed in *Exhibit 1*.

The scheme shown in this exhibit supersedes the four-stage concept I described in HBR in 1974.<sup>1</sup> The four stages described then continue to be valid, but the experience of recent years reveals a larger and more challenging picture.

This exhibit shows six stages of DP growth, from the inception of the computer into the organization to mature management of data resources. Through mid-stage 3, DP management is concerned with management of the computer. At some point in stage 3, there is a transition to management of

data resources. This transition involves not only restructuring the DP organization but also installing new management techniques.

To understand the new picture, one must look at the growth in knowledge and technology, at organizational control, and at the shift from computer management to data resource management. I will consider each of these topics in turn.

## Burgeoning of knowledge

Organizational learning and movement through the stages are influenced by the external (or professional) body of knowledge of the management of data processing as well as by a company's internal body of knowledge.

The external body of knowledge is a direct response to developments in information technology. It is concerned with developments in the theory of DP management as well as with the collective documented experiences of companies. The internal body of knowledge, however, benefits from the external body of knowledge but is primarily *experiential*—what managers, specialists, and operators learn first-hand as the system develops.

It is important to realize how greatly DP technology spurs the development and codification of an external, or professional, body of knowledge. For this reason a company that began to automate business functions in 1960 moved through the stages differently from a company that started to automate in 1970 or 1978. The information technology is different, and the extent of professional knowledge on how to manage the DP technology is much greater in the latter years. Not only is the external body of knowledge more sophisticated, but the information technology itself is more developed.

## Control & slack

Organizational learning is influenced by the environment in which it takes place. One possible environment is what might be called "control"; a second might be called organizational "slack," a term coined by Richard M. Cyert and James G. March.<sup>2</sup>

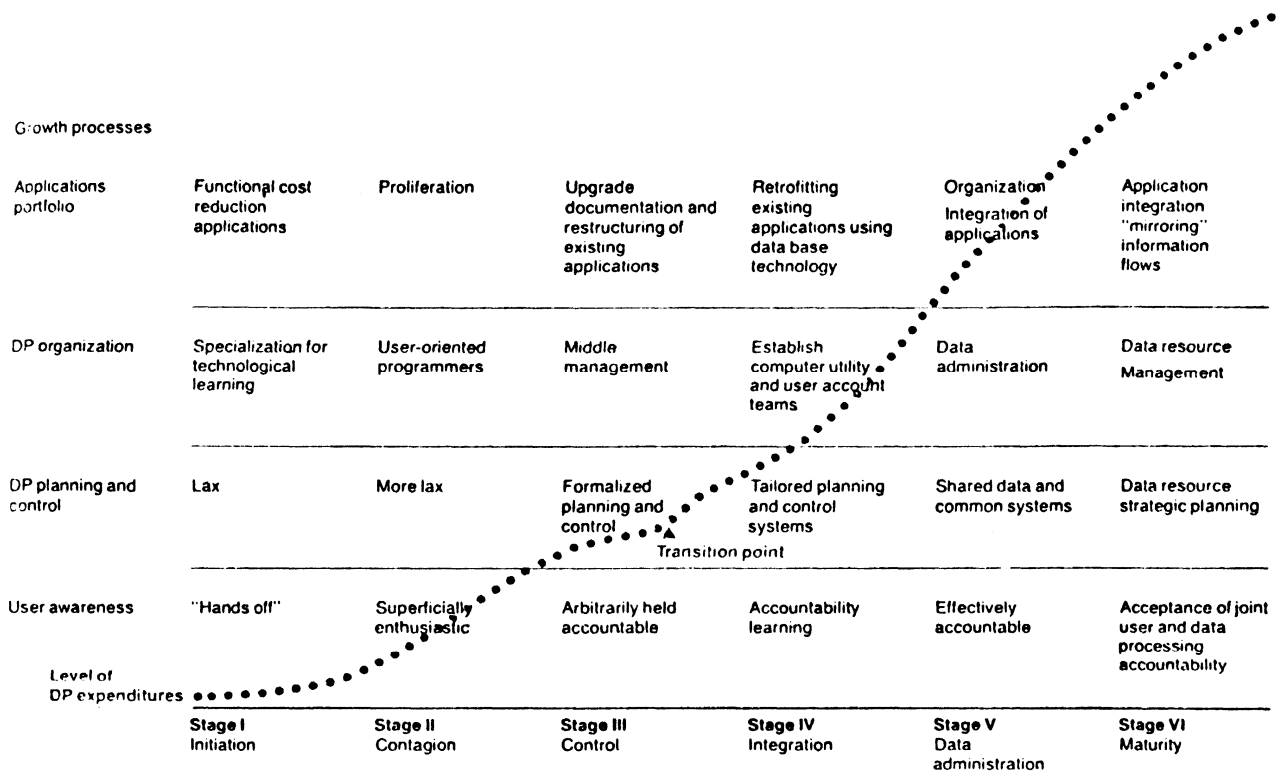
In the *control* environment, all financial and performance management systems—including planning, budgeting, project management, personnel performance reviews, and chargeout or cost accounting systems—are used to ensure that DP activities are effective and efficient. In the *slack* environment, though, sophisticated controls are notably absent.

1. See my article, written with Cyrus F. Gibson, "Managing the Four Stages of DP Growth," HBR January-February 1974, p. 76.

2. Richard M. Cyert and James G. March, "Organizational Factors in the Theory of Oligopoly," *Quarterly Journal of Economics*, February 1956, p. 41.



Exhibit I  
Six stages of data processing growth



Instead, incentives to use DP in an experimental manner are present (for example, systems analysts might be assigned to users without any charge to the users' budgets).

When management permits organizational slack in the DP activities, it commits more resources to data processing than are strictly necessary to get the job done. The extra payment achieves another objective—nurturing of innovation. The new technology penetrates the business's multifunctional areas (i.e., production, marketing, accounting, personnel, and engineering). However, the budget will be looser, and costs will be higher. Management needs to feel committed to much more than just strict cost efficiency.

The balance between control and slack is important in developing appropriate management approaches for each stage of organizational learning. For example, an imbalance of high control and low slack in the earlier stages can impede the use of information technology in the organization; conversely, an imbalance of low control and high slack

in the latter stages can lead to explosive DP budget increases and inefficient systems.

*Exhibit II* shows the appropriate balance of control and slack through the six stages. In stage 3 the orientation of management shifts from management of the computer to management of data resources. This shift, associated with introduction of the data base technology, explains the absence of entries in the computer columns after stage 3.

### Shift in management emphasis

In stage 2 more and more senior and middle managers become frustrated in their attempts to obtain information from the company's computer-based systems to support decision-making needs. *Exhibit III* helps to explain the root of the problem. The exhibit is based on a fictional corporation that represents a kind of composite of the organizations studied. The spectrum of opportunities for DP equipment is called the "applications portfolio."

Exhibit II  
Optimum balance of organizational slack and control

Stages	Organizational slack		Control		Objective of control systems
	Computer Data		Computer Data		
Stage 1	Low		Low		
Stage 2	High		Low		Facilitate growth
Stage 3	Low	Low	High	Low	Contain supply
Stage 4		High		Low	Match supply and demand
Stage 5		Low		High	Contain demand
Stage 6		High		High	Balance supply and demand

The triangle illustrates the opportunities for cost-effective use of data processing to support the various information needs in the organization. Senior management predominantly uses planning systems, middle management predominantly uses control systems, and operational management predominantly uses operational systems. At every level there are information systems that are uneconomic or unfeasible to automate, despite managers' desires for faster and better data.

In stage 1 in this organization, several low-level operational systems in a functional area, typically accounting, are automated. During stage 2 the organization encourages innovation and extensive application of the DP technology by maintaining low control and high slack. While widespread penetration of the technology is achieved by expanding into operational systems, problems are created by inexperienced programmers working without the benefit of effective DP management control systems. These problems become alarming when base-level systems cannot support higher-level systems—in particular, order processing, production control, and budgetary control systems. Maintenance of the existing, relatively poorly designed systems begins to occupy from 70% to 80% of the productive time of programmers and systems analysts.

Sometime in stage 3, therefore, one can observe a basic shift in orientation from management of the computer to management of the company's data resources. This shift in orientation is a direct result of analyses about how to put more emphasis, in expanding DP activities, on the needs of management control and planning as opposed to the needs of consolidation and coordination in the DP activities themselves. This shift also serves to keep data

processing flexible to respond to management's new questions on control or ideas for planning.

As the shift is made, executives are likely to do a great deal of soul searching about how best to assimilate and manage data base technologies. The term "data administration" becomes common in conferences, and there is much talk about what data administration controls are needed.

But there is little effective action. I believe there is little action because the penetration of the technology is obviously low at its inception, and a combination of low control and high slack is the natural balanced environment to facilitate organizational learning. However, at the same time the seeds are being sown for a subsequent explosion in DP expenditures.

Stage 3 is characterized by rebuilding and professionalizing the DP activity to give it more standing in the organization. This stage is also characterized by initial attempts to develop user accountability for the DP expenditures incurred. Usually these attempts take the form of chargeouts for DP services. Unfortunately, both the conceptual and technical problems of implementing user accountability lead to confusion and alienation; real gains in accountability are not made. Nevertheless, the trends of DP charges in user budgets are rarely reversed.

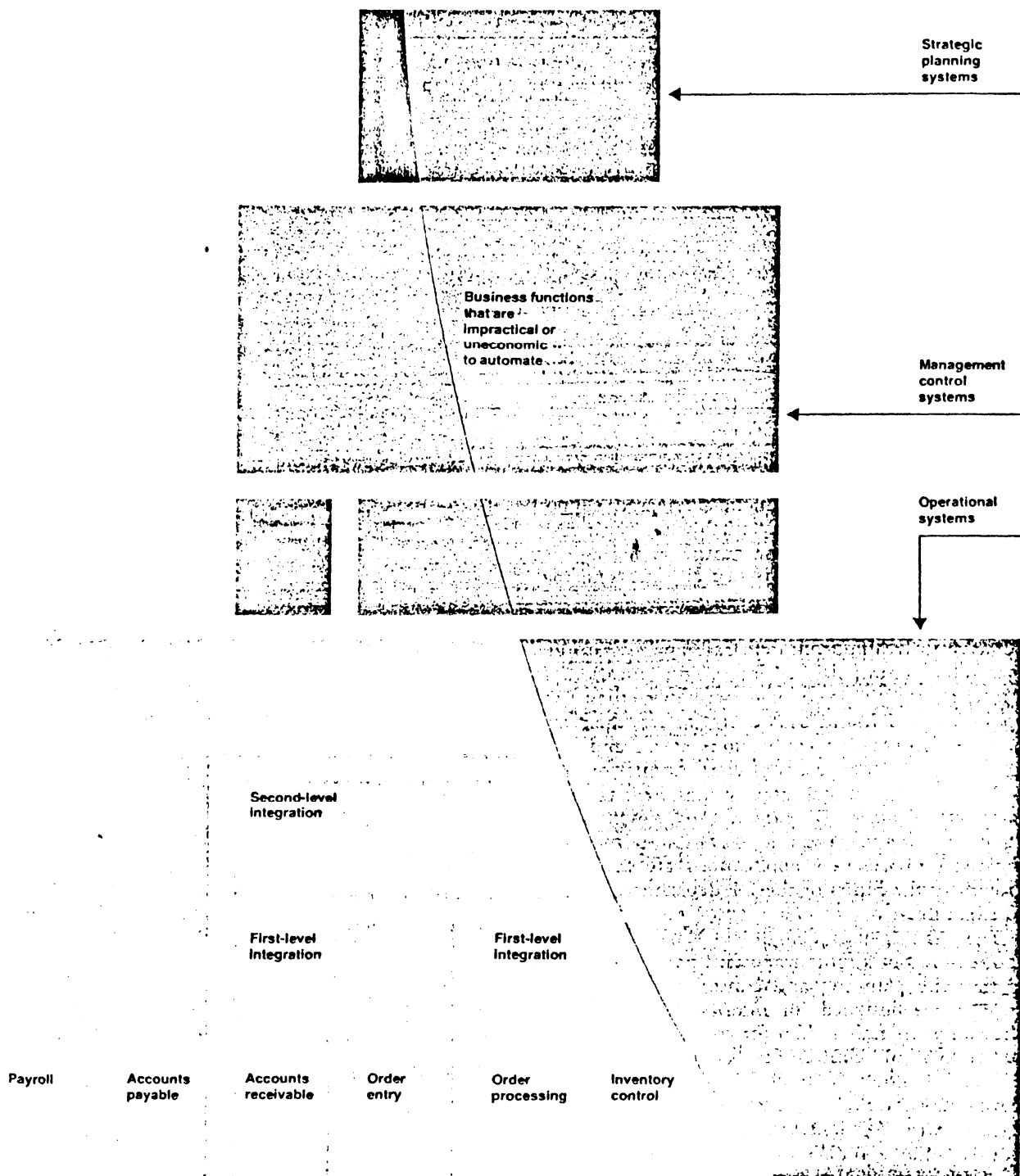
Consequently, during stage 3 the users see little progress in the development of new control systems while the DP department is rebuilding, although they are arbitrarily held accountable for the cost of DP support and have little ability to influence the costs. Even the most stalwart users become highly frustrated and, in a familiar phrase, "give up on data processing."

### Explosive growth

As stage 3 draws to a close, the DP department accomplishes its rebuilding and moves the data base and data communication technologies into several key application areas, such as order entry, general ledger, and materials requirements planning. In addition, the computer utility and network reach a point where high-quality services are being reliably provided to the users. When these accomplishments are realized, a subtle transition into stage 4 takes place.

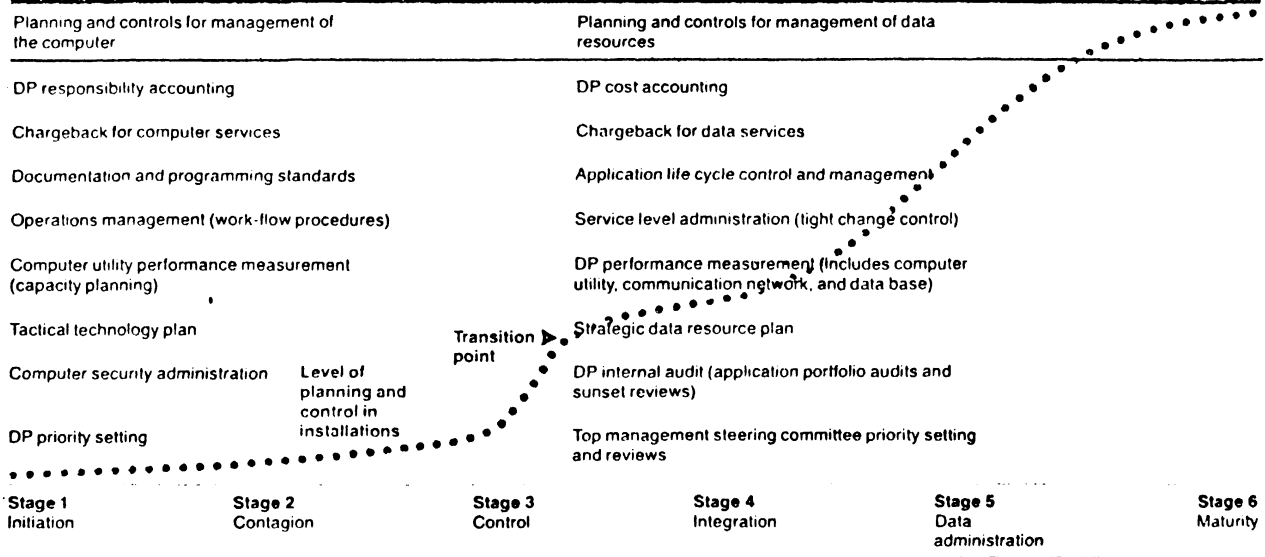
Just when users have given up hope that data processing will provide anything new, they get interactive terminals and the various supports and assistance needed for using and profiting from data base technology. Already they have benignly accepted the cost of DP services. Now, with real value per-

Exhibit III  
Applications portfolio late in Stage II



Note: An example of first-level integration is a purchase order application that uses order processing and inventory status information. An example of second-level integration is a vendor payment application that uses accounts payable and purchasing information.

Exhibit IV  
Growth and maturation of data processing planning and control



ceived, they virtually demand increased support and are willing to pay pretty much whatever it costs. This creates DP expenditure growth rates that may be reminiscent of those in stage 2, rates one may have thought would not be seen again.

It is important to underscore the fact that users perceive real value from data base applications and interactive terminals for data communication. In a recent study of one company with more than 1,500 applications, I found that users ranked their data base and interactive applications as far and away more effective than users of conventional or batch technology ranked their applications. This company has been sustaining DP expenditure growth rates of about 30% for the past four years. More important, the users of the new applications are demanding growth to the limits of the DP department's ability to expand.

The pent-up user demand of stage 3 is part of the reason. But a more important part of the reason is that the planning and control put in place in stage 3 are designed for *internal* management of the computer rather than for control of the growth in use of it and containment of the cost explosion. *Exhibit IV* shows the typical pattern of starting and developing internal and external (that is, user-managed) control systems. Late in stage 4, when exclusive reliance on the computer controls proves to be ineffective, the inefficiencies of rapid growth begin to create another wave of problems. The redundancy of data complicates the use of control and

planning systems. Demands grow for better control and more efficiency.

In stage 5, data administration is introduced. During stage 6, the applications portfolio is completed, and its structure "mirrors" the organization and the information flows in the company.

## Identifying the stage

How can executives determine what stage of development their corporate data processing is in? I have been able to develop some workable benchmarks for making such an assessment. Any one of the benchmarks taken alone could be misleading, but taken together these criteria provide a reliable image. I will describe some of the most useful benchmarks so management can gain a perspective on where it stands and on what developments lie down the road. For a visual portrayal of the benchmarks, see *Exhibit V*.

It is important to understand that a large multinational company may have divisions simultaneously representing stages 1, 2, 3, 4, and perhaps 5 or even 6. However, every division that I have studied has its DP concentrated in a particular stage. Knowledge of this stage provides the foundation for developing an appropriate strategy.

Exhibit V  
Benchmarks of the six stages

<b>First-level analysis</b>	DP expenditure benchmarks.	Tracks rate of sales growth.	Exceeds rate of sales growth.	Is less than rate of sales growth.	Exceeds rate of sales growth.	Is less than rate of sales growth.	Tracks rate of sales growth.
	Technology benchmarks.	100% batch processing.	80% batch processing. 20% remote job entry processing.	70% batch processing. 15% data base processing. 10% inquiry processing. 5% time-sharing processing.	50% batch and remote job entry processing. 40% data base and data communications processing. 5% personal computing. 5% minicomputer and microcomputer processing.	20% batch and remote job entry processing. 60% data base and data communications processing. 5% personal computing. 15% minicomputer and microcomputer processing.	10% batch and remote job entry processing. 60% data base and data communications processing. 5% personal computing. 25% minicomputer and microcomputer processing.
<b>Second-level analysis</b>	Applications portfolio.	There is a concentration on labor-intensive automation, scientific support, and clerical replacement.		Applications move out to user locations for data generation and data use.	Balance is established between centralized shared data/common system applications and decentralized user-controlled applications.		
	DP organization.	Data processing is centralized and operates as a "closed shop."		Data processing becomes data custodian. Computer utility established and achieves reliability.	There is organizational implementation of the data resource management concept. There are layers of responsibility for data processing at appropriate organizational levels.		
	DP planning and control.	Internal planning and control is installed to manage the computer. Included are standards for programming, responsibility accounting, and project management.		External planning and control is installed to manage data resources. Included are value-added user chargeback, steering committee, and data administration.			
	User awareness.	Reactive: End user is superficially involved. The computer provides more, better, and faster information than manual techniques.		Driving force: End user is directly involved with data entry and data use. End user is accountable for data quality and for value-added end use.	Participatory: End user and data processing are jointly accountable for data quality and for effective design of value-added applications.		
		Stage 1 Initiation	Stage 2 Contagion	Stage 3 Control	Stage 4 Integration	Stage 5 Data administration	Stage 6 Maturity

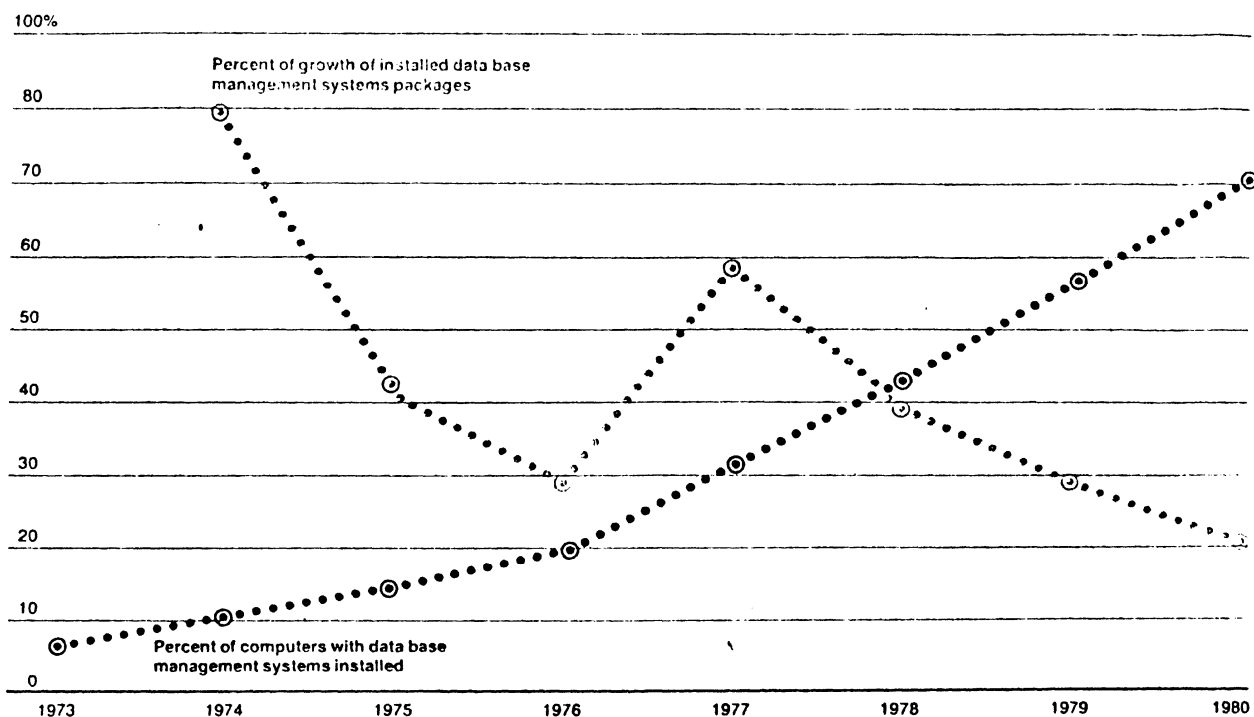
**First-level benchmarks**

The first step is to analyze the company's DP expenditure curve by observing its shape and comparing its annual growth rate with the company's sales. A sustained growth rate greater than sales indicates either a stage 2 or 4 environment. Then, analyze the state of technology in data processing. If data base technology has been introduced and

from 15% to 40% of the company's computer-based applications are operating using such technology, the company is most likely experiencing stage 4.

In the light of International Data Corporation's research on the number of companies introducing data base management systems technology in 1977 (shown in Exhibit VI), I believe that roughly half of the larger companies are experiencing stage 3 or 4. This is further corroborated by evidence that

Exhibit VI  
Data base management software installed and projected to be installed on IBM medium- to large-scale computers in the United States



Source: Richard L. Nolan, "The New EDP Economics," presentation at the International Data Corporation Conference, San Francisco, April 3, 1978

1978 saw the largest annual percentage growth in the total DP budgets of U.S. companies—from \$36 billion to an estimated \$42 billion, or a 15½% increase.

As shown in *Exhibit VI*, about 55% of IBM installations in 1979 will have data base technology, compared with only about 20% in 1976. I feel that this means the explosive stage 4 in DP expenditures can be expected in the next two to five years in most companies; the increases may be somewhat moderated by continuance of the impressive technological advances that have improved prices and equipment performance.

### Second-level benchmarks

The second step is to focus on the four growth processes shown in *Exhibit V*. Each major organizational unit of the company, such as a subsidiary, division, or department, should be listed. Then the growth processes associated with each organizational unit should be identified. For example, a decen-

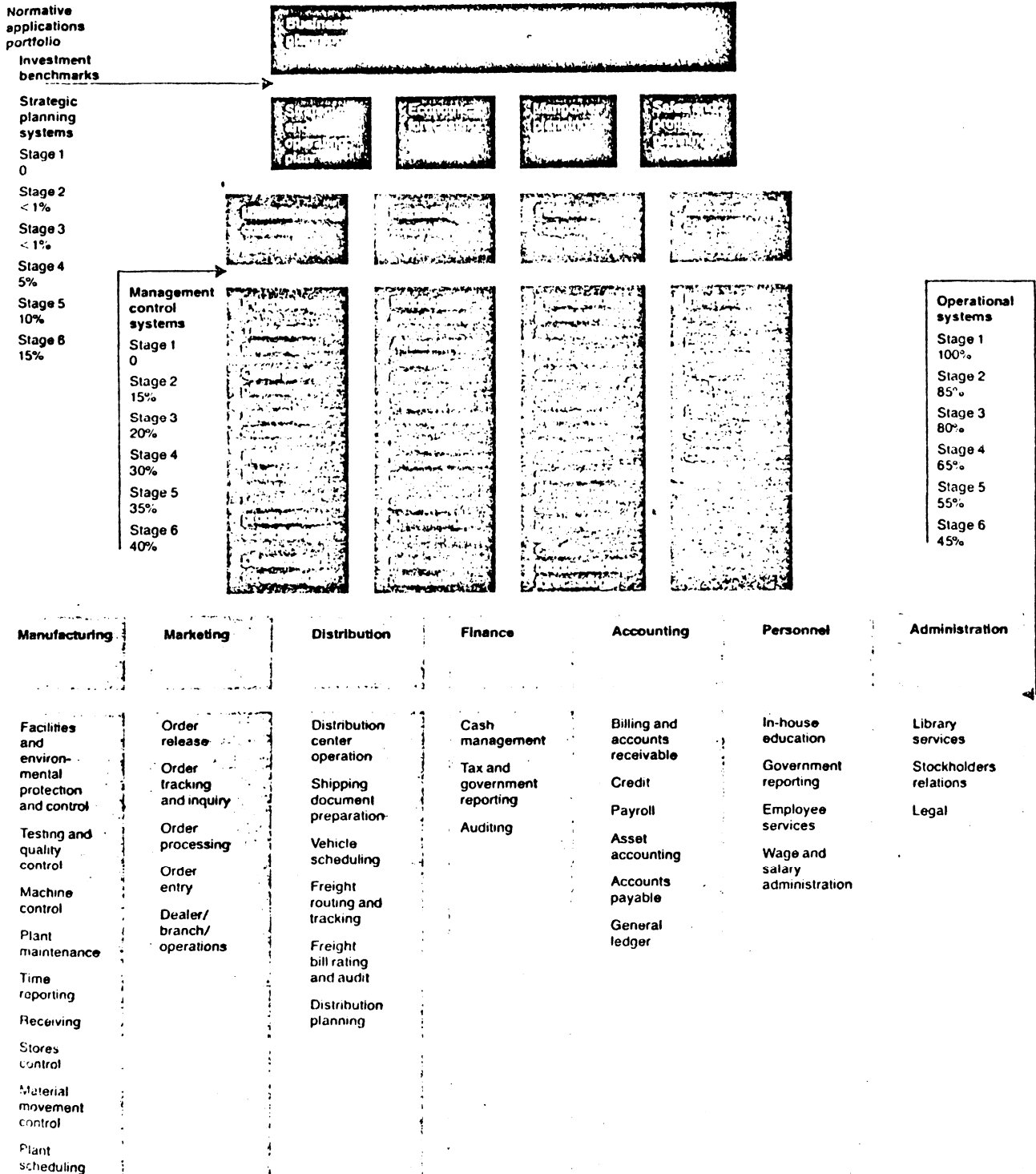
tralized subsidiary generally has all four growth processes, from expansion in the applications portfolio to an increase in employees' awareness of DP potentials and functions (see the left-hand side of *Exhibit V*). However, a division using the services of a corporate computer utility is likely to have only two of the growth processes—expansion in the applications portfolio and in user awareness.

Next, identify the stage (see the bottom of *Exhibit V*) of each of the growth processes associated with the organizational unit. Use growth as an example in the applications portfolio. The approach used for this process is similar to that for any of the processes. The procedure is as follows:

1. Define the set of business functions for the organizational unit that represents cost-effective opportunities to apply DP technology. I call this the "normative applications portfolio." It represents the business functions that would be receiving DP support if the company had achieved stage 6 maturity. *Exhibit VII* portrays such a scheme.

2. Taking each function in turn, indicate for each set of systems the support that data processing gives

Exhibit VII  
Investment benchmarks for DP applications



to the function in the organization. Ask, "What is it doing for our business?" I suggest doing this by shading the space for the function on the normative applications portfolio; use a ten-point scale to shade the function at 10%, 40%, 80% or whatever amount seems appropriate. Looking at all the shaded functions as a whole, judge the level of support given the system as a whole.

3. Then, match the support given the system as a whole with the benchmarks shown to the right of *Exhibit VII*. For instance, 80% support of operational systems, 20% support of management control systems, and just a faint trace of support for strategic planning systems would show the organization to be at stage 3.

4. Next, look for matches and mismatches between DP investment and the key functions that contribute to the company's return on investment or profitability. For example, if the company's business is manufacturing, and if half of the DP system investment goes to support accounting, a red flag is raised. The possibility of a mismatch between expenditure and need should be investigated.

After the functional assessment, one should conduct a technical assessment of the applications. The technical assessment gets at the concern of whether the DP activity is using current technology effectively. Benchmarks used include individual system ages, file structures, and maintenance resources required.

Again using a scheme like that described for *Exhibit VII*, compare the support given by data processing to the different corporate functions with the technical assessment. Are the DP systems old, or are the file structures out of date, or are there other shortcomings indicating that up-to-date technology is being neglected? Such neglect may be the result of managerial oversight, of a shortsighted desire to make a better annual profit showing, or of other reasons. In any case, it means that a portion of the company's assets are being sold off.

During the definition and assessment of the applications portfolios for a company, a DP "chart of accounts" is created. The business functions identified in the applications portfolio are the "objects of expenditures." Creating the chart of accounts is an important step in achieving the level of management sophistication required to effectively guide this activity through stages 4 and 5 and into the stage 6 environment.

So much for the applications portfolio analysis. Using the same sort of approach, management can turn next to the other growth processes shown in *Exhibit V* for second-level analysis. When the analysis is completed, management will have an overall

assessment of the stage of the organization and of potential weaknesses in its ability for future growth.

If complete analyses of this type are made for all important organizations—divisional and functional—of the company, management will have a corporate-wide profile. *Exhibit VIII* is an example. Such a profile provides the foundation for developing an effective DP strategy.

---

## Guidelines for action

In most sizable U.S. corporations, data processing is headed for an extremely rapid growth in the next five years. This growth is not necessarily bad; in fact, I believe that if the growth can be managed, it will be the most cost-effective growth experienced to date. Here are five guidelines for managing the growth successfully.

1. *Recognize the fundamental organizational transition from computer management to data resource management.*

With the introduction of data base technology in stage 3, an important shift in emphasis occurs—from managing the computer to managing the company's data resources. Obviously, this transition does not occur all at once. It appears first in the analysis of the late stage 2 applications portfolio and is a result of the requirement to restructure it so that applications can be tied together efficiently.

The transition also becomes apparent during the implementation of controls. Difficulties with charge-out systems that are computer-oriented cause management searches for alternative ways to achieve user accountability. This often leads to the conclusion that the user can be accountable for the functional support, but data processing must be accountable for management of shared data.

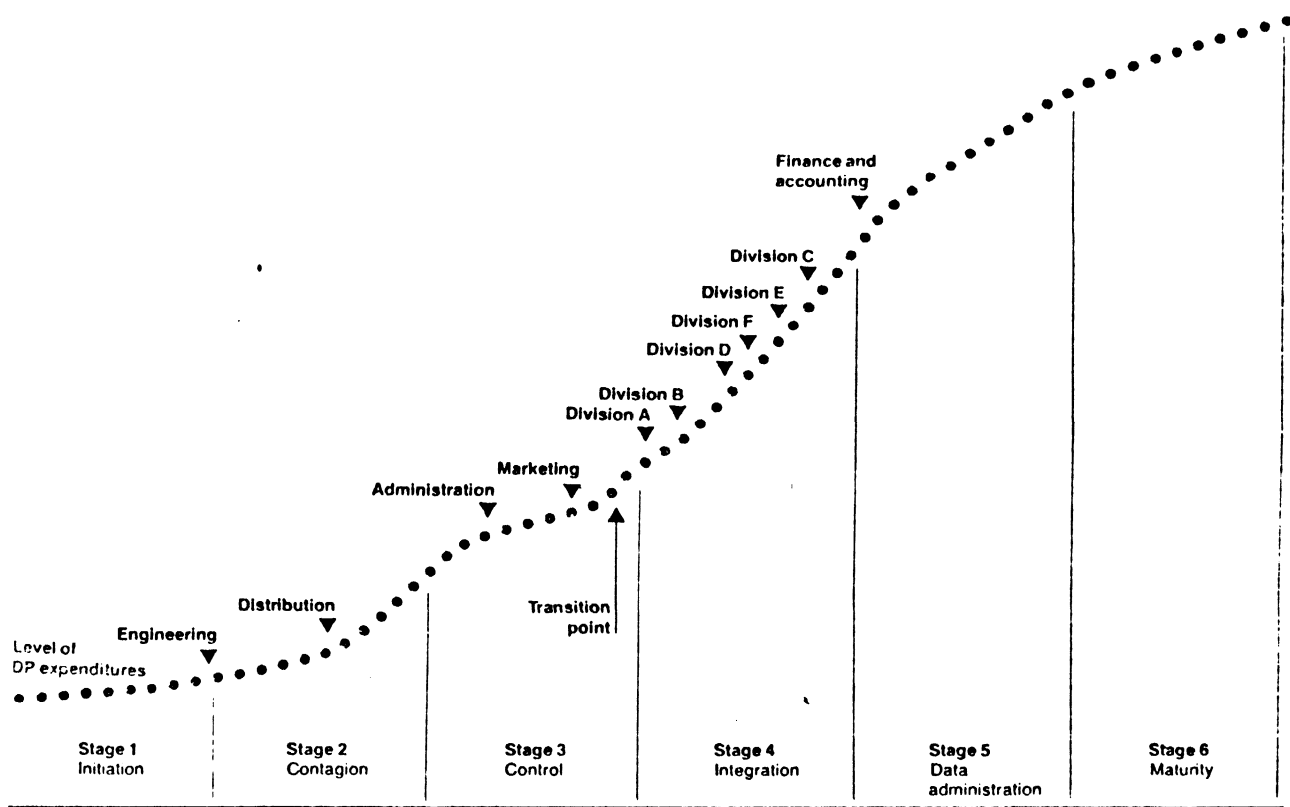
The key idea is to recognize the importance of the shift in management emphasis from the computer to data and then to develop applications and planning and control systems to facilitate the transition. Applications should be structured to share data; new planning and control systems should be data-oriented.

2. *Recognize the importance of the enabling technologies.*

The emerging information technologies are enabling companies to manage data economically. It is important to emphasize the word *economically*. What companies did only a few years ago in estab-



Exhibit VIII  
One company's stage analysis



lishing large central DP utilities is no longer justifiable by economic arguments. Data resource management changes the economic picture.

Data base and data communication technologies are important from an organizational standpoint. Sprawling DP networks are enabling new approaches to management control and planning. We can now have multidimensional control structures such as function (e.g., manufacturing, marketing, and finance), product, project, and location. Managers and staff can be assigned to one or more of the dimensions. Through shared data systems, senior management can obtain financial and operating performance reports on any of the dimensions in a matter of hours after the close of the business day, month, quarter, or year.

Last but not least, developments in on-line terminals, minicomputers, and microcomputers are opening up new opportunities for doing business at the operational level. Airline reservation systems, for example, no longer stand alone in this area; we now can include point of sale (POS) for the retail industry, automated teller terminals (ATMs) for the

banking industry, and plant automation for the manufacturing industry.

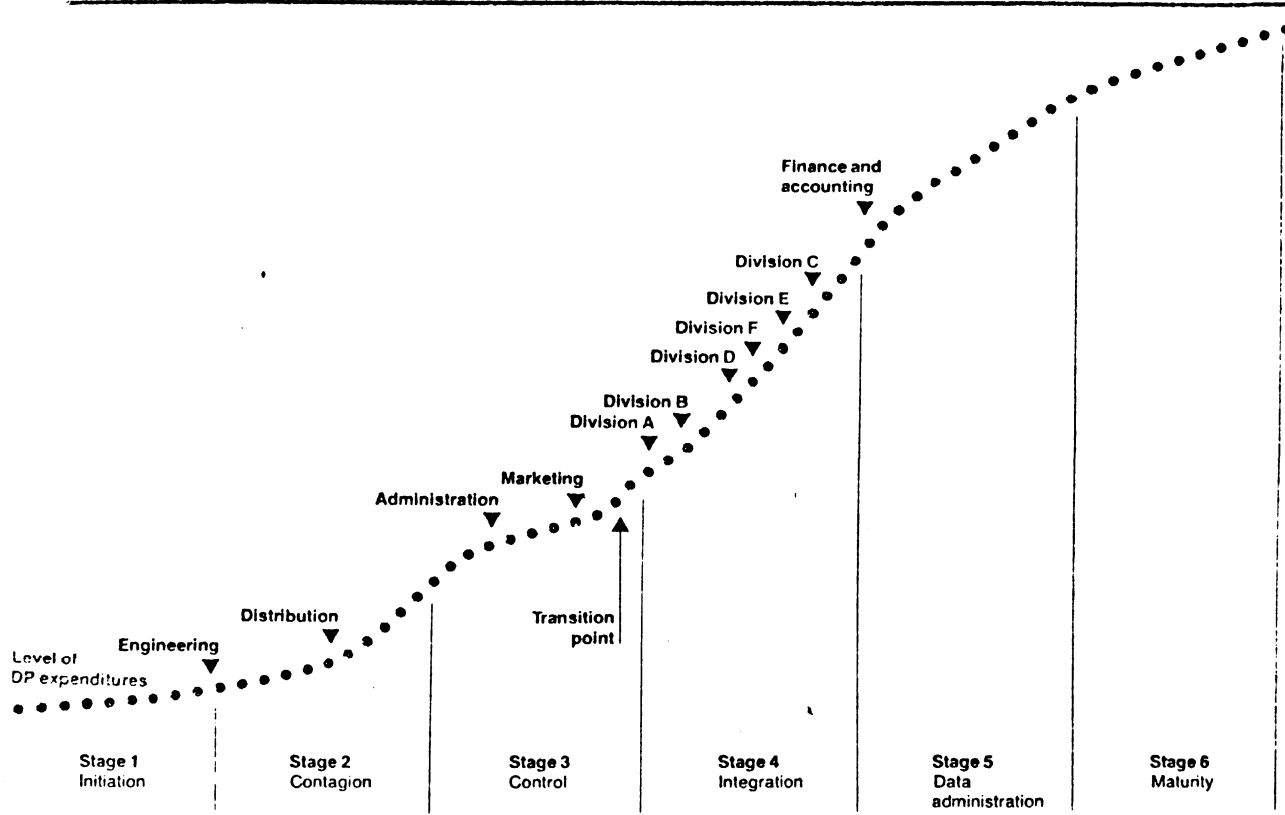
3. *Identify the stages of the company's operating units to help keep DP activities on track.*

A basic management tenet is: "If you can't measure it, you can't manage it." The applications portfolios of a company provide data processing with a chart of accounts. In the past, management lacked a generic and meaningful way to describe and track a DP activity—that is, to locate it in relation to the past and future. However, there is now a generic and empirically supported descriptive theory of the evolution of a DP activity—the stage theory. One can use this theory to understand where the company has come from, which problems were a result of weak management, and which problems arose from natural growth. More important, one can gain some insight into what the future may hold and then can try to develop appropriate management strategies that will accomplish corporate purposes.

4. *Develop a multilevel strategy and plan.*

Most DP departments have matured out of the "cottage industry" era. They have reached the point

Exhibit VIII  
One company's stage analysis



lishing large central DP utilities is no longer justifiable by economic arguments. Data resource management changes the economic picture.

Data base and data communication technologies are important from an organizational standpoint. Sprawling DP networks are enabling new approaches to management control and planning. We can now have multidimensional control structures such as function (e.g., manufacturing, marketing, and finance), product, project, and location. Managers and staff can be assigned to one or more of the dimensions. Through shared data systems, senior management can obtain financial and operating performance reports on any of the dimensions in a matter of hours after the close of the business day, month, quarter, or year.

Last but not least, developments in on-line terminals, minicomputers, and microcomputers are opening up new opportunities for doing business at the operational level. Airline reservation systems, for example, no longer stand alone in this area; we now can include point of sale (POS) for the retail industry, automated teller terminals (ATMs) for the

banking industry, and plant automation for the manufacturing industry.

3. *Identify the stages of the company's operating units to help keep DP activities on track.*

A basic management tenet is: "If you can't measure it, you can't manage it." The applications portfolios of a company provide data processing with a chart of accounts. In the past, management lacked a generic and meaningful way to describe and track a DP activity—that is, to locate it in relation to the past and future. However, there is now a generic and empirically supported descriptive theory of the evolution of a DP activity—the stage theory. One can use this theory to understand where the company has come from, which problems were a result of weak management, and which problems arose from natural growth. More important, one can gain some insight into what the future may hold and then can try to develop appropriate management strategies that will accomplish corporate purposes.

4. *Develop a multilevel strategy and plan.*

Most DP departments have matured out of the "cottage industry" era. They have reached the point

where they are woven into the operating fabric of their companies. There are many documented cases of the important impact that a computer failure of mere hours can have on a company's profitability.

Nevertheless, many DP departments continue to hold on to the cottage industry strategy of standing ready to serve any demands that come their way. This can have a disastrous effect when stage 4 begins to run its course. The extent and complexity of corporate activity make it impossible for data processing to be "all things to all users." Consequently, decisions will have to be made on what data processing will be—its priorities and purposes; when, where, and whom it will serve; and so on.

If the DP management makes these decisions without the benefit of an agreed-on strategy and plan, the decisions are apt to be wrong; if they are right, the rationale for them will not be adequately understood by users. If users do not understand the strategic direction of data processing, they are unlikely to provide support.

Development of an effective strategy and plan is a three-step process. *First*, management should determine where the company stands in the evolution of a DP function and should analyze the strengths and weaknesses that bear on DP strategies. *Second*, it should choose a DP strategy that fits in with the company's business strategy. And *third*, it should outline a DP growth plan for the next three to five years, detailing this plan for each of the growth processes portrayed in *Exhibit V*.

It is important to recognize that the plan resulting from this three-step process is, for most companies, an entry-level plan. Thus the plan cannot and should not be too detailed. It should provide the appropriate "blueprint" and goal set for each growth process to make the data processing more supportive of the overall business plan. It should also be a spark for all those in DP activities who want to make their work more significant and relevant to corporate purposes.

##### 5. *Make the steering committee work.*

The senior management steering committee is an essential ingredient for effective use of data processing in the advanced stages. It provides direction to the strategy formulation process. It can reset and revise priorities from time to time to keep DP programs moving in the right direction.

From my observation, I think that the steering committee should meet on a quarterly basis to review progress. This would give enough time between meetings for progress to be made in DP activities and would allow the committee to monitor progress closely. Plan progress and variances can make up the agenda of the review sessions. U



# COMPUTING AND ORGANIZATIONS: WHAT WE KNOW AND WHAT WE DON'T KNOW

*An examination of the literature on the effects of computing in organizations reveals that these effects are more complicated and diverse than has traditionally been assumed.*

PAUL ATTEWELL and JAMES RULE

A few issues in the evolution of computing draw equal attention from specialists and from the public at large. Nearly everyone, for example, wants to know what kind of social world is emerging from the continuing permeation of organizational life by computing. The most urgent of these questions are socioeconomic—for instance, whether new technologies will reduce employment, enhance organizational efficiency, or strengthen managers' decision-making power. However, hardly of less interest are issues relating to the changing nature of social *experience* in the face of technological change: Is work becoming more or less fulfilling, thanks to the computer? Are computerized organizations more or less humane than their conventional counterparts?

We like to think of these questions as topical, yet they echo themes that have long played a part in the history of social and economic thought. They were by no means new, for example, when Marx entertained them. He and other nineteenth-century commentators devoted much attention to what we would now call automation and technologically induced unemployment. No less was Marx attentive to what he saw as degradation in the *content* of work through technologically induced deskilling. The widespread use of computing by government and private organizations is obviously a phenomenon of the last two or three decades.

Yet the same questions we are now asking about computing, others have long asked about other technologies.

What puzzles us is that people remain so willing to speak and write as though the overall effects of computing technologies were a foregone conclusion, as though they could be determined a priori. People still make broad claims that computerized work is manifestly more fulfilling than conventional work or that computerization obviously and evidently robs work of its inherent rewards. Similar a priori claims are made on the effects of computing on employment or on its role in organizational decision making. Often buttressed by studies of small sets of cases, such works give people the impression that we understand more about the repercussions of computing in organizations than we really do and that research will only confirm what we already know.

We argue the opposite: that evidence on these subjects is actually fragmentary and very mixed, and that a priori arguments are particularly inappropriate in light of the range and variety of variables at work in these situations. In this article we examine the literature on the effects of computing on the numbers and quality of jobs, on management decision making, and on organizational dealings with clients and customers. We also consider various perspectives on the causes of organizational decisions to adopt computing in the first place. We pay much more attention to the first ques-

© 1984 ACM 0001-0782/84/1200-1184 75¢

tions, where the existing literature is larger. However, our conclusions are similar for all of these areas: Virtually none of the studies mounted so far have been capable of yielding a persuasive and comprehensive view of computer-induced social change.

### QUALITY OF WORK

The research literature on the impact of new information technologies on job content and job satisfaction provides a mass of contradictory findings. The wide range of informed opinion can best be defined by describing the two extreme positions: *deskilling* and *upgrading*.

The deskilling perspective suggests that automation is used to strip relatively skilled jobs of their conceptual content [13]. Those conceptual tasks previously integrated into work are either built into computer algorithms or transferred to a numerically smaller number of high-level specialists.

Deskilling manifests itself in two ways: *intraoccupational* changes, where the skill content of a particular job decreases over time, and *interoccupational* changes, where the number of people in skilled jobs shrinks and the number in less skilled jobs increases. In the second of these cases, one empirical indicator of deskilling is a shift in the occupational distribution of the white-collar work force. Thus, the deskilling position implies that new information technologies produce a more polarized pyramidal distribution of skill: a mass of unskilled clerical workers at the bottom, and a small number of "conceptual workers" at the top, alongside management. James Driscoll of MIT [25] has put this rhetorically: "The office of the future would . . . leave people in only two roles: bosses and garbage collectors."

In contrast, several researchers have argued that computerization and other new information technologies upgrade rather than deskill white-collar workers [8, 35, 81]. They maintain that automation primarily occurs in already-routinized work situations; the new technology takes the drudge work out of information processing by automating filing and information retrieval, preparing repetitious paperwork (e.g., form letters), doing simple computational tasks, moving messages, and so on. As automation absorbs many of the *manual aspects* of information processing, humans have more time to concentrate on conceptual and decision-making tasks.

The potential victims in this net upgrading of white-collar work are the lowest level clerical workers whose work consists almost entirely of manual manipulation of data (e.g., file clerks, correspondence typists, mail-room workers). These jobs can be largely replaced by the new technologies. However, proponents of the upgrading thesis argue that negative impacts need not occur even for this lowest stratum of workers. The process manifests itself in the relative growth of higher level white-collar jobs and the relative shrinkage of low-level jobs: the absolute number of low-level clerical workers need not decline in the short run. In addition, retraining schemes can modestly upgrade even

lowest level clerical workers: File clerks become data-processing and entry clerks, bank tellers become officers or collections agents, typists retrain on text editors, and other workers join the computer operations staff (cf. [76, (p. 63)]).

With upgrading, then, the impact of computer technology is a net increase in skill and job satisfaction [35]. The occupational distribution of white-collar jobs shifts from a pyramid shape (few skilled, many semiskilled or unskilled) toward a diamond shape (few top managers, many professionals and middle managers, few low-skilled clericals) [124].

At the case-study level, many observers have described a loss of conceptual content, fragmentation, and deskilling of various clerical and professional white-collar jobs after computers were introduced [7, 20, 36-38, 46, 76, 116]. Groups representing clerical workers have also complained about computer-generated degradation of their work [41, 92]. On the other hand, several observers (Sometimes the same observers!) give examples of the reversal of the division of labor with the introduction of new information technologies. Tasks are consolidated rather than further fragmented [20, 72, 76 (p. 62), 102].

The most plausible explanation for these opposed viewpoints is not that either group of observers is wrong but that both processes (deskilling and upgrading) are occurring within white-collar occupations. The riddle, then, is to determine which tendency predominates. For this purpose, single-case studies are not useful.

These difficulties are partially overcome in Attewell's [5] study of the insurance industry, utilizing Bureau of Labor Statistics (BLS) surveys on a large sample of insurance firms. Using detailed job descriptions, the BLS divides each occupation into several skill levels: file clerk A, file clerk B, file clerk C, etc. Since the surveys provide the numbers of persons in each skill category and since surveys have been carried out at five-year intervals during a period of rapid computer automation, one can analyze the data to determine intraoccupational skill changes over time. Consistent with the case studies above, Attewell reported a mixed picture. Four occupations showed modest but statistically significant downgrading over the last 15 years, six showed similarly significant upgrading, and three showed no trends. Thus both upgrading and deskilling are occurring within occupations as automation affects information-processing jobs. The unanswered question is, What is the overall effect of intraoccupational shifts in skills economywide? Are the findings for the insurance industry generalizable to other sectors?

Horowitz and Herrenstadt [47] examined intraoccupational skill changes in five industries between 1949 and 1965, using occupational skill data as determined by successive editions of the Department of Labor's *Dictionary of Occupational Titles (DOT)*, and found little overall change in skills. Spenner [107] examined change within 545 occupations using the 1965 and 1977 DOT skill measures and found "very little change—if

any, a slight upgrading in the actual skill content of work over the last quarter century" [107, (p. 973)]. Rumberger [101] examined the DOT measure of educational requirements of jobs (as a proxy for skill) for the period 1960–1976. He found that intraoccupational change had led to a narrowing of skill differences: upgrading in lower occupations, downgrading in higher ones.

Although these DOT studies have a great advantage over the case studies in terms of correctly representing a large range of occupations and industries, they are unfortunately flawed. In an exhaustive study of the DOT skill-measurement system, carried out under the auspices of the National Academy of Science, Cain and Treiman [14] found that successive editions of the DOT do not accurately assess changes in skill content. They also echoed Howe's [48] criticism of the DOT as systematically biased because it undervalues the skill levels of many jobs predominantly held by women. Taken together, these objections vitiate the DOT as a tool for studying skill changes.

This leaves us with an unsatisfactory situation. We have a variety of case-study evidence indicating both upgrading and downgrading but no way to map this onto the economy as a whole or onto a representative sample of firms.

The evidence on interoccupational change (i.e., the relative growth of high-skill versus low-skill occupations) has similar difficulties. A series of early case studies reported that lower level clerical positions were eliminated by automation and that the proportion of higher level clerical jobs increased [18, 21, 43, 68, 94, 112, 120]. More recently, Menzies [76 (p. 63)] documented the retraining of displaced low-level clerical workers associated with "a radical upgrading of information work in Canadian industry, characterized by a diminishing demand for low-level clerical workers [and] increasing demand for technical and professional workers." Attewell [5], using BLS data on interoccupational shifts in the insurance industry from 1966 to 1980 (a period of intense automation), documents a marked growth in the proportion of insurance workers in higher level white-collar occupations (38 to 60 percent) and a corresponding decrease in the proportion of the work force in lower level jobs. These findings support the upgrading thesis.

Unfortunately, in attempting to generalize beyond these case-specific or industry-specific studies to the economy as a whole, we confront some of the problems encountered with the DOT data discussed above. Jaffe and Froomkin [51 (pp. 73–82)] suggested a modest aggregate upgrading of skills, most especially due to the changing industrial composition of the economy, rather than to an occupational mix within industries. Dubnoff [26] looked at the interoccupational distribution of jobs between 1900 and 1970, again using the DOT to measure skill levels. He found no aggregate deskilling in the nonfarm sector since 1900. Rumberger [101 (p. 578)] used DOT educational requirements as a proxy for skill and found that "between 1960 and 1976 changes in the

distribution of employment have favored more-skilled jobs." But each of these studies stands or falls on the accuracy of DOT determinations of skill levels of jobs.

The third source of data for examining changes in the quality of worklife due to technological change comes from surveys of workers' own opinions. Muller [79] surveyed a representative sample of the U.S. work force (blue and white collar) about their experience of many kinds of technological change between 1962 and 1967. She found that reports of job enlargement and increased job satisfaction greatly exceeded reports of downgrading [79 (p. 14)]. More recently, Kling [59] surveyed 1200 managers, clerks, and data analysts in municipal government jobs about the impact of new information technologies on their work. He concluded that "computer use did not profoundly alter the character of their jobs." However, the new technology did have an effect on the quality of worklife. Kling found a modest upgrading of skill and job satisfaction across the occupational hierarchy from clericals to middle-level professionals to managers.

Kraemer and Danziger [62] also analyzed opinion survey data from a large sample of municipal government employees, examining several dimensions of job satisfaction and four levels of information workers (managers, staff professionals, bureaucrats who work with the public, and "desk-top bureaucrats"). Consonant with Kling's observations, they found that about half of the workers experienced an increased sense of accomplishment in computerized work, whereas only 4 percent reported a lowered sense. Most respondents did not experience computer-generated changes in supervision, nor did respondents report that computers diminished their control over others. Time pressure was experienced differentially: Forty-eight percent of the sample was unaffected, 29 percent reported decreased pressure, and 22 percent reported increased pressure. Overall, then, the effects of new technology were not dramatic, but where change was reported, computers were most often said to be enhancing job satisfaction.

Kraemer and Danziger's analysis did not support Kling's finding that the job-enhancing benefits of computerization increase as one climbs the organizational hierarchy. They found no significant differences between the occupational levels in terms of an increased sense of accomplishment. Surprisingly, they found that managers and bureaucrats directly serving the public reported higher increases in supervision than more routinized desk-top bureaucrats. Perceived changes in time pressure were also distributed across occupational strata in unexpected ways: Street-level bureaucrats experienced the highest incidence of decreased work pressure, followed by managers, desk-top bureaucrats, and professionals. The one finding that did support Kling's view of the hierarchical impact of the new technology concerned control over others. Computers allowed for an increased control over others toward the top of the occupational hierarchy.

Surveys of worker satisfaction in the private sector do not match in quality, detail, or representativeness

the above research on the public sector [93, 114]. Shepard's [102] study remains the most ambitious. He compared various groups of blue- and white-collar workers on several dimensions of alienation. He found that automated workers were less alienated than both mechanized and nonmechanized groups. Unlike the surveys discussed earlier, Shepard's study did not ask workers within an occupation to compare their pre- and post-automation work, but instead contrasted quite different occupations cross-sectionally. Since pay, promotion prospects, prestige, and other factors differentiated these occupations, in addition to level of technology, Shepard's observed difference in alienation/dissatisfaction between occupational groups may have little to do with technology.

To summarize: Surveys of workers' perceptions of the new technology generally contradict the deskilling/job degradation thesis. Most workers surveyed regard the new technologies in a positive light. There are, however, three caveats concerning these findings: First, existing opinion-survey data depend mainly on studies of public bureaucracies. The application of computer technology in the public sector may be more "humane" than in private-sector profit-oriented businesses that are pressured by competition—hence, the need to study a representative sample of businesses. Second, existing studies do not distinguish among levels of information technology. Thus we do not know whether the reports of job enhancement come from those individuals who work eight hours a day on state-of-the-art computer work stations or from individuals who only indirectly or intermittently use computer data. (Kraemer and Danziger [62] suggest this as a possible after-the-fact explanation for some of their findings.) The issue needs to be tested more rigorously. Finally, there is a possibility that increased satisfaction reflects a "novelty effect," a temporary increase in interest that will fade as the technology becomes more familiar. Surveys therefore should take account of the length of time for which respondents have used the technology they are assessing.

#### EFFECTS ON UNEMPLOYMENT

Fears of automation-generated unemployment swept the United States and Europe in the late 1950s and early 1960s, resulting in several volumes of research and commentary [1, 42, 50, 64, 82, 89, 109]. At that time, the main focus was on blue-collar unemployment and the automation of manual tasks, although computer impacts on white-collar workers were considered. These early concerns faded as the 1960s brought both increases in productivity and a rapid expansion of the American work force, thus apparently proving that automation need not generate unemployment.

However, by the early 1970s concerns over technologically generated unemployment surfaced again. By the late 1960s the manufacturing sector of the U.S. economy was exhibiting "jobless growth"—expansion in output with no corresponding increase in employment. In the industrialized nations of Europe and Japan

there were absolute declines in manufacturing employment alongside increases in output [97 (pp. 3–4, 38–39)]. The rapid growth of the service sector (18.5 million new jobs in the United States between 1970 and 1981) seemed to offset stagnation and contraction in manufacturing employment during the 1970s, although some argued that this trend was heavily dependent on the expansion of government and would not continue into the 1980s, even in private-sector services (e.g., [34]).

A spate of studies then appeared, many sponsored by European governments, assessing the unemployment consequences of new microelectronic technology [2, 6, 15, 16, 29, 31, 53, 84–86, 104, 111]. These studies were generally pessimistic, predicting substantial levels of technologically induced unemployment (10 percent and greater). However, each national study concludes that the unemployment consequences for that nation of *not* adopting the new technology would be more severe than the consequences of adopting it, since nonadoption would result in loss of international competitive standing and hence loss of export markets. The pessimistic position is well expressed by the titles of books: *The Collapse of Work* [52] and *Automatic Unemployment* [45].

Pessimists point out that microelectronics technology is simultaneously affecting all parts of industry and commerce, from product and process design to welding, forging, molding, diecasting, and painting [55] to assembly [45 (pp. 21–24), 55] and office work [30, 35, 54]. Empirically, the pessimists' case rests on a series of daunting but quite unsystematic case studies, which show employment shrinkages of 50 percent in metalworking, 25 percent in telecommunications [97 (U.K. data)], 30 percent in banking [86 (French data)], 16–35 percent in female clerical work [76 (pp. 71–73, Canadian data)], and so on.

There are two major problems with the empirical bases of the pessimists' position. First, most of the national studies utilizing sophisticated input/output analyses (e.g., [69, 85]) are grounded in percentage estimates of the degree of increased productivity due to microelectronic technology for each industrial/commercial sector. These estimates are at best informed guesses and at worst complete speculation. There have been no systematic industrywide *measurements* of productivity increases resulting from the new technology because of the near impossibility of the task, from a methodological standpoint. Different firms take incompatible approaches to productivity measurement; many do not measure it at all. Attempts to compare productivity before and after automation in a few exemplary automated corporations are frustrated by the fact that such businesses often abandon or change their productivity measurement systems when production is reorganized around new technology, thus vitiating such comparisons. Separating the effects of the new technology from other factors affecting productivity (economic contractions, good or bad management, etc.) is also quite complex.



A second and easier approach has been to directly measure changes in employment in automating firms and to extrapolate these findings to the economy at large (e.g., [97]). This approach has similar pitfalls. If, as is often the case, one looks at firms in the avant-garde of computer automation, one risks choosing totally atypical businesses. Also, automating enterprises may be more competitive, stealing market shares from less advanced firms—the employment impact may be felt not in the automating firm itself but in backward non-competitive firms in the same business. Observed employment decreases may also be due to nationwide contraction rather than new technology, and so on.

A better way to assess employment changes due to the new technology would be to draw a systematic representative sample of businesses, study each firm's level of automation, and analyze changes in employment for each firm, controlling for (1) degree of automation and (2) changes in total constant dollar sales. Such a sample would have to include the full spectrum of automated and nonautomated businesses.

Optimists argue that studies of the apparent negative employment effects of the new technology are overstated, since they ignore several countertendencies. They maintain that by cutting the costs of goods and services, new technology stimulates increased demand. The work force need not shrink if increases in production balance increases in productivity. These "economic multiplier" effects might help to create a new technological "long wave" that could revive the international economy. Other such waves were triggered by the introduction of the railroads, electric power, etc. [17, 33]. Optimists also point out that automation frequently occurs in industries experiencing a labor *shortage* and increased consumer demand. Automation in such industries only slows down the growth rate of labor; it does not shrink the labor force [30]. Again, these claims, although plausible, cannot be measured without a representative sampling of businesses and an examination of their occupational and output growth rates.

### MANAGEMENT EFFECTS

Students of organizations have frequently observed that control of information is a source of power [19, 75, 91]. New technologies that alter the quality and availability of information are likely to shift balances of power between various groups of organizational actors—workers, supervisors, middle managers, executives, etc. [88]. The rerouting of information may also create new dependencies between parts of organizations and dissolve old ones, paving the way for structural changes.

One group of researchers finds evidence that such processes lead to increased centralization of power and decision making in computer-automated organizations [65]. Leavitt and Whisler [66] predicted in 1958 that the new information technologies would eliminate whole levels of middle management as improved information led to centralized decision making at the higher levels of the corporate hierarchy. Those middle-level managers who remained would have less discretion than

before, since they would be supervising according to standardized procedures and decisions set from above, and since their clerical subordinates would face more routinized work [119]. Centralization would also lead to the merging of departments and a general simplification of organizational structure.

Early case-study research confirmed this prediction, especially as regards the decline of middle management [3, 49, 80, 81, 119]. Subsequent studies of computer mail systems have reinforced this view by showing the predominance of "top-down" communication [67, 70]. A further indication of centralization is the development of executive information systems that allow top executives to bypass line administrators and to monitor activity on the "factory floor" via computer tallies [12].

There is some evidence for an opposite view, however: The increase in communication resulting from new computer technologies may be *decentralizing* managerial decision making. Withington [122] reported case-study observations that management-information-system (MIS) data enhanced decision making by middle managers and strengthened their authority (cf. [58]). Pfeffer [90, 91] has argued that computerization allows for delegation of decision-making authority to lower level managers because such decisions can be easily monitored by higher level managers via MIS data. Blau et al. [10], in a comparative study of manufacturing companies, found that on-site computers do foster decentralized operational decisions, at least down to the level of plant manager. Also contra Whisler, Blau et al. and Blau and Schoenherr [11] found that, far from eliminating levels of middle management, computers are associated with an increase in the number of levels of line management and that differentiation into multiple departments increases with computerization. They contend computers lead to a more differentiated, more complex organizational structure.

Between the extremes of centralization and decentralization, we find a number of studies that suggest that power shifts resulting from computerization are complex and cannot be understood in terms of the single dimension of centralization/decentralization. Kling [60 (p. 24)] has argued that even where new information technologies provide the potential for increased managerial surveillance, this potential has often not been used by managers. He also cites instances where subordinates put false information into MIS systems in order to evade managerial control [60 (p. 84)].

Nor is it clear that upper management is always the group that benefits from improved access to information. Markus [74, (p. 55)] discusses a situation where junior officers in a U.S. military logistics group gained status vis-à-vis senior officers because of their access to on-line data. Bjorn-Anderson and Peterson [9] found that planners gained power at the expense of plant and production managers in several computerized Danish factories. Kraemer and Danziger [62] found in a sample of municipal governments that managers and staff did experience an increase in control over subordinates but that they themselves also experienced a relative in-

crease in supervision. Meanwhile, a substantial proportion of their subordinates—"desk-top bureaucrats"—reported a lessening of supervision following computerization (see also [59, (p. 21)]). Such examples indicate that control is not a simple zero-sum relationship and that various groups may experience enhanced power and decision-making opportunities after computerization. Kling, Kraemer, and Dutton (summarized in [60 (p. 92)]) found that the pattern of power shifts following office automation in large municipalities differed from that found in smaller cities. Contextual variables thus play important mediating roles in influencing the outcome of the introduction of the new technology.

Robey [95, 96], in reviewing this literature and in presenting his own international case-study data, provided the following conclusion: "Computers do not necessarily affect the distribution of authority and control." In most cases either there is no change following the introduction of a MIS or an existing organizational structure is simply reinforced. Where changes are observed, centralization is a more common outcome than decentralization. Computerized information systems are clearly compatible with a wide variety of lateral and vertical power relationships in organizations [96].

Contradictory conclusions can be drawn from these case studies, if we assume that there must be a single accurate characterization of these effects. If we instead assume that a range of management effects is possible following the introduction of new information technology and that a variety of factors influences a particular outcome, our task becomes clear. We must identify those variables that can account for differential outcomes and examine them in a comparative study of a stratified sample of organizations. Variables include organizational size, industry type, degree of prior routinization or variability of work, degree of dependence upon a professional or high-skilled work force, and the patterns of information usage and information flow associated with the technologies in use.

#### ORGANIZATIONS AND THE PUBLIC

Social relationships within organizations are not the only ones to change in response to new bureaucratic uses of information. Relationships between organizations and their environments—particularly the general public—are also affected. It is easier to collect, disseminate, store, analyze, and use information with modern information technologies, and this is bound to make a difference in how organizations interact with the public.

This category of relationships has been the focus of much less theoretical attention and empirical investigation than those discussed earlier. To be sure, students of formal organization have long acknowledged that the flow of information between organizations and the public represents an important constraint on these relationships (see Deutsch [22] and Stinchcombe [108]). However, this recognition has not been attended by systematic attention to these issues in specific organizations. A few authors (e.g., Shils [103], Rule [98], and

Rule et al. [99, 100]) have focused on the growing appetite of centralized organizations, especially governments, for information on the people with whom they deal. Other authors (e.g., Mowshowitz [77], Hiltz and Turoff [44], and Smith [106]) have speculated about new kinds of informational services that computerized organizations could provide and the concomitant changes that could be expected in modern ideas of what organizations are and do. However, none of these writings take us close to a comprehensive assessment of how informational relations between organizations and the public are changing through the rise of computing.

Any perceptive casual observer could cite additional evidence that such relationships are indeed changing. All of us find ourselves interacting more with machines, and less with live human beings, as we deal with organizations. Bank accounts, bills, responses to complaints, correspondence, and other transactions are now routinely computerized. A few authors (e.g., Turkle [110] and Weizenbaum [117]) have begun to study the effects of these interactions, but we still know little about the prevailing forms and extent of computerized processes that organizations may substitute for direct dealings with people.

We suspect that profound economic forces will lead to further automation. It is widely acknowledged that human beings are becoming more and more expensive, relative to computer time. Hiring people to deal with the general public may thus become a luxury that organizations feel they cannot afford. A major New York bank recently tried to institute rules permitting only account holders with substantial deposits the privilege of doing business with a human teller. The effort was abandoned in the face of public protest and editorial reproach, but one can hardly doubt that similar moves will be attempted elsewhere.

Still, it would be wrong to conclude that the growing reliance on computing for mediation between organizations and the public must necessarily restrict and impoverish these relations. As with job content and worker satisfaction, a variety of tendencies and possibilities seems to be present. Computerization, after all, affords the capability of providing more information to more customers or account holders in less time. The only reliable grounds for judging which tendencies will prevail would be a study of a representative sample from a large and significant population of organizations.

#### THE IMPETUS TO INNOVATION

For most observers, the reasons for adopting computing in organizations are moot. It is taken as self-evident that organizations computerize in order to pursue long-standing goals of efficiency and cost-effectiveness. Rationalization, or the relentless effort to adopt the most efficient means to established ends, is seen as the hallmark of modern organizations. Computerization is considered the most eminently rational of present-day technological trends.

Against this view there is a long-standing alternative, originally and most persuasively articulated by Jacques

Ellul [28]. In this view, new technologies do not arise simply as superior responses to preexisting problems. Rather, the "need" for innovation is the product of a mind-set that demands that every available technological possibility be developed as a matter of course. The evolution of technology is thus self-sustaining and autonomous—a catalyst for change in other sectors of society, rather than a response to interests generated elsewhere. Though planners may *believe* they are acting rationally in adopting new technologies, their decisions actually reflect a pervasive mystique that what can be developed, must be developed. This idea continues to have influence among modern critics of technology (e.g., Winner [121]).

In fact, this critical view is by no means unsupported in the empirical literature. True, the earliest writers on subjects like office automation considered the cost-benefit justifications of new technologies as too obvious to question [66]. However, other early studies that actually examined the effects of computer innovations in detail reported a more mixed picture [65, 118]. More recently, the URBIS study by the Irvine group has again shown how strong the tendency is, among managers in municipal governments, to perceive that the use of computers is the most rational choice (e.g., [27]). However, the participating authors themselves by no means take these perceptions at face value; indeed, they find savings through computing quite uneven among local governments and among departments within governments. They are confident that a savings is possible in the most favorable circumstances but unconvinced that any savings will necessarily be realized [57].

Downs [23] has pointed to some possible explanations. He shows, much as Laudon [65] has done, that changes in information organization may also be changes in power relations. Such findings suggest that efficiency claims for computing innovations may actually mask the political motives of the parties making the claims.

In the most penetrating empirically oriented study of these issues, King and Kraemer [57] examine why innovations in computing often seem to fail to yield expected benefits. They identify a number of hidden costs attached to new computing systems that are often ignored by planners—the interruptions of established organizational routines brought about by computing use, for instance. Even more important, they offer what strikes us as a very telling observation: New computing systems are often applied not only to existing organizational problems but to qualitatively new organizational activities. Thus, a new computing system for an accounting and finance department may be used to undertake much more thorough and far-reaching audits of the activities of other departments than anyone had previously considered necessary. In such cases it may be more reasonable to conclude that the availability of the technology incited the organizational "needs" to which it was applied, rather than the other way around.

These and other findings by members of the Irvine

group provide tentative and tantalizing support for some of Ellul's seemingly incredible ideas. To be sure, their observations at this stage must be considered straws in the wind. Dutton and Kraemer base their observation on their sample of 572 larger municipal and county governments, for example. Are profit-making organizations more rigorous in their cost-benefit rationality? Can managers in most organizations even cite evidence for the cost-effectiveness of their systems? Does adoption of such systems correspond to shifts in organizational agenda?

## CONCLUSIONS

The sheer variety of disparate and seemingly conflicting conclusions that can be derived from the studies noted may seem to warrant despair. Why do all these works add up to so few conclusive results? Is there really so little to show, by way of direct answers to the questions with which this review began?

For our part, we are obviously skeptical but by no means discouraged. The literature reviewed offers important lessons for future inquiry, especially by way of cautionary conclusions on relations between theories and empirical investigation on these issues. In particular, we believe that a priori reasoning proceeding from assumptions about principles that logically *must* describe the social impacts of computing in organizations is unproductive. On the contrary, we suspect that the transformations in organizational life through computing are so multifarious as to encompass the most disparate cause-effect relations in different contexts. There is no reason why computing should not result in deskilling in some settings and the enhancement of job content elsewhere, or in greater responsiveness to public needs in some organizations and diminished responsiveness in others. Indeed, one might well expect quite different effects to ensue from what appear to be the "same" causes in similar or even identical organizations, according to contextual changes in such things as the environments in which organizations act. In short, we see no reason to believe that any simple set of theoretical relationships can account for all the data that one might expect empirical inquiry to bring to light on these subjects.

The problem for research, as we see it, is twofold. First, one must determine, as far as possible, what particular cause-effect relations prevail in specific contexts. Where, for example, is computerization an authentic response to needs that are demonstrably fulfilled by the new technologies; and where, by contrast, might computerization actually *create* the needs that it is supposed to be fulfilling? Second, one must locate such cases as closely as possible within larger ranges of cases in which similar cause-effect relations can be expected to prevail. Clearly these requirements point to an ambitious program of inquiry. They suggest that large samples and extensive replication will be necessary—not so much to *isolate* the effects of computing in organizations, but to characterize such effects in their full variety.

We do not expect any of the problems considered above to be "solved" definitively, no matter how widely they are investigated. This does not dismay us. We believe that the social impacts of computing are infinitely variable but that the sources of these variations are eminently accessible to study. As long as investigators continue to study new organizations in new settings, new effects can be expected to emerge. The essential thing is that we continue confronting our theories with new data and that we not be afraid to modify theories in light of such confrontations.

## REFERENCES

- American Assembly. *Automation and Technological Change*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1962.
- ANZAAS (Australian and New Zealand Association for the Advancement of Science). *Automation and Unemployment*. The Law Book Company, Sydney, Australia, 1979.
- Argyris, C. Management information systems: The challenge to rationality and emotionality. *Manage. Sci.* 17, 6 (Feb. 1971), 275-292.
- Attewell, P. The de-skilling controversy. Mimeo manuscript, Dept. of Sociology, State Univ. of New York, Stony Brook, 1982.
- Attewell, P. Microelectronics and employment. Paper presented at the Conference on Microelectronics in Transition, Univ. of California, Santa Cruz, 1983.
- Austrian Academy of Sciences. *Mikroelektronik: Anwendungen, Verbreitung und Auswirkungen: Am Beispiel Österreichisches*. Springer-Verlag, Berlin, West Germany, 1981.
- Barker, J., and Downing, H. Word processing and the transformation of the patriarchal relations of control in the office. *Cap. Cl.* 3 (1978), 64-99.
- Bell, D. *The Coming of Post-Industrial Society*. Basic Books, New York, 1983.
- Bjorn-Anderson, N., and Pederson, P. Computer facilitated changes in management power structures. *Account. Organ. Soc.* 5, 2 (1977), 203-216.
- Blau, P.M., McHugh Falbe, C., McKinley, W., and Tracy, P. Technology and organization in manufacturing. *Adm. Sci. Q.* 21, 1 (Mar. 1976), 20-40.
- Blau, P.M., and Schoenherr, R. *The Structure of Organizations*. Basic Books, New York, 1971.
- Bralove, M. Direct data: Some chief executives bypass andirk staffs in getting information. *Wall St. J.* (Jan. 12, 1983), 1.
- Braverman, H. *Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the Twentieth Century*. Monthly Review, New York, 1974.
- Cain, P., and Treiman, D. The D.O.T. as a source of occupational data. *Am. Sociol. Rev.* 46, 3 (1981), 235-278.
- Central Policy Review Staff. *Social and Employment Implications of Microelectronics*. H.M. Government, London, 1978.
- Chern, A.B. Speculations on the social effects of new microelectronics technology. *Int. Labor Rev.* 119, 6 (Nov.-Dec. 1980), 705-721.
- Cooper, C.M., and Clarke, J.A. *Employment, Economics and Technology: The Impact of Technological Change in the Labour Market*. St. Martin's Press, New York, 1982.
- Craig, H. *Administering a Conversion to Electronic Accounting*. Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard Univ., Boston, Mass., 1955.
- Crozier, M. *The Bureaucratic Phenomenon*. Univ. of Chicago Press, Chicago, Ill., 1964.
- DeKadt, M. Insurance: A clerical work factory. In *Case Studies in the Labor Process*, A. Zimbalist, Ed. Monthly Review, New York, 1979.
- Delehanty, G. Office automation and occupation structure: A case study of five insurance companies. *Ind. Manage. Rev.* 7 (Spring, 1966), 99-108.
- Deutsch, K. *The Nerves of Government*. The Free Press, New York, 1966.
- Downs, A. A realistic look at the final payoffs from urban data systems. *Public Adm. Rev.* 27, 3 (Sept. 1967), 204-209.
- Driscoll, J. How to humanize office automation. *Off. Technol. People* 1, 2-3 (Sept. 1982), 167-176.
- Driscoll, J. Office automation: The dynamics of a technological boondoggle. In *Emerging Office Systems*, R.M. Landau and J.H. Blair, Eds. Norwood, N.J., 1982.
- Dubnoff, S. Inter-occupational shifts and changes in the quality of work in the American economy, 1900-1970. Paper presented at the annual meetings of the Society for the Study of Social Problems, San Francisco, Calif., 1978.
- Dutton, W., and Kraemer, K. Determinants of support for computerized information systems: The attitudes of local government chief executives. *Midwest Rev. Public Adm.* 12, 1 (Mar. 1978), 19-40.
- Ellul, J. *The Technological Society*. Knopf, New York, 1964.
- Equal Opportunities Commission. *New Technology and Women's Employment: Case Studies from West Yorkshire*. Equal Opportunities Commission, Manchester, England, 1982.
- Ernst, M. The mechanization of commerce. *Scientific American* 247, 3 (Sept. 1982), 132-147.
- ETUI (European Trade Union Institute). *The Impact of Microelectronics on Employment in Western Europe in the 1980s*. European Trade Union Institute, Brussels, Belgium, 1979.
- Faunce, W.A. Automation and the division of labor. *Soc. Problems* 13 (Fall 1965), 149-160.
- Freeman, C., Clark, J., and Soete, L. *Unemployment and Technical Innovation: A Study of Long Waves and Economic Development*. Francis Pinter, London, 1982.
- Gershuny, J.I. *After Industrial Society?* Humanities Press, Atlantic Highlands, N.J., 1978.
- Giuliano, V. The mechanization of office work. *Scientific American* 247, 3 (Sept. 1982), 148-165.
- Glenn, E., and Feldberg, R. Degraded and deskilled: The proletarianization of clerical work. *Soc. Probl.* 25, 1 (Oct. 1977), 52-64.
- Glenn, E., and Feldberg, R. Proletarianization of clerical work: Technology and organizational control in the office. In *Case Studies on the Labor Process*, A. Zimbalist, Ed. Monthly Review, New York, 1979.
- Glenn, E., and Feldberg, R. Technology and work degradation: Re-examining the impacts of office automation. Mimeo manuscript, Dept. of Sociology, Boston Univ., Boston, 1980.
- Granovetter, M. Small is bountiful: Labor markets and establishment size. *Am. Sociol. Rev.* To be published.
- Greenbaum, J. *In the Name of Efficiency: A Study of Change in Data Processing Work*. Temple Univ. Press, Philadelphia, Pa., 1979.
- Gregory, J., and Nussbaum, K. Race against time: Automation in the office. *Off. Technol. People* 1, 2-3 (1982), 197-236.
- Halber, W., a Ferman, L., and Hudson, J. *The Impact of Technological Change: The American Experience*. W.E. Upjohn Institute for Employment Research, Kalamazoo, Mich., 1963.
- Helfgott, R.B. EDP and the office workforce. *Ind. Labor Relat. Rev.* 19 (July 1966), 503-517.
- Hiltz, S.R., and Turoff, M. *The Network Nation*. Addison-Wesley, Reading, Mass., 1978.
- Hines, C., and Searle, G. *Automatic Unemployment*. Earth Resources Research, London, 1979.
- Hoos, I. *Automation in the Office*. Public Affairs Press, Washington, D.C., 1960.
- Horowitz, M., and Herrenstadt, I. Changes in skill requirements of occupations in selected industries. In *The Employment Impact of Technological Change*, vol. 2. National Commission on Technology, Automation, and Economic Progress, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 1966.
- Howe, L. *Pink Collar Workers*. G.P. Putnam, New York, 1977.
- Huse, E. The impact of computers on managers and organizations: A case study in an integrated manufacturing company. In *The Impact of Computers on Management*, C.A. Myers, Ed. MIT Press, Cambridge, Mass., 1967.
- International Conference on Automation, Full Employment, and a Balanced Economy. In *Proceedings*. American Foundation on Automation and Employment, 1967.
- Jaffe, A.J., and Froomkin, J. *Technology and Jobs: Automation in Perspective*. Praeger, New York, 1966.
- Jenkins, C., and Sherman, B. *The Collapse of Work*. Eyre Methuen, London, 1979.
- JIPDEC (Japan Information Processing Development Center). The impact of microelectronics on employment. *JIPDEC Rep.* (Spring, 1980), 1-19.
- JIPDEC (Japan Information Processing Development Center). The office of today and tomorrow. *JIPDEC Rep.* 47 (1981).
- JIPDEC (Japan Information Processing Development Center). The robots are coming. *JIPDEC Rep.* 50 (1982).
- Kahn, H. The future of the corporation. In *The Future of the Corporation*, H. Kahn, Ed. Mason and Lipscomb, New York, 1974.
- King, J.L., and Kraemer, K. Cost as a social impact of telecommunications and other information technologies. Public Policy Research Organization, Irvine, Calif., 1980.
- Klatzky, S.R. Automation, size, and locus of decision-making. *J. Bus.* 43, 2 (Apr. 1970), 141-151.
- Kling, R. The impacts of computing on the work of managers, data analysts and clerks. Mimeo manuscript, Dept. of Information and Computing Science, Univ. of California, Irvine, Calif., 1978.
- Kling, R. Social analyses of computing: Theoretical perspectives in recent empirical research. *ACM Comput. Surv.* 12, 1 (Mar. 1980), 61-110.

61. Kling, R., and Scacchi, W. The web of computing: Computer technology as social organization. *Adv. Comput.* 21 (1982), 1-90.
62. Kraemer, K., and Danziger, J. Computers and control in the work environment. Mimeo manuscr., Public Policy Research Organization, Irvine, Calif., 1982.
63. Kraft, P. *Programmers and Managers: The Routinization of Computer Programming in the United States*. Springer-Verlag, New York, 1977.
64. Kreps, J.M. *Automation and Employment*. Holt, Rinehart and Winston, New York, 1964.
65. Lane, R. The decline of politics and ideology in a knowledgeable society. *Am. Sociol. Rev.* 31, 5 (Oct. 1966), 649-662.
66. Laudon, K. *Computers and Bureaucratic Reform*. Wiley, New York, 1964.
67. Leavitt, H., and Whisler, T. Management in the 1980s. *Harvard Bus. Rev.* 36, 6 (Nov.-Dec. 1958), 41-48.
68. Leduc, N. Communicating through computers. *Telecommun. Policy* (Sept. 1979), 235-244.
69. Lee, H.C. Electronic data processing and skill requirements. *Pers. Adm.* 29 (May-June 1966), 50-53.
70. Leontief, W. The distribution of work and income. *Scientific American* 247, 3 (1982), 188-204.
71. Lippitt, M., Miller, J.P., and Lalamaj, J. Patterns of use and correlates of adoption of an electronic mail system. *Proceedings of the American Institute of Decision Sciences*, Las Vegas, Nev., 1980.
72. Lowi, T. The information revolution, politics, and the prospects for an open society. In *Government Secrecy in Democracies*, I. Galnoor, Ed. Harper and Row, New York, 1977.
73. Mann, F., and Williams, L. Organizational impact of white collar automation. In *Annual Proceedings*. Industrial Relations Research Association, Madison, Wis., 1958, pp. 59-69.
74. Mann, F., and William, L. Some effects of the changing work environment in the office. *J. Soc. Issues* 18 (1962), 90-101.
75. Markus, M.L. *Systems in Organizations*. Pitman Publishing, Marshfield, Mass., 1984.
76. Mechanic, D. Sources of power and lower participants in complex organizations. *Adm. Sci. Q.* 7 (1962), 349-364.
77. Menzies, H. *Women and the Chip: Case Studies of the Effects of Informatics on Employment in Canada*. Institute for Public Policy, Montreal, Canada, 1981.
78. Mowshowitz, A. *The Conquest of Will: Information Processing in Human Affairs*. Addison-Wesley, Reading, Mass., 1976.
79. Moynihan, D.P. The professionalization of reform. *Public Interest* 1, 1 (Fall 1965), 6-16.
80. Mueller, E. *Technological Advance in an Expanding Economy: Its Impact on a Cross-Section of the Labor Force*. Institute for Social Research, Ann Arbor, Mich., 1969.
81. Mumford, E., and Banks, O. *The Computer and the Clerk*. Routledge, Kegan Paul, London, 1967.
82. Myers, C. *The Impact of Computers on Management*. MIT Press, Cambridge, Mass., 1967.
83. National Commission on Technology, Automation and Economic Progress. *Technology and the American Economy*, vol. 1. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 1966.
84. National Commission on Technology, Automation and Economic Progress. *The employment impact of technological change. In Technology and the American Economy*, vol. 2. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 1966.
85. Netherlands Government. *The Impact of Chip Technology on Employment and the Labour Market*. Ministerie Van Sociale Zaken, The Hague, The Netherlands, 1979.
86. Netherlands Government. *The Social Impact of Micro-Electronics*. Netherlands Government Publishing Office, The Hague, The Netherlands, 1980.
87. Nora, S., and Minc, A. *The Computerization of Society: A Report to the President of France*. MIT Press, Cambridge, Mass., 1980.
88. Olson, M.H. New information technology and organizational culture. *Manage. Inf. Syst. Q.* (1982).
89. Olson, M.H., and Lucas, H.C. The impact of office automation on the organization: Some implications for research and practice. *Commun. ACM* 25, 11 (Nov. 1982), 838-847.
90. Organization for Economic Cooperation and Development. *The Requirements of Automated Jobs*. OECD, Paris, France, 1965.
91. Pfeffer, J. *Organizational Design*. AHM Publishing, Arlington Heights, Ill., 1978.
92. Pfeffer, J. *Power in Organizations*. Pitman Publishing, Marshfield, Mass., 1981.
93. *Processed World 1*, 1 (Spring 1981).
94. Response Analysis Corporation. *Office Automation and the Workplace*. Honeywell, Minneapolis, Minn., 1983.
95. Rico, L. The staffing process and the computer. *Manage. Pers. Q.* 1, 4 (Autumn-Winter 1962), 32-38.
96. Robey, D. Computers and management structure: Some empirical findings re-examined. *Hum. Relat.* 30, 11 (1977), 963-976.
97. Robey, D. Computer information systems and organizational structure. *Commun. ACM* 24, 10 (Oct. 1981), 679-687.
98. Rothwell, R., and Zegveld, W. *Technical Change and Employment*. Frances Pinter, London, 1979.
99. Rule, J. *Private Lives and Public Surveillance*. Schocken, New York, 1974.
100. Rule, J., McAdam, D., Stearns, L., and Uglow, D. *The Politics of Privacy*. Elsevier, New York, 1980.
101. Rule, J., McAdam, D., Stearns, L., and Uglow, D. Documentary identity and bureaucratic surveillance in America. *Soc. Probl.* To be published.
102. Rumberger, R. The changing skill requirements of jobs in the U.S. economy. *Ind. Labor Relat. Rev.* 34 (1981), 578-590.
103. Shepard, J. *Automation and Alienation: A Study of Office and Factory Workers*. MIT Press, Cambridge, Mass., 1971.
104. Shils, E. *Center and Periphery: Essays in Macrosociology*. Univ. of Chicago Press, Chicago, Ill., 1975.
105. Sleight, J., Boatwright, B., Irwin, P., and Stanyan, R. *The Manpower Implications of Micro-Electronic Technology*. H.M. Stationery Office, London, 1979.
106. Smith, A. *The Geopolitics of Information*. Oxford Univ., New York, 1980.
107. Smith, A. *Goodbye Gutenberg*. Oxford Univ., New York, 1980.
108. Spenner, K. Temporal changes in work content. *Am. Sociol. Rev.* 44, (1979), 965-975.
109. Stinchcombe, A. Institutions of privacy in the determination of police administrative practice. *Am. J. Sociol.* 69, 2 (Sept. 1963), 1-10.
110. Terborgh, G. *The Automation Hysteria*. W.W. Norton, New York, 1965.
111. Turkle, S. Study of human interactions with computers. *The Second Self*. Simon and Schuster, New York, 1984.
112. United Kingdom Government. *Technological Change: Threats and Opportunities for the United Kingdom*. H.M. Stationery Office, London, 1979.
113. U.S. Bureau of Labor Statistics. *The introduction of an electronic computer in a large insurance company. In Studies on Automation Technology 2*. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 1955.
114. U.S. Dept. of Health, Education and Welfare. *Work in America*. MIT Press, Cambridge, Mass., 1973.
115. Verbatim Corporation. *The Verbatim Survey: Office Worker Views and Perceptions of New Technology in the Workplace*. The Verbatim Corporation, Sunnyvale, Calif., 1982.
116. Wallace, M., and Kalleberg, A. Industrial transformation and the decline of craft: The decomposition of skill in the printing industry, 1931-1978. *Am. Sociol. Rev.* 47, 3 (1982), 307-324.
117. Weber, C.E. Impact of electronic data processing on clerical skills. *Pers. Adm.* 22-33, 1 (Jan.-Feb. 1959), 20-26.
118. Weizenbaum, J. *Computer Power and Human Reason*. W.H. Freeman, San Francisco, Calif., 1976.
119. Westin, A., and Baker, M. *Databanks in a Free Society*. Quadrangle Times Books, New York, 1972.
120. Whisler, T. *The Impact of Computers on Organizations*. Praeger, New York, 1970.
121. Whisler, T., and Meyer, H. The impact of EDP on life company organization. *Pers. Adm. Rep.* 34. Life Office Management Association, 1967.
122. Winner, L. *Autonomous Technology*. MIT Press, Cambridge, Mass., 1977.
123. Withington, F. *The Real Computer: Its Influences, Uses and Effects*. Addison-Wesley, Reading, Mass., 1969.
124. Zimbalist, A., Ed. *Case Studies on the Labor Process*. Monthly Review, New York, 1979.
125. Zuboff, S. New worlds of computer-mediated work. *Harvard Bus. Rev.* (Sept.-Oct. 1982), 142-152.

**CR Categories and Subject Descriptors:** K.4.2 [Computers and Society]: Social Issues—employment; K.4.3 [Computers and Society]: Organizational Impacts  
**General Terms:** Human Factors, Management  
**Additional Key Words and Phrases:** skill

**Authors' Present Address:** Paul Attewell and James Rule, State University of Stony Brook, Stony Brook, NY 11790.

Permission to copy without fee all or part of this material is granted provided that the copies are not made or distributed for direct commercial advantage, the ACM copyright notice and the title of the publication and its date appear, and notice is given that copying is by permission of the Association for Computing Machinery. To copy otherwise, or to republish, requires a fee and/or specific permission.



# Information Systems Management



<b>Bedrijfs-beleid</b>	<b>Bedrijfs-doelstellingen</b> -Strategie -Lange termijn plan  -IS-missie	← Gebruikers	3-5 jaar
------------------------	---	--------------	----------

<b>IS beleid</b>	<b>IS-doelstellingen</b> -Strategie -Lange termijn plan  Gewenste diensten Gewenste toepassingen Gewenste beveiliging  <b>Groeiplan</b> Apparatuur Programmatuur Gegevens (Data) ↔ Architectuur Toepassingen Personeel	← Gebruikers	3-5 jaar
------------------	---	--------------	----------

<b>IS bestuur</b>	<b>Projectselectie</b>  Projecten: Toepassingen Apparatuur Programmatuur Gegevens (Data) Methoden/Technieken Procedures Hulpmiddelen  Beslissing: 'Make/Help/Buy'	<b>IS Besturing</b>  'Management System' Plan/Meten/Bijsturen  Normen ('Standards') Richtlijnen/Voorschriften Methoden/Technieken Organisatieschema Taak- en doelstellingen  <b>Afwegen</b> Beschikbaarheid ↔ <b>12 maandenplan</b> Personeel                      Projecten Kenniss                         Capaciteit Capaciteit                     Opleidingen Geld                              Personeel _____                         Financien _____	<b>Service planning</b>  Diensten scala Servicegraad Promotie Herstart Beveiliging Controle	1-2 jaar
-------------------	--	--	--	----------

<b>IS beheer</b>	<b>Projectleiding</b>  Toewijzing Planning Risico-analyse Voortgang Veranderingen Kwaliteit Kosten Evaluatie  Inkoop  Kwaliteit/Productiviteit Ontwikkelingsondersteuning Gebruikersondersteuning	← Gebruikers-wensen	<b>Sluisfunctie</b>  Kwaliteitsbewaking Registratie produktiemiddelen  Acceptatie procedure 'Change management' 'Inventory' Netwerk Apparatuur Programmatuur Toepassingen Gegevens (Data) 'Copy management'	→ Gebruikers-wensen	<b>Productiebeheer</b>  Evaluatie service graad Productie planning / 'scheduling' Netwerkbeheer Beoordeling systeem gedrag 'Problem management'  Kwaliteit Productiviteit	<1 jaar
------------------	--	---------------------	--	---------------------	--	---------

<b>IS uitvoering</b>	<b>Projectuitvoering</b>  Nieuwbouw Onderhoud Uitbreiding Testen Dokumentatie Optimalisatie Inkoop/Verwerving Invoering Begeleiding	<b>Administratieve ondersteuning</b>  Boekhouding Doorbelasting Cursusadministratie Verslaglegging Personeelszaken _____	<b>Productieverwerking</b>  Ontvangst invoer Klantenbalie Afgifte uitvoer Bediening Netwerkbediening 'Help desk' Gebruikersondersteuning Beveiliging	<1 jaar
----------------------	---	---	---	---------

# BESTUURLIJKE INFORMATIEKUNDE EN COMPUTER AIDED ENGINEERING: TWEE VAKKEN APART?

door ir. G. Kingma

*Het onderstaande is een reactie op de serie artikelen over bestuurlijke informatiekunde in het maartnummer van dit tijdschrift. De vraag wordt opgeworpen waarom bestuurlijke informatie zo vaak wordt vereenzelvigd met het produkt van het administratieve apparaat. Aan de hand van ervaringen in het 'bouw'-bedrijf, en gelet op de opkomst van C.A.D. (hieronder vertaald in: bouwinformatica) wordt de organisatorische relevantie van 'object-gerichte' informatie beschreven. Bepleit wordt de administratieve informatica en de bouwinformatica niet als twee vakken apart te zien, maar tussen beide een brug te slaan via eenheid van begrippen en definities.*

## 1 VERANTWOORDING

Schrijver dezes is geen informaticus. Dat is hij zich steeds weer bewust bij het lezen van het periodiek INFORMATIE. Vele begrippen en definities die door informatici worden gehanteerd blijven hem vreemd. Toch houdt hij zich bezig met de onderwerpen 'informatie' en 'informatieverwerking', zij het dat deze begrippen kennelijk voor hem een andere inhoud hebben dan voor het merendeel van de auteurs die over informatica schrijven.

Informatica wordt veelal vereenzelvigd met verwerking van 'bestuurlijke' gegevens. De nadruk ligt dan erg op de administratieve organisatie. Dit is historisch verklaarbaar, want de computer is haar opmars begonnen in de administratieve systemen. Uit een veelheid van administratieve gegevens produceren deze systemen 'automatisch' kengetallen die een inzicht geven in de werking van het bedrijf waarop de administratie betrekking heeft. En deze kengetallen fungeren als thermometer-aflezingen waaruit de bestuurder zijn conclusies trekt op welke onderdelen moet worden 'bijgestuurd'.

Geheel losstaand van deze administratieve ontwikkelingen heeft de computer reeds sinds lang een werkterrein gevonden bij technische berekeningen. Uit vaak ingewikkelde rekenprocessen op basis van een aantal ingevoerde gegevens, verkrijgt de ontwerper kengetallen (bijv. materiaalspanningen in een staalconstructie, golfhoogten in een havenbassin) op grond waarvan hij zijn initiële ontwerp 'bijstuurt' in de richting van een optimum. Toch is men in dit geval niet gewend om te spreken van bestuurlijke informatie.

Er is een aantal overwegingen te bedenken om dit verschil te verklaren, zoals:

- de ontwerper stuurt zichzelf; er is nauwelijks sprake van het besturen van een organisatie;
- de ontwerper baseert zich niet uitsluitend op informatie die de computer hem levert; zijn eigen inventiviteit speelt een belangrijke rol - geen 'computerontwerp' maar een 'computergesteund ontwerp' (maar: hoe zit het met de creativiteit van de manager?);
- kennelijk is de administratieve organisatie zo veel eenduidiger - zo veel meer te standaardiseren, ongeacht de aard van het bedrijf - dan de organisatie

van het ingenieurswerk, dat de informatici uit de administratieve hoek zich gemakkelijker konden vinden in eenheid van begrippen en definities, zodat zij daarmee begripsbepalend werkten in de informatica.

Het bovenstaande moge verduidelijken waarom de kop 'Bestuurlijke informatiekunde, een vak apart?', boven het artikel van De Boer en Dietz in INFORMATIE van maart 1983, de gedachte opriep dat hier wellicht een afbakening zou worden gegeven tussen de informatica van de administratieve organisatie en die van andere disciplines, zoals bijvoorbeeld 'engineering'. Helaas, dit bleek niet het geval. En ook de beide opvolgende artikelen in dit nummer vereenzelvigen bestuurlijke informatie in hoofdzaak met de administratieve systemen. Dit vormde een uitdaging om de informatie in een bedrijf nu eens vanuit een geheel andere invalshoek te zien: de benadering vanuit het produkt.

## 2 BEGRIPSAFBAKENING

In het onderstaande wordt uitgegaan van bedrijven, die zich richten op het ontwerpen en vervaardigen van produkten, die men met de algemene verzamelnaam 'bouw' betitelt: waterbouw, woningbouw, werktuigbouw, scheepsbouw etc.

Een kenmerk van dit soort bedrijven is in het algemeen, dat geen standaardprodukten worden vervaardigd. Ieder object is in zoverre eenmalig, dat daarvoor een afzonderlijk ontwerp nodig is, dat wordt vastgelegd in tekeningen, omschrijvingen etc.

Het object komt steeds tweemaal tot stand. Voor de eerste maal is dit in de ontwerpfase, waar het groeit van een globaal idee naar een steeds meer geconcretiseerde en gedetailleerde gedachtenvorm van de ontwerpers, neergelegd in hun tekeningen e.d. Deze tekeningen kan men beschouwen als een verzameling 'informatie': de gegevens van waaruit de fabricage haar instructies ontvangt. En daarmee komt het object voor de tweede maal tot stand; deze keer als tastbaar produkt, in de uitvoeringsfase.

De objectinformatie (de vastlegging van het ontwerp) vormt de ruggegraat van het 'wie, wat, waar en hoe', waarop de organisatie van de fabricage is gebaseerd.

Ook de kostencalculatie is een afgeleide van de objectinformatie. Dit houdt veelal in dat men het administratieve organisatiesysteem pas kan opzetten zodra de objectinformatie ter beschikking is (tenzij men zijn toevlucht neemt tot een zodanig 'ruim' informatiesysteem dat ieder te verwachten object daarin past).

Maar voor 80 of 90% worden de kosten van het object bepaald in de ontwerpfasen. Dat is de periode dat de objectinformatie nog in staat van ontwikkeling is. Hoe moet daarbij een kosteninformatie worden opgezet? En over welke referentiecijfers beschikt de manager om de te voorschijn komende kosten te beoordelen?

Voor een groot deel zal daarbij moeten worden vertrouwd op het kostenbewust zijn van de ontwerpers. Zoals men trouwens voor de gehele doelmatigheid van het ontwerp op de ervaring en inventiviteit van de ontwerpers moet vertrouwen.

Zolang het gehele ontwerp nog door één man in alle facetten kan worden overzien, is er geen enkel probleem: men kiest een 'goede' ontwerper, die ook in vroegere projecten zijn kwaliteit reeds heeft bewezen. Wordt het ontwerp gecompliceerder, dan moet een aantal goede ontwerpers worden samengebracht tot een ontwerp-team.

Voorwaarde voor goed samenspel in een team is een goede onderlinge communicatie. Communicatie is uitwisseling van informatie. In de bouwende bedrijven moet de structuur van de door een ieder geproduceerde informatie er in de eerste plaats op gericht zijn, dat de diverse werkresultaten zo goed mogelijk heen en weer worden overgedragen. Dit geldt voor de ontwerpers onderling, maar het geldt ook tussen ontwerpers en uitvoerders (want hoe vaak worden er niet wijzigingen in het ontwerp aangebracht op suggestie van de fabricage?).

Projectbesturing is daarom voor een groot gedeelte: besturing van de informatiestroom tussen de participanten in het proces van ontwerp en uitvoering. In deze informatiestroom staat de – de zich geleidelijk aan opbouwende – objectinformatie centraal.

### 3 COMPUTER AIDED ENGINEERING

Toen men zich een tiental jaren geleden begon te realiseren, dat het ontwerpen niet een proces is dat volgens een tevoren vast te stellen patroon kan worden bestuurd – en daarmee ook niet voor computerbesturing in aanmerking komt – is de meer bescheiden uitdrukking 'computergesteund ontwerpen' in gebruik geraakt (computer aided design, C.A.D.).

Daarmee werd te kennen gegeven dat weliswaar de computer in het ontwerpproces een rol kan spelen, maar dat in dit proces de persoon van de ontwerper centraal blijft staan. De computer staat te zijnen dienste.

Ontwerpers denken veelal in afbeeldingen van het te ontwerpen project. Rekenkundige modellen kunnen voor hun werk een grote rol spelen, het blijven abstracties die steeds zo snel mogelijk weer worden terugvertaald naar vormen, afmetingen en materiaalkeuzen. Technici communiceren onderling dan ook bij voorkeur via schetsen en tekeningen.

Toen de interactief grafische systemen beschikbaar kwamen, waren het de ontwerpers die daarvan met groot genoeg gebruik gingen maken. Het werd mogelijk om afbeeldingen in het computersysteem binnen te voeren, daarmee grafisch te manipuleren, en ook om daarvan re-

kenkundige modellen te maken die leidden tot wijzigingen in de grafische vormgeving. Geen wonder dat men dit soort grafische systemen 'CAD systemen' ging noemen. Het oorspronkelijke CAD begrip (iedere vorm van computer-toepassing ten behoeve van het ontwerp) vernauwde zich daarmee tot: grafisch computergebruik.

Omdat men deze CAD systemen ook heel goed in de werkvoorbereiding van de uitvoering kan gebruiken (met een gedachte verbinding naar numeriek bestuurd werktuigen) kwam de uitdrukking CAM (Computer Aided Manufacturing) in zwang. Dit leidde tot CAD-CAM, later weer samengetrokken tot CAE (Computer Aided Engineering).

De CAD systemen lenen zich heel goed voor opslag van objectinformatie en voor transformatie van de ingevoerde informatie tot een uitvoer in diverse gewenste opstellingen: vanuit de tekeningen kan men hoeveelheden bepalen; aan de getekende informatie kunnen 'beschrijvingen' worden gekoppeld terzake van materiaalkeuze, kwaliteitseisen e.d. Bovendien kunnen op eenvoudige wijze gegevens worden veranderd, zodat steeds een up-to-date informatiebestand aanwezig is.

Te verwachten is dat CAD-systemen op korte termijn als een onmisbaar instrument worden gezien voor gegevensverwerking ten behoeve van beheer en onderhoud. Daarnaast gaan de CAD-systemen binnen beperkte kring, bijvoorbeeld in ontwerpafdelingen, nu al de centrale referentie bepalen terzake van de stand van het object op ieder gegeven ogenblik.

Gaat er een storm van protest op onder de 'traditionele' informatici, wanneer wij de begrippen CAD, CAM en CAE gaan vertalen met 'bouw-informatica'?

### 4 DE BOUWCOMMUNICATIE

Nagenoeg in dezelfde periode dat het begrip CAD tot ontwikkeling kwam (in de Verenigde Staten), hield men zich in Europa bezig met een theoretische onderbouwing van de 'bouwcommunicatie', ook wel aangeduid als 'informatieverzorging in het bouwbedrijf'.

Uitgangspunt hierbij was de omstandigheid dat het 'bouwbedrijf' in het algemeen niet geïntegreerd binnen de organisatie van één bedrijf wordt uitgeoefend. Men kent ontwerpende en uitvoerende bedrijven. En tussen de ontwerpende bedrijven zitten er vele, die slechts één facet van dit ontwerp beslaan: architecten, uitvoerders van sterkteberekeningen, specialisten op het gebied van bouw fysica en installaties etc. Zoals ook vaak meer dan één bedrijf bij de uitvoeringsfase is betrokken. Hoe kan in dit informatietijdperk en bij de steeds gecompliceerder projecten, de communicatie tussen deze bedrijven worden verbeterd? Is er een gemeenschappelijk patroon te vinden, waarop ieder der bedrijven de structuur van zijn informatiesysteem baseert?

Gedachten kwamen overwaaien vanuit de administratieve informatica, zodat een groot aantal van de onderzoekers de begrippen 'kosten' en 'besturing' als maatgevend stelden.

Anderen gingen uit van de dagelijkse praktijk en probeerden eenheid te brengen in de talloze besteksvormen (het bestek is traditioneel het enige document, waarin de volledige objectinformatie wordt bijeengebracht, maar helaas is dan al een belangrijk deel van het proces doorlopen, namelijk de ontwerpfasen). Weer anderen maak-



ten een basis voor het informatiebestand tijdens de ontwerpfase: indeling in bouwelementen.

Opmerkelijk is dat bij al deze ontwikkelingen het informatiedocument bij uitstek – de tekening – zeer op de achtergrond stond. Pas de laatste tijd begint men zich te realiseren dat CAD een belangrijke omwenteling in de bouwinformatica kan betekenen. Zal daarmee veel van hetgeen tot nog toe is gedaan, naar de achtergrond verdwijnen? Of zal CAD in de bouw zich gaan aanpassen aan de meer administratieve informatiesystemen die ingang hebben gevonden?

## 5 DE BOUW-INFORMATICA

De titel van dit artikel luidt: Bestuurlijke informatiekunde en computer-aided-engineering; twee vakken apart?

De relatie tussen deze beide vakken wordt reeds gelegd door de vraag anders te stellen: Administratieve informatie en bouwobjectinformatie; twee aparte informatiesystemen in eenzelfde bedrijf?

Het zou voor de betreffende bedrijven een ramp betekenen als wij, ook op de langere duur, deze vraag bevestigend zouden moeten beantwoorden. Maar hoe krijgen

we eenheid tussen de beide systemen?

Daartoe zullen we tenminste de bereidheid moeten hebben onze begrippen en definities op elkaar af te stemmen. Vanuit de bouwinformatica kunnen enkele desiderata worden genoemd:

- De informatiestromen omvatten niet uitsluitend de administratieve begeleiding van het proces. Veeleer moeten deze informatiestromen als een wezenlijk onderdeel van proces zowel als produkt worden gezien: het overdragen van gegevens, inzichten en produkt-onderdelen tussen de verschillende delen van de organisatie.
- Bedrijfsbesturing is in eerste aanleg: het bevorderen van goede en flexibele informatiestromen binnen de organisatie.
- Een deel van de gecreëerde informatie is specifiek voor de bedrijfsbesturing bestemd. Maar dit is geen 'aparte' informatie. Zij dient een logisch onderdeel te zijn van het totaal.

Wie heeft voldoende ervaring in beide vakgebieden (bedrijfsadministratie zowel als ontwerp en uitvoering) om een brug te slaan van het één naar het ander?

---

# Information Systems and Organizational Change: A Comparative Case Study \*

Daniel Robey

Department of Management, Florida International University,  
Tammami Trail, Miami, Florida 33199, USA

Formal changes in organization structure frequently accompany the implementation of computer-based information systems. This study identifies such changes in eight organizations. Structural changes are regarded as the result of managerial objectives which also produce changes in the information system. The scope of such objectives appears to be the primary determinant of changes in both systems and the organization.

**Keywords:** Management, MIS, organization structure, system design, case studies

Daniel Robey, D.B.A., is Professor of Management at Florida International University. He earned his doctorate from Kent State University and has served on the faculties of Gannon College, Marquette University, and the University of Pittsburgh. He is the author of *Designing Organizations* (Irwin, 1982) and numerous articles on management and information systems. His current research interests include decision-making styles and computer impacts on management.

- \* This paper is based in part upon research supported by the National Science Foundation under Grant No. MCS77-22486. Any opinions, findings, and conclusions or recommendations expressed in this paper are those of the author and do not necessarily reflect the views of the National Science Foundation.

I am indebted to all of the following who contributed to the research design and data collection: H. Lippold and E. Reindl (West Germany), N. Bjørn-Andersen and P. Pedersen (Denmark), G. Weiser (Austria), and K.D. Eason, L. Damodaran, and T.F.M. Stewart (U.K.). Special thanks are due N. Bjørn-Andersen for his role as coordinator of the international study.

---

North-Holland  
Systems, Objectives, Solutions 3 (1983) 143-154

0165-7747/83/\$3.00 © 1983. Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland)

## 1. Introduction

This article examines changes in formal organization structure associated with the introduction of computerized information systems in eight organizations. Formal structure reflects designers' *intended* changes in the organization rather than *unintended* or *accidental* changes. Studies of organizational change often neglect the formal intentions of designers in their search for the impacts of information technology. However, it is time that such studies place emphasis on managerial action as one of the mechanisms through which much organizational change occurs. By understanding the relationships between operating problems, information systems, and organization structure, designers will be in a better position to manage change effectively.

The term "designer" in this article refers to the joint activities of systems specialists and manager-users. While these two groups often find themselves engaged in conflict over system features during various design and implementation stages [13], we make no attempt to analyze such conflicts in this research. Our primary focus is the impact of information systems on formal structure *after* design objectives have been agreed upon and implemented. While this oversimplifies the system development process by ignoring certain political issues, it allows us to examine more directly how systems and organizational needs are related.

To approach this important issue we first develop a model for explaining why organization structure changes when systems are introduced. Unlike many models of organization structure, this one emphasizes the active role played by designers in producing such changes. Next, we examine eight organizations which implemented information systems during the 1970s. Findings on structural changes which accompanied system implementation are presented and compared to the theoretical

model. To help explain the results the case studies are classified into three groups, reflecting the scope of the design objectives and also the extent of corresponding changes in formal structure. Finally, we draw some practical conclusions about designing organizations and systems.

## 2. A Model for Understanding Systems and Organizations

### 2.1. Past Approaches

Much of the literature on organizations adopts a peculiar, impersonal stance in explaining why organizations are structured as they are. For example, centralized authority structures are sometimes associated with "placid environments" or "routine technologies" as if these abstractions exerted some direct force upon an organization. Similarly, the number of subunits in an organization (often called differentiation) has been related to "environmental complexity." Size of an organization is another impersonal causal variable found to affect numerous aspects of organization structure. This fascination with abstractions is characteristic of the "macro" theory of organizations which emerged during the 1960s and 1970s [12].

Given this tendency, it is not surprising that computers and information systems were also regarded as having lives of their own, capable of causing changes in organization structure. Early arguments about computer impact reasoned that computers would cause centralization of authority and routinization of middle managers' work [7]. Other speculations saw computers enriching lower level positions by decentralizing authority [1,4]. Subsequent empirical studies (e.g., [16]) seemed intent on showing the universal impact of computing without paying much attention to the fact that people design both organizations and their information systems. This neglect of the active designer perhaps accounts for the relatively modest impact that these early studies have had on our knowledge of organizations.

As more and more studies were completed, conflicting results endangered any attempt to conclude that computers had universal impacts on

organizations. From this confusion arose an argument that computers are "moderating" rather than causal variables [10]. A moderating variable changes the relationship between two other variables and is not responsible directly for changes in the other variables [15]. Thus, structure is "caused" by more fundamental influences like the environment, technology, and size, but computers may strengthen this relationship. For example, if the environment of an organization is uncertain, or if its task is fundamentally nonroutine, computer automation may serve to strengthen a *decentralized* structure [14]. A system would be designed to provide more information to lower levels where, combined with a first-hand knowledge of local conditions, decision-makers could make better decisions. On the other hand, where environmental uncertainty is low, one would expect to find a centralized organization structure. The introduction of computers into routine functions would probably lead to further centralization, as has been the case in the life insurance industry [16].

While this type of explanation accommodates conflicting research findings to some extent, it still neglects the active role taken by human designers in producing both systems and organizational change. Nonetheless, the moderating variable approach *does* imply that information systems are not directly causal variables. Rather, they may become tools that moderate the effects of other influences on structure. Obviously we need only ask the question "tools for whom?" to realize that we must include designer actions in any explanation of computer impact. The model described below accomplishes this.

### 2.2. Current Framework

If information systems can be regarded as tools for designers, then clearly they must serve some design objectives. Curiously, few researchers have recognized or elaborated upon the role played by system design objectives in explaining computer impact. Perhaps this is a vestige of early studies where all computer systems encountered were pretty much the same. Investigators have given some reference to "management philosophy" as an explanatory variable [4], but this has rarely

been incorporated into empirical work [14]. It would appear, however, that systems design objectives would play a major role in affecting changes in an organization's formal structure.

The framework used in this article uses design objectives as a central variable as shown in Figure 1. Structural change is the outcome of a process which begins with an existing formal structure. Pressures for change arise when operating problems become evident or when new opportunities are perceived. This part of the model is consistent with theories of innovation which emphasize need recognition as a preliminary stage in the change process [17]. Innovation theories also specify that need recognition is followed by *idea generation and implementation* stages [13]. In Figure 1 idea generation begins with the statement of systems design objectives and/or organizational design objectives. Implementation occurs when the system and/or organization is changed, creating a new

structure and system. These intended changes then have consequences which may be intentional or unintentional. Changes in user tasks, power, and satisfaction are typical impacts that have received research attention.

The key notion in this framework is that *computer systems do not cause changes in organization structure*. Rather, organization design and system design are both ways to fulfill operating objectives and to respond to specific problems in the organization. The important determinants of structural change thus become the design objectives for the system and the organization. In other words, *if we want to understand computer systems in organizations, we cannot disregard the purposes for which these systems are proposed and designed*.

From this framework, we may generate some specific expectations about organizational changes. Very simply, we may expect the formal structure of an organization to change if such change is consistent with designers' objectives. This implies that some design objectives may be met without making structural changes, while others are likely to be met only through significant restructuring. Our analysis of the case will show further that the scope of objectives is related to the scope of organizational change.

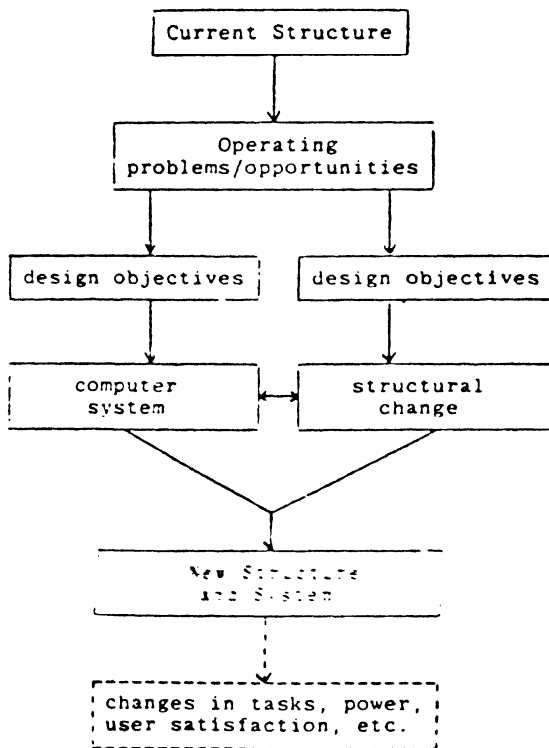


Fig. 1. Theoretical Framework.

### 3. Case Analyses

The cases were drawn from a larger study of computer impact on organizations. The study is a broadly conceived international research study which seeks information on a wide variety of computer impact questions. To reduce the problem of generalizing from one sample to the population of organizations, we did not confine the study to one industry, type of system, or even cultural setting. The organizations in the study are listed in Table 1 along with the reasons why their systems were developed.

In spite of the apparent diversity in the sample, there were several common threads in the organizations selected:

- The systems chosen were fully implemented for between one and two years.
- The systems all support managerial decision

**Table 1**  
**Operating Problems/Opportunities Faced By Each Organization**

Organization (Nationality)	Problem or Opportunity
Airline (U.S.)	need to manage crew resource more effectively
Bank (Austria)	need to handle increase in account transactions opportunity to provide better service to business departments of the Bank
Audio Electronics (Denmark)	need to smooth out production flow and reduce inventories
General Hospital (England)	opportunity to increase clinical and administrative efficiency, and to improve patient care and research facilities
Mail Order (West Germany)	need to handle a larger number of orders more quickly due to company growth
Glass Manufacturer (England)	need to shift budget preparation to profit basis opportunity to monitor sales more closely
Restaurant Equipment Supplier (U.S.)	need to reduce production and inventory cost need to develop more accurate standard costs
Food Wholesaler (West Germany)	need to process orders faster to compete for greater market share

making; they are not clerical EDP systems.

- The impact of the system is felt across at least two functional areas in the organizations. Thus, we sought to study the effects of advanced information systems with a fairly recent history of successful implementation.

Organization structure was assessed by using case study methods, appropriate for the small number of organizations and the type of information sought. While survey questionnaires are frequently used to measure dimensions of structure [5,8,9], we felt that a more unstructured approach would provide richer detail about the organizations in the sample. Surveys often mask important details about formal structure by producing scores on scales measuring aspects like formal-

ization, standardization, specialization, and decentralization [3]. These "izations" often carry little meaning for the practicing manager or system designer. Therefore, the analysis in this article draws from the responses of managers and systems designers to unstructured questions, from documents, and from the personal impressions of the researchers. While these sources are affected by subjective interpretations of the researcher, they probably represent more relevant aspects of the formal structure of the organizations than other methods do. Our approach develops a single picture of each organization from a variety of sources and methods and represents one advantage of case study methodology over survey methods. By examining several cases in this fashion, moreover,

the ability to draw conclusions from a comparison of cases is retained.

Our analysis will first identify the operating problems or opportunities in each case, demonstrating support for part of the framework. Secondly, we shall describe three different types of system design objectives and classify the cases accordingly. Finally, we will examine the nature of structural changes within each type.

### 3.1. Operating Problems / Opportunities

The model in Figure 1 indicates that systems are designed in response to operating problems and/or opportunities. This reflects a "rational" assumption that computer systems help to solve such problems, of course, and potentially ignores other more "political" motives for system design

[6]. Regardless of interpretation, it is useful to note that operating problems and opportunities could be and were stated for each company, as summarized in Table 1.

### 3.2. Types of System Objectives

Listing the problems for which systems are developed says little about the type of system developed to deal with that problem or opportunity. Design objectives must also be stated and classified before we can draw any conclusions about the relationships between systems and organization structure. Table 2 shows that the design objectives are classified into three categories: administrative processing, production scheduling and material control, and central coordination. With the exception of Audio Electronics

Table 2  
Classification of Design Objectives

---

#### Group I: Administrative Processing

Bank - to automate bookkeeping functions, increase data storage capability, and serve business departments such as foreign exchange and stocks

General Hospital

Admissions - to provide information by which to control the admissions of patients to the hospital

Testing - to facilitate the ordering of clinical laboratory tests and reporting of test results

Mail Order

Daily business control - to speed order execution, handle capacity more efficiently, and reduce administrative cost

Restaurant Equipment Supplier

Standard costs - to provide a more accurate basis for the internal cost accounting system

Food Wholesaler

Weekly business control - to increase the efficiency of routine transactions

Profitability analysis - to standardize data collection from various departments to allow analysis of profitability

#### Group II: Production scheduling and material control

Audio Electronics - to increase stock turnover, decrease component stockouts, establish a production schedule, reduce cost, and minimize interruptions of production

Restaurant Equipment Supplier

Cost control - to reduce inventory, improve production scheduling, improve delivery of ordered items

#### Group III: Central coordination

Airline

Daily crew management - to provide efficient adjustments to schedule interruptions

Flight allocation - to compute efficient lines of flying for crews to bid on each month, and to reallocate crews during the month if necessary

Mail Order

Interdepartmental coordination of capacities - to centrally coordinate the operation of decentralized warehouses and customer service centers

Glass Manufacturer

Budget preparation - to coordinate various departments in establishing annual budgets based on profitability rather than sales

Sales monitoring - to provide accurate data on actual sales (vs. budget) for sales managers in the U.K., export sales managers, and product managers

---

and the Bank, each case studied two functions, described briefly in Table 2. In most cases, the systems objective for each function was the same. However, the Restaurant Equipment Supplier and Mail Order objectives were different for the two functions studied in each of those firms. Obviously, it is not necessary for design objectives to be the same for every function affected by an information system.

1. *Administrative processing systems.* The five functions in this group share the modest ambition of automating fairly routine data processing of management information. In this respect, these systems come closest to "EDP" applications, although the information processed does affect management decision making. The Bank in particular represents this type of system, and the president was specific about his intent *not* to have the computer make any decisions. In the General Hospital, functions already being performed were automated so that decision relevant information would be more timely and (presumably) accurate. Operating efficiencies in routine processing were also the objectives of both the Mail Order and Food Wholesaler. Finally, the Restaurant Supplier and Wholesaler had the objectives to collect data from different departments for cost accounting purposes.

While these systems are different in many respects, they share a primary concern for greater efficiency in administrative processing. This is considered to be a "modest" scope in comparison to the two other groups where a broader scope is evident.

2. *Production scheduling and material control systems.* Two systems are easily described as production and material control systems: The Restaurant Supplier and Audio Electronics. The problem in each case was production cost due to high inventories, inefficient scheduling, and stockouts on assembly components. The response was to design a system that basically described the operating environment and created decision rules for reorders, production schedules, and the handling of special orders. Accomplishing this involved greater coordination across existing departmental boundaries in both cases. Thus, these systems have a broader scope because they do not fit

neatly into a single department. Rather, they attempt to coordinate activities across existing departments.

3. *Central coordination systems.* The remaining systems share the objective of providing central coordination over the activities of diverse units in an organization. While this bears similarity to the previous group, the scope is somewhat greater because the systems in this third group link departments with greater differences and geographical distance between them. In the Airline, both functions were dispersed across a network of crew bases in nine different cities. Providing efficient adjustments to interruptions in schedule required a global view of the route system, wherein flying personnel in any city became eligible to fill in for delayed, sick, or otherwise ineligible crews. The objective of the system was to provide central decision makers with the information needed to make such global adjustments. In Mail Order similar coordination was required among the decentralized warehouses and service centers. Again the advantages of global management of decentralized operations represents a more ambitious goal for the system. Finally, in the Glass Manufacturing the two functions of budget preparation and sales monitoring both demonstrate broad scope. The sales monitoring function was a fairly basic attempt at centralized control over decentralized sales units with a minimum of actual coordination attempted. However, the budget preparation task represents an attempt by one department (statistics and pricing) to coordinate several revenue and cost centers in developing an annual budget. The centralization of this activity was required if profit was to be the basis for the budget rather than a more suboptimal basis like sales or cost.

### 3.3. Structural Changes

1. *Administrative processing systems.* In the first group of systems shown in Table 2 there are *no* structural changes to report. In the Bank and Food Wholesaler the main impact of the system on the organization was to reduce the number of personnel in existing departments. But no realignment or consolidation of departments was observed, nor was decision authority moved up or

down the hierarchy. (In the Bank some EDP personnel had moved into the various business departments, and bookkeeping tasks, not decisions, were more decentralized than before). The General Hospital experienced no changes in structure nor did the Restaurant Supplier in its standard cost revision task. In all cases within this group the system objectives could be achieved without modifying structure. Since the objectives were to improve efficiency in existing operations, it is not surprising to find that the structure remained the same.

2. *Production scheduling and material control.* In the two systems in this group there is a need to coordinate the various functions involved the production and inventory. In both cases, the coordination was provided by changing structural design and the information system. Interestingly, in both companies the structural change preceded the development of the computer system. This reversal of the usually-expected causal relationship is not troublesome in our model (see Figure 1) because both structural design and system design are viewed as companion approaches to solving

organizations problems. One does not necessarily cause the other.

Looking more closely at Audio Electronics reveals how the computer system fit with its matrix organization structure. Figure 2 shows factory planning to provide lateral coordination over production operations in a typical plant. As reported elsewhere [2], these staff planners succeeded in gaining power over the works managers by virtue of their control of the information system. Both the system and the position of these planners on the organization chart gave them the power to coordinate production and inventory management within each plant. In other words, the structural change was consistent with the system objectives and directly related to an operating need.

At the Restaurant Equipment Supplier, the production control system was implemented after the establishment of a materials management department, shown at the left in Figure 3. As in Audio Electronics, Restaurant Supplier's materials management function was to coordinate production and inventory planning throughout all phases: purchasing, production, inventory. The informa-

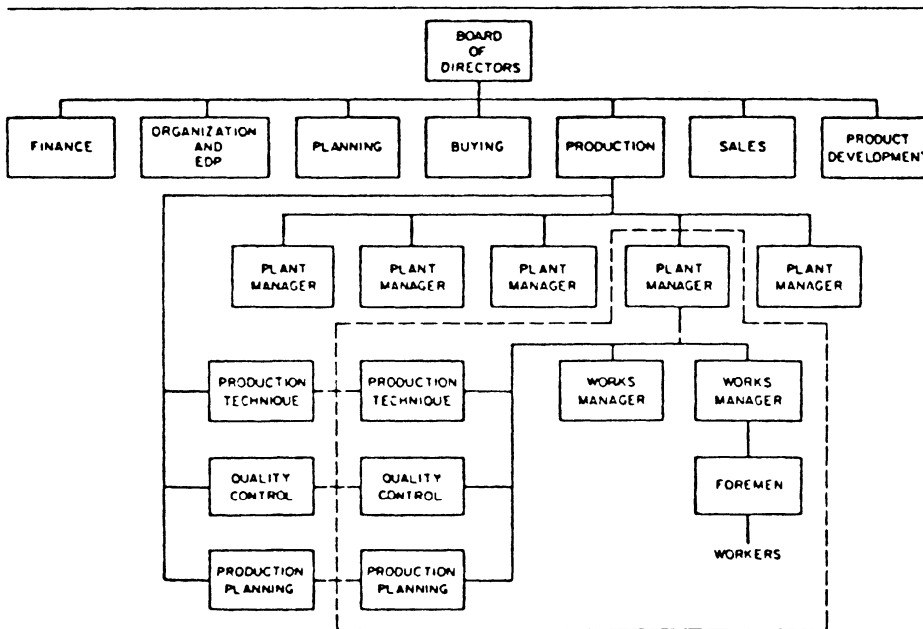


Fig. 2. Audio Electronics - Partial Organization Chart. Source: refs. [2,11].



tion system was designed to support this function and improve the analysis of production needs. While the organization chart suggests that Materials Management was just another functional department, in fact its work cut across into the production area, almost like the matrix did in Audio Electronics.

In contrast to the first group of systems, the systems at Audio Electronics and Restaurant Supplier had the objective to coordinate material flow across functional departments, not just within them. This required not just a computer system to collect and process the relevant data, but also an organization structure suitable to such coordination. The matrix in Audio Electronics and materials management department in Restaurant Supplier became the formal mechanisms for this lateral influence. By contrast, the simpler systems and organizations in our sample required no lateral

coordination and hence did not make structural changes.

3. *Central coordination systems.* The three organizations in this group developed their systems explicitly to coordinate or control decentralized operations. While this objective is comparable to that of controlling production and inventory, it is broader in scope. In most cases, the operations being coordinated span vast geographical areas or involve several functional departments.

The organizational changes made in conjunction with system implementation show greater centralization of structure. With the exception of Mail Order, each organization reallocated responsibilities to a central group which gained access to a more global data base. In Mail Order, this tended to happen on an informal basis because an expert in data preparation and processing control exercised considerable influence over the entire

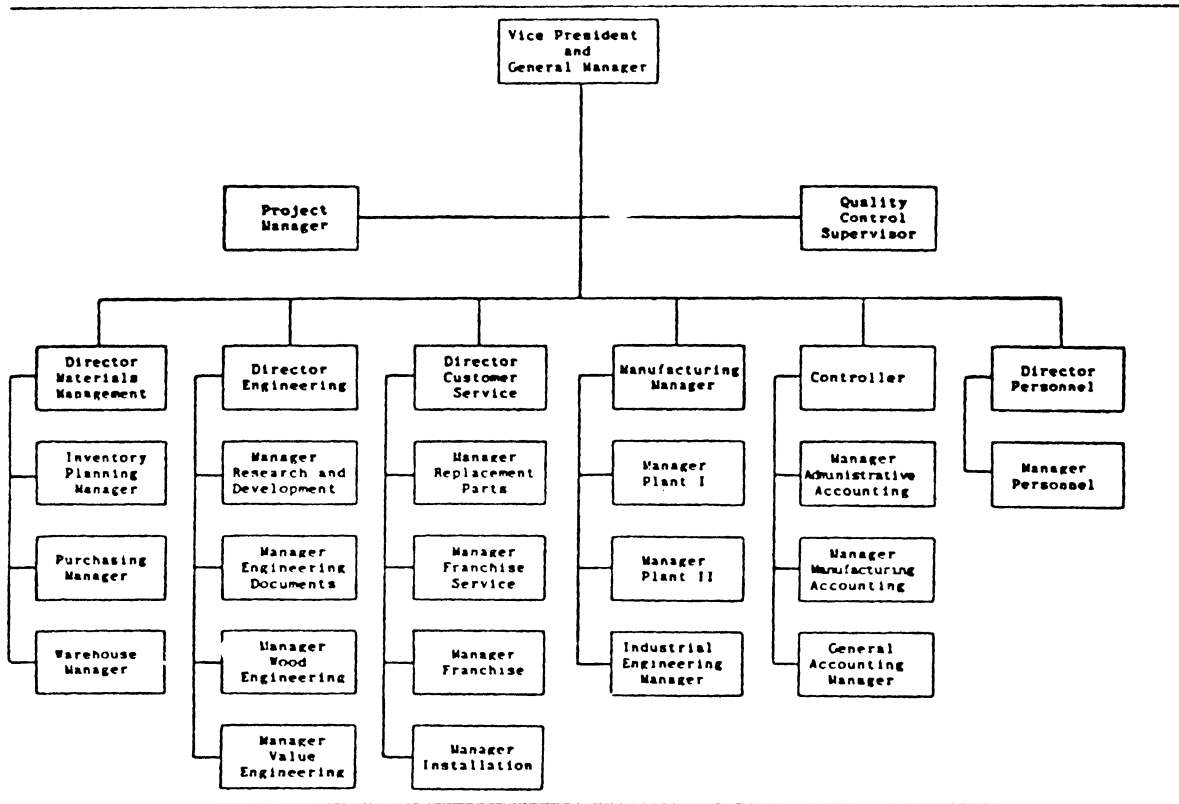


Fig. 3. Restaurant Supplier Organization Structure.

purchasing function in all warehouses. This informal central coordination had not been formalized at the time of the data collection, but it was clearly operating in a *de facto* manner.

The remaining cases show evidence of formal changes in structure. The Glass Manufacturer centralized both sales monitoring and budget preparation although the arrangements for each differed. Sales monitoring enabled top management to be aware of progress toward targeted sales figures in the export and U.K. sales regions. This centralized control through the existing bureaucratic hierarchy, shown on the right side of Figure 4. While the system was not finely-tuned enough to be used as a full exception reporting system, it did allow top managers to survey sales performance through automated reports rather than by personal supervision. This had led to slightly more active involvement of top managers in the decision process. Even where top managers did not intervene, subordinates realized their potential to do so. Thus, the system led to greater centralization and considerably stronger control over lower level sales activities.

The budget preparation task moved the central coordination task over to the statistics and pricing section under the market planning manager (shown

at the left in Figure 4). This group, which also controlled the system, collected data from other sales, production, and transport areas to establish target budgets based on profitability. In a way, statistics and pricing usurped some of the activities of the six product managers whose responsibility had been to manage all aspects of marketing a particular product line. Armed with the power of computer information, statistics and pricing personnel were now better equipped to coordinate budget preparation. The system also affected the nature of involvement by lower level managers. While many welcomed the increased clarity of the budgeting process and valued their opportunities to contribute with their expert opinion, it is also clear that budgeting decisions were centralized. The system enabled the company to centralize in spite of moving toward a more complex basis for budget allocation. The movement of authority for budget preparation to a new department is a structural change consistent with the business objective and the capabilities of the information system.

The Airline also provides evidence of greater centralization. Figure 5 shows the configuration of the departments affected by the system. The major effect was upon the crew utilization function, which

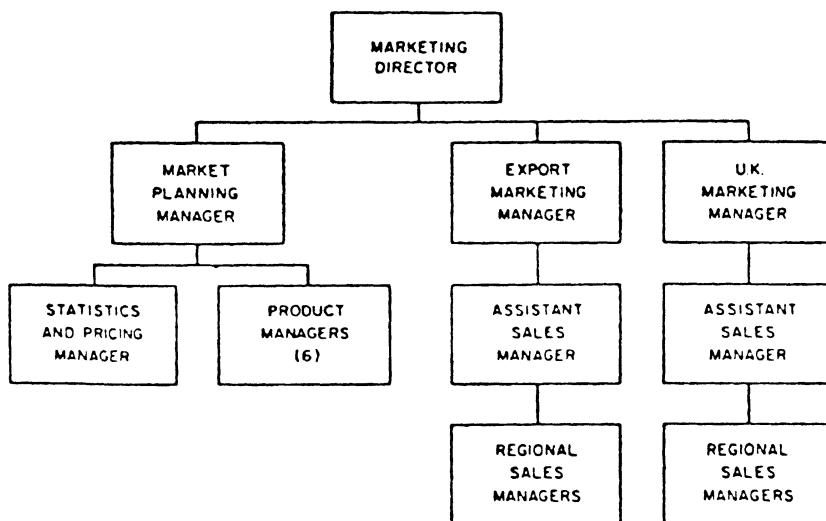


Fig. 4. Glass Manufacturer - Marketing Organization Source: ref. [11].

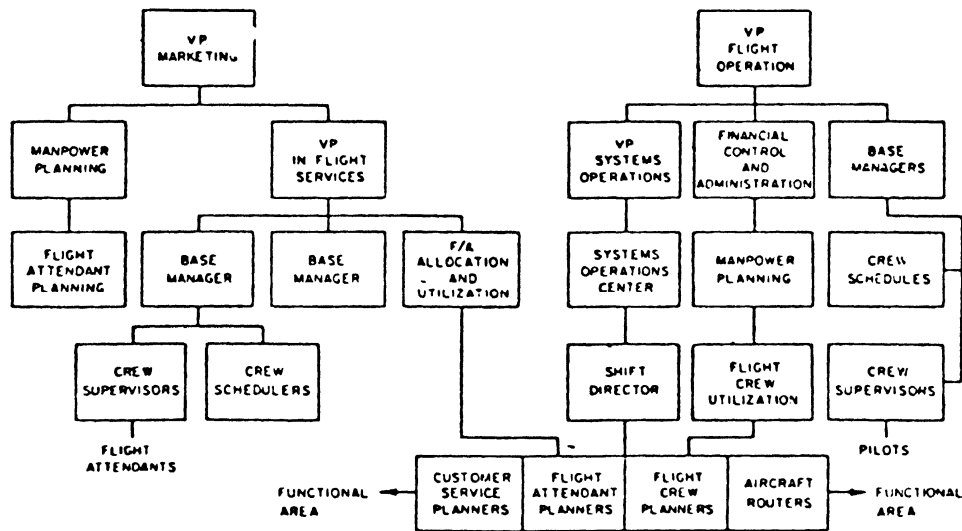


Fig. 5. Airline - Partial Organization Chart. Source: ref. [11].

gained greater control over the handling of schedule interruptions for the entire airline. Local crew bases were still responsible for providing specific personnel to changed flights, but they were usually given little leeway in *whether* they would provide a crew or not. Since the centralized crew utilization departments received daily and on-demand reports of crew status across all local bases, they could determine the most effective adjustments in schedule from a total manpower perspective. Local bases merely accepted centrally-suggested shifts in personnel or flying allocations. Local inputs were considered in central decisions, but most tangible local data were now available to the central office on a real-time basis, thus making centralization more effective.

These instances of centralized coordination are *not* evidence that computer systems encourage more bureaucratic organizational forms. Rather, there is ample evidence that systems support non-bureaucratic organization structures like the matrix and other "team-based" designs [12]. We have seen how Audio Electronics used a matrix structure to coordinate production scheduling, and how the Glass Manufacturer and Mail Order achieved cross-functional cooperation with coordinating departments assisted by computer reports.

The Airline, however, offers the most dramatic evidence of the nonbureaucratic use of computer systems. Typically, reacting to operational uncertainties required both cockpit and cabin considerations to be dealt with simultaneously with aircraft maintenance and customer handling issues. For example, availability of pilots could affect choice of flight attendants due to timing and coordination with other flights. Furthermore, substitution of a larger aircraft due to maintenance problems could require a different pilot crew and more flight attendants. The overall problem of adjusting to schedule interruption thus required a global perspective not attained when crew, customer, and aircraft issues are handled separately.

To handle this complex decision problem, Airline created the system operations center, where a global focus could be brought to bear in solving operational problems (see Figure 5). Planners from each of four areas (pilot utilization, flight attendant utilization, aircraft routing, and customer service) used different real-time information systems to support joint problem-solving. The systems provided data to each group of planners who then worked as a team to evaluate the interdependencies among their respective areas of responsibility. The director of the operations center,

rather than the different functional areas, assumed ultimate responsibility for airline operations. Thus each planner in the system operations center was subject to *dual authority*. For the crew planner this meant reporting to the crew utilization functional area as well as following the directives of the operations center supervisor. In practice this arrangement became very "organic," with team spirit among planners being very apparent.

#### 4. Conclusions

Our examination of the eight case studies, and the 14 functions studied within them, reveals some support for the model in Figure 1. Briefly, the cases are consistent with the notions 1) that systems are designed as a response to operating problems and/or opportunities, and 2) that structural changes are an additional compatible response to these problems or opportunities. This model rejects the need to state some causal relationship between computer systems and organization structure. Often systems are meshed with existing structures: sometimes they follow a structural change; and at other times they precede changes in structure. Because all of the systems in this research were successful, the structural changes can perhaps be regarded as appropriate.

The model also suggests that structural change is more likely to be found where design objectives are more ambitious. Systems which are designed merely to automate existing procedures rarely experience much structural change. Automation of administrative processing may reduce the size of some departments, but there is no evidence that consolidations occur as a result, as found in other research [16]. Systems with broader scope which attempt cross-functional or inter-geographic coordination, are more likely to accompany structural changes consistent with the computer application. The varieties of structural arrangements can prove quite interesting and range from strict bureaucratic applications to the matrix and team designs found in Audio Electronics and the Airline, respectively. The relative flexibility of information and telecom-

munications technology enables computer systems to fit into these more complex designs rather than impose any particular organizational solution to operating problems.

The major implication of this analysis is that both system design and organization design are areas of managerial choice. Because they are closely interrelated, they should be simultaneously considered as a means to solve managerial problems. Too often, however, systems design is left to technical specialists who appreciate little about organization design. Also, organization designers often demonstrate little awareness of technical options. Perhaps it is time, in true sociotechnical tradition, to give joint consideration to both areas in the interests of more effective management.

This suggests a stronger partnership between those who formally design information systems and those responsible for altering organization structure. The latter group is frequently perceived as top level strategic planners who consider a wide range of issues before deciding to restructure. Systems designers, on the other hand, are often characterized as dealing with more specific technical problems, unrelated to organization design. These conceptions should change. There is probably no more direct or effective means for redesigning an organization than to redesign its information systems. In short, *system design is organization design*.

Organizations designed by accidental increments often face serious problems. Yet, the systems design activities of many companies actually produce structural changes that have little coordination with any strategic plan for designing the organization. Hopefully, the research reported in this article shows the close connection between systems and structure, and alerts designers to consider both types of change jointly. Our focus upon operating problems, design objectives, and integrated solutions directs attention away from simplistic causal arguments of the past. Computer technology does not cause changes in organization structure. Rather, computer systems and modifications of organization structure enable designers to solve their problems and capitalize on new opportunities for success.

## References

- [1] Melvin Anshen, "The Manager and the Black Box." *Harvard Business Review*, 38(6), November-December, 1960.
- [2] N. Bjørn - Andersen and P. Pedersen. "Computer Facilitated Changes in the Management Power Structure." *Accounting, Organizations, and Society*, 5, 1980, pp. 203-126.
- [3] Richard S. Blackburn, "Dimensions of Structure: A Review and Reappraisal," *Academy of Management Review*, 7(1) January, 1982, pp. 59-66.
- [4] John F. Burlingame, "Information Technology and Decentralization." *Harvard Business Review* 39(6) November-December, 1961, pp. 121-126.
- [5] R.H. Hall, "The Concept of Bureaucracy: An Empirical Assessment," *American Journal of Sociology*, 49, 1963, pp. 32-40.
- [6] Kenneth L. Kraemer and William H. Dutton, "The Interests Served by Technical Reform: the Case of Computing." *Administration and Society*, 11(1), May, 1979, pp. 80-106.
- [7] Harold J. Leavitt and Thomas L. Whisler, "Management in the 1980's." *Harvard Business Review* 36(6), November-December, 1958, pp. 41-48.
- [8] D.S. Pugh, D.J. Hickson, C.R. Hinings, and C. Turner. "Dimensions of Organizational Structure." *Administrative Science Quarterly* 13, 1968, pp. 65-105.
- [9] B.C. Reimann, "On the Dimensions of Bureaucratic Structure," *Administrative Science Quarterly*, 18, 1973, pp. 462-476.
- [10] Daniel Robey, "Computers and Management Structure: Some Empirical Findings Re-examined." *Human Relations*, 30(11), (1977), pp. 963-976.
- [11] Daniel Robey, "Computer Information Systems and Organization Structure." *Communications of the ACM* 24(10), October, 1981, pp. 679-687
- [12] Daniel Robey, *Designing Organizations: A Macro Perspective*. (Homewood, Illinois: R.D. Irwin, 1982).
- [13] D. Robey and D. Farrow, "User Involvement in Information Systems Development: A Conflict Model and Empirical Test." *Management Science*, 28(1) January, 1982, pp. 73-85.
- [14] Rosemary Stewart, *How Computers Affect Management*. (London: The Macmillan Press, Ltd., 1971).
- [15] Eugene Stone, *Research Methods in Organizational Behavior*. (Santa Monica, California: Goodyear, 1978).
- [16] Thomas L. Whisler, *The Impact of Computers on Organizations*. (New York: Praeger Publishers, 1970).
- [17] G. Zaltman and R. Duncan, *Strategies for Planned Change*. (New York: Wiley, 1976).

# The Application Approach Worksheet: An Evaluative Tool for Matching New Development Methods with Appropriate Applications

By: Jack Shomonta  
Gary Kamp  
Bob Hanson  
Brandon Simpson

## Abstract

*This article presents a method used by the Hennepin County Information Services development staff to help determine how best to use new development methods. The tool described and the method for using it were designed to help both data processing personnel and user personnel make the transition from using one development approach only, to a variety of approaches using new technologies and methods.*

*In brief, the "Application Approach Worksheet" is a document used by mid-level and senior user management to identify, in data processing terms, the characteristics of a proposed application. Once the application's characteristics are defined, the user utilizes the worksheet's matrix to determine which development method might be most appropriate for the application.*

*The completed worksheet and a work request then becomes the basis to propose development of the new application. At that point, an Information Services Department (ISD) project manager discusses the application with the user. Together, they agree on the new project's priority relative to other projects, and work out how the project will be handled in general.*

*This article first describes the environment in which the "Application Approach Worksheet" was developed and the circumstances that led to its development. The article goes on to discuss how the worksheet was created and describes the criteria that form the heart of the document. Finally, the article describes how the worksheet is used and discusses the results of its use since it became a part of the work request process in January of 1983.*

## Introduction

Hennepin County's Information Services Department (ISD) is charged with providing for all of the county's electronic information processing and communications requirements. ISD's responsibilities include systems development, computer center operations, voice and data communications, and office automation. The staff numbers over 200, and the annual operating budget exceeds ten million dollars.

Though the department was created in the mid-1960s, it was not until the mid-1970s that a comprehensive analysis of the county's automation needs was undertaken. At that time county administration convened a multidisciplinary task force to analyze the county's most pressing requirements. The task force recommended the development of several very large systems, which we subsequently developed using the "traditional" systems development approach. (For our purposes, a "traditional" system is a large, databased, third-generation language system that usually takes years to develop.)

Since the mid-1970s advancing technology has made new approaches to information processing available. In addition, this new technology has become more visible to the general public, and users have become accustomed to using automation to increase productivity. As users' sophistication increased, so did their demands on ISD. Meanwhile, we continued to use only the traditional approach, regardless of the nature of the problem, because that is what we knew best.

The consequence was inevitable. Users became frustrated with the rigidity, expense, and delays associated with the traditional approach. At the same time our development backlog of more than two years showed no signs of diminishing, so we began to look for new answers.

Our first attempt took the form of an "Information Center," which provided end users with the opportunity to get information from county databases using reporting formats that they developed themselves. For about a year, a small

**Keywords:** Life cycle, selection criteria, application development, systems analysis and design, traditional, user developed systems personal computer

**ACM Categories:** D.2.9, H.1.1, K.6.1

group of users conducted pilot projects using the Information Center's resources. By the end of the year, it was clear that the approach had merit. For the pilot users, the Information Center was an unqualified success, and for ISD it was solid evidence that approaches other than the traditional could be used effectively for certain projects.

But two problems kept us from accepting the Information Center with open arms. First, we had no method of determining when a given approach was appropriate for a given application. Second, instead of having a central contact point in ISD, users had to choose between ISD's development area and the Information Center for each automation need. And they had only a rough idea of what differentiated one from the other, creating some potential for confusion.

The first problem proved to be the thorniest. We hoped that we would be able to find a ready-made solution in the form of a methodology or process developed by others. Unfortunately, our literature search came up empty. The professional journals documented case after case of successful microcomputer applications. Successful user-developed systems were also well documented. But in most cases the overriding reason for the creation of such applications seemed to be the long lead times needed to develop systems using the traditional approach. While we recognize that long lead times were instrumental in motivating the search for alternative approaches, we believe that, in and of themselves, they are not sufficient reason to choose one approach over another.

So we developed our own method, the backbone of which is the "Application Approach Worksheet" (see Appendix 1). The worksheet was intended to help our users understand the intricacies of the application development process and to help ISD staff make the transition from using one development approach (traditional) to using a range of approaches that incorporates new technologies.

The second problem — the lack of a central contact point — was easier to solve. Once we had the worksheet ready for use, we reorganized ISD, making the project managers in the development area the central contact points for their areas of responsibility throughout the county and eliminating the Information Center.

Also within the development area, we created a new "Application Support Group," whose charter it is to serve as experts for each of the tools we have and to keep current on emerging technologies. (This is the group to which the Information Center staff was reassigned.) Thus, when a project manager needs help finding and fitting an approach to an application, there is somewhere to turn for assistance. In this way we preserved and strengthened the lines of communication already in place while still providing expertise in the new technologies.

### Creating the Worksheet

As mentioned earlier, the Application Approach Worksheet is the keystone around which we reorganized. Without it as a tool, we would have been apprehensive about the reorganization's chances for success primarily because deciding which development approach is appropriate for a given application would have been a much more subjective process. We hoped that by providing some firm criteria, we would minimize the potential for misunderstandings while slowly moving everyone toward embracing the new options available to us.

We began working on the criteria for the worksheet in mid-1982. At first we thought we would develop criteria for five or six development approaches. As we progressed, however, we realized that we did not know enough about office automation to do it justice. (As used here, "office automation" incorporates word processing, calendaring, electronic mail, and voice communications among others.) So we decided to exclude office automation for the time being. Later we will go back to it when we know more about it.

We also decided not to examine approaches that we couldn't implement immediately. For example, we knew that a hard disk drive would soon be available for the IBM Personal Computer (PC), but we had no way of knowing how well it would work, so we limited storage space considerations for the Personal Computer to what was available at that time.

By the time we concluded the initial weeding-out process, we were left with three approaches —

traditional dev  
microcompute  
definitions for

- Traditional  
ment t  
system  
guide  
destine  
puter. M  
of ISD.
- User dr  
user pe  
fourth-  
FOCUS  
puter. M  
of the t
- Microc  
develop  
system  
package  
program  
microcc  
respons

In limiting the r  
recognized th  
for each will r  
advances and

In addition we  
would not nea  
would combin  
them. It is als  
may be so u  
applicable. Be  
predict, we c  
handled on a

Once we iden  
could comfort  
what distinguis  
ferent categor  
this way we t  
would be eval  
given applicati  
germane crite  
categories for  
eighteen, whic  
the final works  
their intended

created a  
se charter  
tools we  
ing tech-  
e Informa-  
s, when a  
l fitting an  
ewhere to  
erved and  
n already  
n the new

Approach  
which we  
ould have  
nization's  
deciding  
riate for a  
uch more  
providing  
he poten-  
ly moving  
n options

for the  
ought we  
velopment  
ever, we  
bout office  
re, "office  
rocessing,  
ice com-  
decided to  
me being,  
know more

aches that  
r example,  
d soon be  
r (PC), but  
ll it would  
siderations  
as available

eeding-out  
roaches —

traditional development, user development, and microcomputer development. Following are definitions for each of the approaches.

- Traditional development is development by ISD personnel using our system development methodology to guide a relatively long-term project destined for use on a mainframe computer. Maintenance is the responsibility of ISD.
- User development is development by user personnel of a system written in a fourth-generation language (e.g., FOCUS) for use on a mainframe computer. Maintenance is the responsibility of the user.
- Microcomputer development is development by user personnel of a system written either with the aid of packaged software or with a high-level programming language for use on a microcomputer. Maintenance is the responsibility of the user.

In limiting the number of approaches to three, we recognized that both the number and the criteria for each will necessarily change as technology advances and as we equip ourselves to use it.

In addition we recognized that certain applications would not neatly fit any one of the approaches but would combine aspects of two or even three of them. It is also possible that a few applications may be so unique that none of the three are applicable. Because these would be so difficult to predict, we decided that they would best be handled on a case-by-case basis.

Once we identified in general the approaches we could comfortably offer, we began to analyze what distinguished one from the others in 22 different categories of application characteristics. In this way we tried to ensure that each approach would be evaluated on the basis of how well it fit a given application, not on the basis of other less germane criteria. After struggling with these categories for a while, we narrowed the list to eighteen, which eventually found their way into the final worksheet. The eighteen categories and their intended uses are presented in Table 1.

## Using the Worksheet

The worksheet (see Appendix 1) is in matrix form. It is made up of the criteria discussed in Table 1, each of which is followed by a group of options that is used to define a potential application in data processing terms. To the right of the criteria list are three columns, one for each application approach. In each column adjacent to the criteria options are weighted numerical values that indicate how well suited that approach is for the option it represents. The worksheet is very simple to use once the user understands the meaning of the terms used in the list of criteria. Table 2 presents the process for using the worksheet.

We first began testing the worksheet internally in late November 1982. We evaluated applications that were either just beginning to be developed or scheduled to begin in the near future. In December we distributed the worksheet to all Hennepin County department heads for comment. In addition, we further tested the worksheet by evaluating systems already in place. The results were both surprising and gratifying.

One system, in particular, caught our attention. It had been developed using the traditional approach and it required a good deal more maintenance than our other systems. The high level of maintenance was the result of the system's dynamic nature. Consequently, according to the worksheet, it should have been a user-developed system.

In January we began using the worksheet as part of our work request process. Since that time all new system requests have been evaluated using the worksheet, and the worksheet process has been taught to new users in our "Orientation to Information Services" class.

During the past five months we have evaluated fifty proposed applications for automation. Seventeen will be developed using the traditional approach; nine will be developed by users using the user-friendly language, FOCUS; and the remaining 24 are personal computer applications.

Of the seventeen traditional applications, ten are major upgrades to existing systems or databases. At least four of the ten will be developed by ISD staff using FOCUS.



**Table 1. Criteria Definition**

Category	Definition
Number of Concurrent Users	The number of people using the system at one time, either entering data or inquiring into the system.
Number of Locations	The number of geographical locations or building sites. Three separate offices in the same building are considered one location.
Number of Workstations	The number of terminals or printers that will require access to the system.
Output Dynamics	The ability to schedule system products. For example, reports could be printed once a month on the 15th, or report generation requirements may vary depending on the situation.
Processing Dynamics	The range of output formats. For example, one system may use reports that are consistently defined and look the same each time they are generated. Another system may require reports that are formatted differently, depending on circumstances.
Data Recovery Requirement	The degree of necessity for recovery of data in the event of system failure. For example, one system might require automatic recovery of all data up to the failed transaction. For another, recovery may not be so critical, and the user will take full responsibility for backing up and recreating any lost data. Between the two, the user may share responsibility with the computer for recovery of data.
Application Support Commitment	The amount of support required of ISD for maintenance of the system. Some systems may not require any ISD involvement; others may require that ISD personnel do all maintenance and provide total support. Other systems may use a mix; for example, users might be responsible for maintenance to report formats, and ISD might be responsible for database changes and hardware support.
Audit Requirements	The level of audit that is likely to be required of system processes. The levels range from systems requiring no auditing to financial systems requiring extensive audits on a regular basis.
Security Requirements	The level of security the system must provide. Some systems may contain private working data that is used by just one person. Other systems may require complex arrangements that limit access to certain confidential information by providing password controls. Others may require no security arrangements at all.

**Table 1. Criteria Definition, Continued**

System Applicability (transferability)	The pertinence of the business function automated by the system to other sections or departments. Some systems may automate a function that is unique to a very small part of an organization; others may automate functions that have common elements throughout the parent organization.
Data Significance	The pertinence of the data used by a system to other sections or departments. Data used by some systems may be unique to a small part of the organization; other data may be used by various departments throughout the organization.
Processing Access Requirements	A measure of how the system is to be used. Some systems may be required to be accessible immediately to users at all times. Others may only need the system sporadically and may not need immediate access.
System Life Expectancy	The length of time the system is expected to be of use without major modifications.
Data Volume	An estimate of the total number of characters to be stored.
Source/Currency of Data	A measure of where data comes from and how current it must be. Some systems will use data that has never been automated where timeliness is not an issue. Other systems will use data extracted from existing databases that must be fairly current, but up-to-the-minute data is not required. Still other systems will be used for adding to or updating existing databases, and data must be current up to the minute.
Data Retention	A measure of how long all or part of the data used in the system must be retained.
Number of Employees that Update Data	The number of employees who actually use the system to modify data.
System Complexity	A measure of how difficult the system will be to develop based on an assessment of its complexity.

**Table 2. Using the Worksheet**

1. The user reads the options associated with each criterion and chooses the one that best fits the proposed system. The user then circles the letter — A, B, or C — that corresponds to the option chosen. This process is repeated for all eighteen options.
2. The user goes back to the beginning of the worksheet and, for each option chosen in step 1, circles the corresponding numerical value (or N/A) for all three development approaches. This process is repeated for all eighteen options.
3. The user adds the numbers circled in the "Traditional" column and writes the total at the bottom of the worksheet. This process is repeated for the "User" and "Personal Computer" columns.
4. The user makes a note of all circled "N/As" for each column.
5. The user compares the totals in each column to determine which is highest. The column with the highest total is probably the best approach.
6. If the approach with the highest total has one or more circled N/As, that approach cannot be used regardless of the score without making a change to the system requirements. In such an instance the user discusses the alternatives with the ISD project manager and they decide together how to proceed.

The high ratio of personal computer applications reflects a backlog of requests that we were not sure how to handle on our centralized mainframe. For example, a parts inventory system has been delayed repeatedly by user management because to develop it using the traditional approach would have cost much more than any associated savings. With the introduction of the Personal Computer, the cost of this application can be reduced by over one third using packaged software.

## Results

In the past five months we have seen some interesting changes, perhaps the most important of which are the changes in people's attitudes and expectations. Before this year, ISD's relationships with some user departments had an adversarial quality about them. Because of our dependence on the traditional approach, our standard line to users was, "we'll start now but it will be two years before we're done." This could not help but put the development staff in a defensive position while creating endless frustration for the users.

Now we are seeing the beginnings of change in those relationships. The effect of our newfound flexibility on senior management has been a sense of welcome relief. Some senior managers are beginning to see potential for automation in applications they never would have considered automating before because they were too small to find a place on the priority list.

We are also seeing in senior management a new understanding of the difficulties inherent in the system development process and of the limitations of the traditional approach. This understanding has increased both their tolerance level and their curiosity. Now that the application development process is not the magic black box it used to be, senior managers are more interested in learning more about it while finding new ways to put the new tools to use for themselves.

Within ISD, project managers are becoming more flexible. It was not too long ago that some of our managers perceived microcomputers to be a poor relation that did not have a place in the corporate environment. That chauvinism has been replaced by the recognition that the personal computer can be an excellent alternative for certain applications. They are also recognizing the usefulness of fourth-generation languages. Not only are these being recommended to users for the reporting systems they develop, but some of our own projects will be written using them.

As with any change, this one has not been without its problems. The most serious one is still to be confronted. Because we are moving toward using FOCUS more, both for user-developed systems and for some of our own work, it will not be long before we will have to ask for more com-

puter resources. The main reason is that a FOCUS-developed system uses more resources than a COBOL-developed system. We also expect that we will begin to see more and more requests for user-developed systems that would never have been proposed in the past, thus requiring even more resources. Since we cannot predict the magnitude of that new demand, capacity planning will be a problem for us in the immediate future.

The only other problem that we encountered during the transition period was the result of the terms used to describe the criteria in the worksheet. Some users found the worksheet to be too technical, so we had to conduct workshops to acquaint them more fully with both the terms and the worksheet. One brief session to walk them through the worksheet was usually sufficient.

## **Conclusion**

When we began the criteria development process, we intended to create a tool that would promote somewhat more logical decision making than we have had in the past. We hoped that by focusing on the real criteria for recommending different automation approaches, we could manage

the expectations of those involved. If a particular application was not developed using the traditional approach, we did not want the ISD staff assigned to view this as any kind of failure on their part. We also hoped that users would begin to make distinctions for themselves about the kinds of applications that are suitable for personal computers. In short, we wanted a vehicle to help us objectively identify the best application approach for a given automation effort, and we wanted it to work in such a way that the people involved could see the practicality of the solution and really get behind it to make it work.

Now that we have seen how the worksheet has worked in practice, we could hardly be more pleased. We have accomplished what we set out to do. Users and ISD staff are working together, and we are offering a range of services that will help us meet more user needs in a more timely manner. Our only disappointment is that we were unable to incorporate office automation alternatives into the worksheet, but that too will come in the not too distant future.

Though we are not able to predict precisely how many new applications we will have using the new approaches, it is clear that by making them available, we will be able to reduce our backlog for the first time while automating more tedious manual processes than ever before.

## Appendix A.

Application Determination Criteria		Traditional	User	Personal Computer
1. Number of Concurrent Users	(N/A, 1-15)			
A. 1		N/A	10	15
B. 2-3		2	10	N/A
C. 4+		15	1	N/A
2. Number of Locations	(N/A, 1-5)			
A. 1		5	5	5
B. 2-3		5	5	N/A
C. 4+		5	1	N/A
3. Number of Workstations	(N/A, 1-5)			
A. 1		N/A	5	5
B. 2-5		1	5	N/A
C. 6+		5	1	N/A
4. Output Dynamics	(N/A, 1-15)			
A. Can be scheduled		15	8	3
B. Moderately dynamic — within defined limits		5	10	10
C. Cannot be scheduled		N/A	15	15
5. Processing Dynamics	(N/A, 1-15)			
A. Structured/well-defined		15	5	5
B. "What if" analysis limited, defined variables		10	10	10
C. "On Demand," unstructured unlimited variables		N/A	15	15
6. Data Recovery Requirement	(N/A, 1-10)			
A. Automated recovery to failed transaction — up-to-the-minute data recovery assured		10	N/A	N/A
B. Automated recovery to last backup — recovery to previous day		4	10	N/A
C. Manual recovery — recovery to last backup		1	7	10

*Application Approach Worksheet*

7. Application Support Commitment	(N/A, 1-10)			
A. Modifications and support require services from Information Services		10	3	1
B. Modifications and support are accepted by user		N/A	10	10
8. Audit Requirements	(N/A, 1-10)			
A. Audit can be expected		10	5	3
B. Moderate audit		7	10	7
C. Minimum audit — unanticipated		5	7	10
9. Security Requirements	(N/A, 1-10)			
A. Private/sensitive data		10	3	10
B. Moderate		7	7	7
C. Minimum/non-existent		3	10	3
10. System Applicability (transferability)	(N/A, 1-12)			
A. Sectional		4	10	10
B. Departmental		10	10	6
C. County-wide		10	4	N/A
11. Data Significance	(N/A, 1-10)			
A. Sectional only		5	10	10
B. Departmental only		10	10	5
C. County-wide		10	2	N/A
12. Processing Access Requirements	(N/A, 1-10)			
A. Immediate/Continuous		10	N/A	10
B. Delayed/Sporadic		3	10	10
13. System Life Expectancy	(N/A, 1-10)			
A. 0-2 years		1	10	10
B. 2+ years		10	4	4
14. Data Volume	(N/A, 1-10)			
A. 0-320,000 characters		2	10	10
B. 320,000+ characters		10	10	N/A

*Application Approach Worksheet*

15. Source/currency of data	(N/A, 1-10)			
A. Existing permanent file — currency is required		10	10	N/A
B. Extract of permanent file — previous day or older currency is adequate		2	10	5
C. Non-automated data — currency is required		10	2	10
16. Data Retention	(N/A, 1-10)			
A. Legal Retention required		5	3	2
B. Minimal retention required		2	3	5
17. Number of employees that update data	(N/A, 1-10)			
A. 1		1	10	10
B. 2-4, only 1 at a time		10	10	6
C. 5+ concurrently		10	N/A	N/A
18. System Complexity	(N/A, 1-15)			
A. Little complexity		5	15	15
B. Moderate complexity		15	10	10
C. Very complex		15	N/A	N/A

### **Author Descriptions**

**Brandon Cheryl Simpson** is Manager of Application Systems Development for Hennepin County, Minneapolis, Minnesota. She received her Masters in Business Administration from St. Thomas in St. Paul. She also earned a Bachelors degree in Business from the University of Oregon at Eugene. Prior to joining Hennepin County, Ms. Simpson was employed by a computer manufacturing company as Manager of Business Systems.

**Gary Kamp** is the Assistant Director of Development for Hennepin County. Prior to this assignment Gary was the Assistant Director of Operations for three years. Gary received his Bachelors degree in Mathematics from the University of Minnesota at Duluth.

**Robert L. Hanson** is Assistant Director of Operations for Hennepin County. Prior to this assignment Bob was the Assistant Director of Development for three years. He attended college at the University of Minnesota. He has also served as Hennepin's Data Base Administrator.

**Jack Shomonta** is Director of Information Services, Hennepin County in Minneapolis, Minnesota. His prior positions include Data Processing Director, Pima County in Tucson, Arizona and Arizona Criminal Justice Information System Coordinator, Department of Public Safety in Phoenix, Arizona. He also held several management positions in MIS in the private sector. Jack received his B.A. in Management from John's Hopkins University, Baltimore.

# Alternative strategies for organizing the MIS function

Craig Roger  
Douglas R. Vogel  
James C. Wetherbe

*Twenty large firms were surveyed to find out how MIS is incorporated into the organizational structure, what reporting relationships result, and who is primarily responsible for resource allocation and project selection decisions.*

**Management information systems (MIS)** support a wide range of organizational functions, including transaction processing, operational and management control, and strategic planning.<sup>1</sup> Since management information is integral to all organizational functions and information systems affect all levels of the organization, the MIS department should logically be entirely separate from other organizational functions, providing a relatively independent service to all parts of the organization. The advantage of this separation of functions is the avoidance of an emphasis on information systems in one organizational area (e.g., finance) at the expense of another (e.g., marketing).

Historically, however, MIS departments have reported to functional areas such as accounting or finance.<sup>2</sup> This reflects the emphasis on administrative cost reduction typical of the early application of computers to business data processing. This picture began to change in the 1970s when information technology was applied to all functional areas of organizations and major efforts to achieve integrated databases and decision support systems were made. By the mid-1970s, MIS functions were being established as separate high-level departments in many organizations.

In the 1980s, the emphasis on end-user and strategic uses of information systems will change the picture further. Cost and performance improvements are resulting in greater demand for access to information technologies by all organizational areas. The location

---

**Craig Roger, M.B.A.**, is a Doctoral Candidate in Management Information Systems at the University of Minnesota.

**Douglas R. Vogel, Ph.D.**, before becoming Assistant Professor of Management Information Systems at the University of Arizona, was General Manager and a member of the board of directors of an electronics manufacturing firm. His research studies the impact of office automation in general and presentation graphics in particular on interpersonal communication, group decision making, and organizational productivity.

**James C. Wetherbe, Ph.D.**, is Director of the Management Information Systems (MIS) Research Center and Professor of MIS in the School of Management at the University of Minnesota. He has held MIS management and technical positions with several major U.S. corporations and has directed computer centers and been on the faculty at several universities. Dr. Wetherbe has published widely in MIS journals, has authored seven texts on systems analysis and MIS management, and is Publisher of the MIS Quarterly, a Series Editor for Prentice-Hall, and Editor for Data Base.



of computing power in the organizational structure is predicted to shift to areas outside the information systems function.<sup>3</sup> Innovations and cost and performance improvements in information technology provide potential uses for capturing markets through product differentiation and lower costs of production or securing markets by erecting barriers to entry.<sup>4</sup> The shift in the location and use of computing power and the need to keep abreast of innovations in information technology create pressures for changing the way MIS departments are organized.<sup>5</sup>

Given the technical and environmental changes in MIS technology use, the question arises: what MIS organizational and structural responses are necessary to manage the shift in computing power and to support this new technological environment?

**RESEARCH OBJECTIVE**

The results of a survey of the MIS organizational structures of 20 large firms provide some answers. The exploratory research was designed to observe patterns of MIS organizational structures and MIS's position relative to the overall organization.

The primary objective of the study was to observe the evolution of MIS organizations toward structures for managing the shift in computing power and monitoring the technological environment. The research results are intended to be primarily descriptive, rather than prescriptive, in nature. Issues of effectiveness and efficiency of alternative MIS organizational structures and of centralization and decentralization were not addressed in this study.

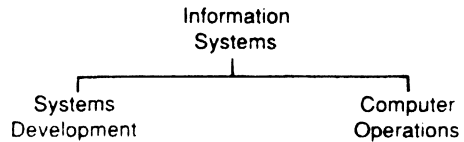
**STRUCTURES**

**Traditional MIS organizational structure**

The traditional and most common basic structure of an information systems organization is the separation of systems development and computer operations as shown in Figure 1.<sup>6</sup> Systems development and computer operations are fundamentally different activities. Systems development is largely a knowledge-intensive, process-oriented activity often performed by project teams, perhaps organized as a matrix structure; computer operations is a capital-intensive, production-oriented activity generally organized hierarchically. Management information systems (MIS) may implement the basic structure por-

**Figure 1**

**BASIC MIS ORGANIZATIONAL STRUCTURE**



Reprinted with permission from Dickson, G.W., and Wetherbe, J.C. *The Management of Information Systems*. New York: McGraw-Hill, 1985.

trayed in Figure 1 in more diverse and specialized ways.

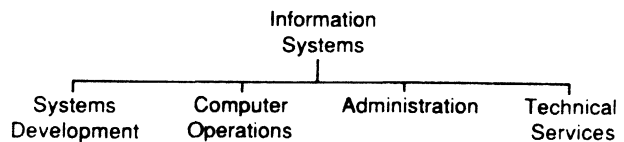
The Nolan stage model provides one interpretation of diversification and specialization. Nolan identified six stages of growth in a company's data processing function: initiation, contagion, control, integration, data administration, and maturity.<sup>7</sup> As an organization matures and progresses through these conceptual stages, the emphasis on planning and control changes and so does the organizational structure.

The stage of growth is typically reflected in the MIS organizational structure by the expansion of the basic information systems organizational model in Figure 1 to include specific planning and control functions. Prior research has shown that the MIS organizations in latter stages are most often subdivided into four subfunctions (Figure 2): systems development, computer operations, administration, and technical services.<sup>8-12</sup>

The presence of a high-level administration function implies an emphasis on planning and control.

**Figure 2**

**MOST COMMON MIS ORGANIZATIONAL STRUCTURE**



Although an organization exhibiting this structure is likely to be in one of the more mature stages, all applications are not necessarily in mature stages. For example, accounting applications are frequently in more mature stages than marketing applications. Nevertheless, a separate administration function may indicate that a certain level of maturity has been achieved among a subset of applications.

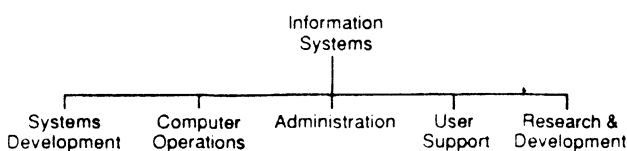
**Emerging MIS organizational structures**

Further evolution in the structure of MIS organizations has been observed in recent years. The attraction of the technology and the need to make effective decisions concerning acquisition and use has created additional roles for the information systems function: namely, the distribution and transfer of technology throughout the organization.<sup>13</sup> The phenomenon of end-user computing is representative of these new roles.

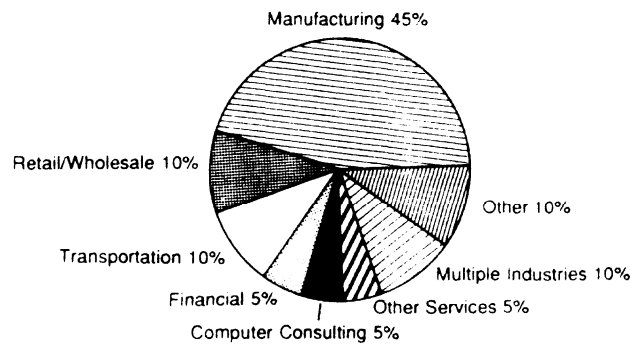
The distribution role is a *user support* function responsible for selecting the appropriate channels for acquiring application software, providing internal consulting services to other organizational units, and providing for end-user and systems personnel training. The information center is one type of user support function.<sup>14</sup> The transfer role is often accomplished by establishing a technology diffusion or *research and development* (R & D) function concerned with keeping abreast of innovative information technologies and managing the diffusion of these technologies into the organization.

Figure 3 portrays the emerging roles as separate functions appended to traditional information systems roles. Technical services as a separate high-level function is notably absent from the diagram and is presumed to be absorbed within computer opera-

**Figure 3**  
EMERGING MIS ORGANIZATIONAL STRUCTURE



**Figure 4**  
RESPONDENT PROFILE BY INDUSTRY



tions. Elements of technical services may also be represented within the user support function. Examples include database and telecommunications support.

**RESEARCH METHODOLOGY**

The study's purpose was to observe and compare current MIS organizational structures to the traditional and emerging structures reported in the literature. Twenty large corporations located in the upper Midwest participated in the study. A profile of the organizations by industry is provided in Figure 4. The number of full-time management information systems/data processing (MIS/DP) employees in the organizations ranged from 57 to 3,400, while the total number of organizational employees ranged from 1,800 to 87,000.

Participants were asked to complete a relatively short questionnaire and submit a copy of their organizational chart showing at least two levels of hierarchy below the chief information executive. The questionnaire was directed to the chief information executive and asked specific questions about organizational structure.

**RESULTS**

The study results are presented in three parts: (1) the reporting relationship of the chief information executives, (2) the primary responsibility for resource allocation and project selection decisions, and (3) the MIS organizational structures compared to common and evolving MIS organizational designs.

**Reporting relationships**

Most respondents reported directly to a vice-president, executive vice-president, or senior vice-president in the organization (Table 1). The information systems function was located within finance or administration in 60 percent of the organizations surveyed. The remaining 40 percent of chief information executives reported to other organizational areas such as sales, operations, or corporate MIS.

*The issue, of course, is whether an information systems function can avoid a narrow view of the organization's information systems needs in spite of such a reporting relationship.*

The organizational location of the information systems function should empower the information systems executive to take as broad a view of the organization's information requirements as possible.<sup>15</sup> Recent trends support this view.<sup>16</sup> The results of this study seem to suggest that most information systems functions maintain the traditional reporting relationship within finance or administration. Very few report to the chief executive.

The issue, of course, is whether an information systems function can avoid a narrow view of the organization's information systems needs in spite of such a reporting relationship. In the case of financial

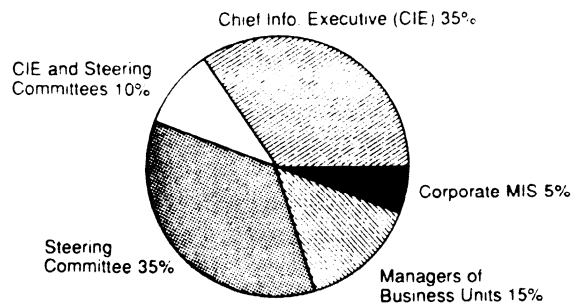
**Table 1**

**REPORTING RELATIONSHIPS OF CHIEF INFORMATION EXECUTIVES**

Respondent title	Reports to			Totals
	Chief executive officer	Executive or senior vice-president	Vice-president	
Vice-president	1	6	3	10
Director	—	2	6	8
General manager	—	1	—	1
President (subsidiary)	—	1	—	1
<i>Totals</i>	1	10	9	20

**Figure 5**

**RESPONSIBILITY FOR RESOURCE ALLOCATION AND PROJECT SELECTION DECISIONS**



organizations, such as banks and insurance companies, a narrow view of the information needs of the organization may not be dysfunctional. Similarly, in an organization where sales or manufacturing is the primary business, a reporting relationship to sales or manufacturing, respectively, may be quite effective.

The results of this study show that organizations in nonfinancial businesses maintain the traditional finance or administration reporting relationship.

**Responsibility for resource allocation decisions**

The primary responsibility for decisions concerning MIS/DP resource allocation and project selection in the respondent organizations is illustrated in Figure 5. Although the chief information executive was primarily responsible for these decisions in 35 percent of the organizations, some user influence was exercised through steering committees in 45 percent. Direct-user responsibility was observed in 15 percent of the organizations.

The use of steering committees (that is, committees of functional area users) in nearly half of the responding organizations and direct-user responsibility for resource allocation and project selection decisions in several others suggests that a mechanism does exist for permitting the information systems function to avoid a narrow view of the organization's information systems needs in spite of a traditional reporting relationship to finance or administration.

**MIS organizational structure**

An analysis of the first level of the MIS organizational hierarchy revealed no distinct patterns among the organizations in the study. No single organizational design was repeated. However, some patterns were observed in the lower levels of the organizational hierarchy in technical services, telecommunications, database support and administration, and information centers.

The first-level functions observed in the study are summarized in terms of the span of control and then classified according to the evolving organizational design shown in Figure 3. Structural patterns observed in systems development are discussed.

*Span of control*

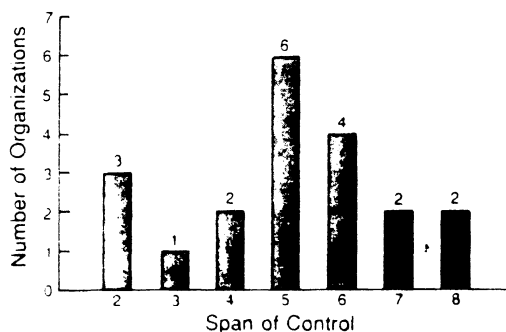
The span of control of the chief information executives is shown in Figure 6. The number of functional subdivisions ranged from two through eight, with most organizations showing a large span of control and a high degree of specialization in the first level of the MIS hierarchy.

*Classification of functions*

The functional subdivisions are summarized in Figure 7 by classification of subfunction. The departmentalization of information systems activities seems to consistently fall into five categories: (1) systems development (present in 100 percent of the organizations),

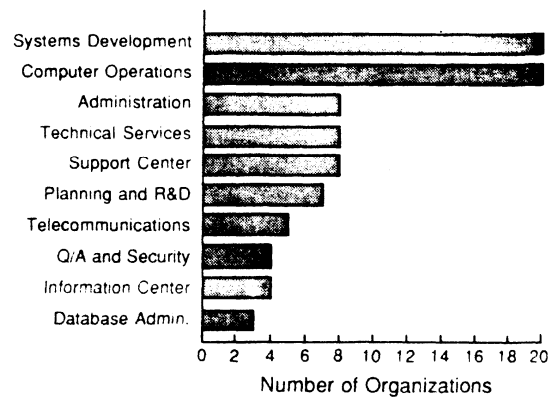
**Figure 6**

SPAN OF CONTROL OF CHIEF INFORMATION EXECUTIVES



**Figure 7**

FREQUENCY OF OCCURRENCE OF MAJOR FUNCTIONAL CLASSIFICATIONS



(2) computer operations (100 percent), (3) administration (40 percent), (4) technical services (40 percent), and (5) support centers (40 percent). This appears consistent with the evolution of the traditional MIS organizational structure toward separate high-level user support and technology transfer activities. Specific functions for research and development were observed as planning and support center subfunctions.

The emerging information systems roles proposed in Figure 3 are evident in the observed frequencies stated above and shown in Figure 7. However, Figure 7 also indicates that technical services cannot be ignored as a separate high-level function.

The empirical evidence suggests that there is reason to separate technical services, traditional systems development, and user support functions. Perhaps the primary reason for this separation is the differences in the character of the functions and the staff requirements of each area. Technical services is responsible for highly technical systems software, often including telecommunications; traditional systems development staff are concerned with large-scale business applications; and user support functions provide training and consulting services for functional-area users. Technical services staff program in assembly-level languages; traditional developers primarily use COBOL and fourth generation languages; and user

support staff are involved primarily with fourth generation languages. Technical services staff interact directly with the hardware and are concerned with technical requirements; traditional developers interact with users during systems analysis and are concerned with business requirements; and user-support staff interact directly with users on a daily basis. Clearly the character of the functions and the skill requirements are different.

Technical services was observed within the computer operations function as often as it was seen separated from computer operations. The differences in the organizational roles of each area explain this separation. Computer operations is often compared to a factory. As a production environment, computer operations usually provides data entry, transaction processing, and access to mainframe computer systems. Technical services typically provides systems software expertise to computer operations. Since this expertise may be shared more broadly with systems development and user support areas in some organizations, and since technical services is a systems software maintenance and installation function, not a production environment like computer operations, separating these functions may be justified.

#### *Structural patterns in systems development*

Systems development was commonly separated into product, customer, and hardware areas in the organizations observed. Two organizations separated systems development into product areas at the *first* level of the hierarchy. The product areas included

- corporate systems,
- financial systems,
- administrative systems,
- marketing systems,
- manufacturing systems,
- petroleum systems,
- wholesale systems,
- distribution systems, and
- international systems.

Other organizations separated systems development into similar product areas in the *second* or *third* level of the hierarchy.

Separating the systems development area into product or customer areas has advantages over taking a strictly functional approach. The primary advantage is that systems personnel can develop experience in a particular application system and become more famil-

iar with the business problems the systems are designed to solve and the software's characteristics.

A secondary advantage is that, in some cases, new development efforts are segregated from maintenance of existing applications, providing, for budgeting purposes, one way to clearly delineate between the cost of new systems and the cost of older systems. The separation also allows new systems development efforts to remain on schedule since the daily "fire-brigade" activities of maintenance are handled by a separate group of analysts and programmers.

In some cases such a separation also facilitates development efforts when new systems are developed on hardware that is different from the older systems. In order to subdivide systems development, however, the organization must be large enough to support multiple subunits.

The subdivision of systems development into product areas at the first level of the MIS hierarchy occurred only in organizations with a span of control of eight. Recognizing the limitations of the small sample size, this could suggest that the span of control of the chief information executive may include as many as seven *functional* subordinate positions. Beyond a span of control of seven, organizing functionally in the first level of the hierarchy may no longer be practical. Organizing along product lines in the first level of the hierarchy when the span of control is greater than seven may be more effective.

Except for systems development and computer operations functions, the structure of the MIS function varies widely. Some specialized functions appeared infrequently in the first level of the organizational hierarchy. A detailed investigation of these functions reveals some interesting patterns in technical services, telecommunications, database support, and information centers.

#### *Structural patterns in telecommunications and technical services*

The patterns observed for technical services and telecommunications were largely dichotomous. The alternative reporting relationships for these functions are, in general, either to the MIS director or to computer operations. The pattern observed in technical services is shown in Figure 8. Of the 18 organizations with a technical services function, 8 placed the function under the MIS director, 9 located it within computer operations, and 1 located it within a support

center function. A similar pattern was observed for telecommunications and networks (Figure 9). Of the 15 telecommunications functions observed in the 20 organizations, 5 reported to the MIS director, 8 reported within computer operations, and 2 reported within a support center function.

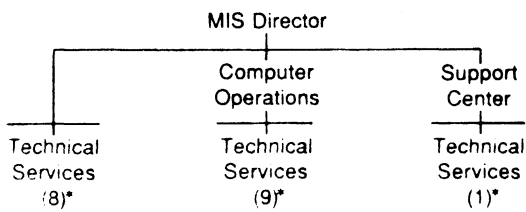
The reasons for the dichotomy in reporting relationships for telecommunications and technical services are not clear. This phenomenon may be the result of a number of conditions. First, both telecommunications and technical services are highly technical, highly specialized functions. Telecommunications staff must have the technical sophistication to manipulate unusually complex sets of instructions, often within constrained technical parameters. Similarly, technical services is primarily responsible for providing systems programmers who have the technical ability to manipulate the machine and assembly language programs that usually comprise the system software.

Second, the skills, education, compensation, and career requirements for telecommunications and technical services staff are similar to, but quite different from, those of COBOL or fourth generation language programmers. This is sufficient justification for separating these groups from other organizational units but not necessarily sufficient justification for separating technical services and telecommunications.

Third, with the recent breakup of AT&T, an organizational telecommunications function is increasingly responsible for providing and managing both voice and data communications in large companies. Given

Figure 8

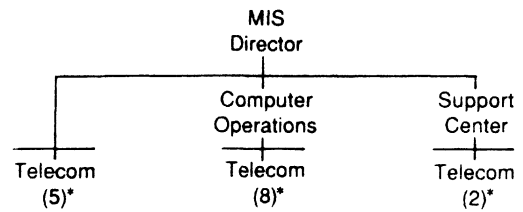
OBSERVED ORGANIZATIONAL ALTERNATIVES FOR TECHNICAL SERVICES



\*Number of organizations observed with a similar location for technical services

Figure 9

OBSERVED ORGANIZATIONAL ALTERNATIVES FOR TELECOMMUNICATIONS



\*Number of organizations observed with a similar location for telecommunications

this important role, it is not surprising that a large proportion of organizations elect to have voice and data communications managers report directly to the chief information systems executive. Although the importance of the function is perhaps the best reason for having the function report to the chief information systems executive, the scarcity of qualified telecommunications managers also creates pressures to enhance the telecommunications function in organizations. Having them report directly to an executive may be one way to attract and retain telecommunications managers who have both the technical and managerial skills required in today's independent telecommunications environment.

*Having them report directly to an executive may be one way to attract and retain telecommunications managers who have both the technical and managerial skills required in today's independent telecommunications environment.*

Structural patterns in database support and information centers

The patterns observed for database support and information centers were not nearly as consistent as those for telecommunications and technical services. Figure 10 shows the reporting relationships observed

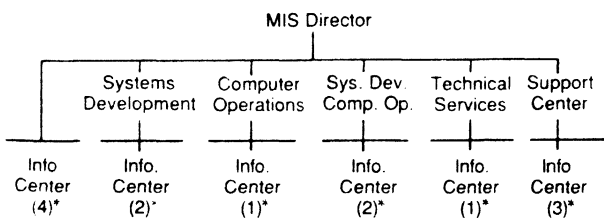
for database support and administration. A database support function was observed in 9 of the 20 organizations, but the location of the function varied significantly. Similarly, Figure 11 shows that the location of information centers varied significantly.

The diversity in the organizational location of information centers and database support functions may suggest differences in the character of these organizational subunits. The observed separation of technical services and systems development results from the fundamental differences between the staff requirements of each area. Similarly, user support areas such as information centers differ in character from both technical services and traditional systems development. User support personnel generally work directly with users, providing training and data access assistance. Staff in a user support function usually require stronger social and communication skills and fewer technical skills than either technical services or traditional systems developers. As a result of these differences, user support staff are often recruited from functional areas, rather than from within the information systems area.

Given the fundamental differences among technical services, traditional systems development, and user support functions, the diversity of locations observed for information centers may suggest something about the objectives and ultimate success of user support functions in organizations. The basic differences suggest that a user support function located within sys-

**Figure 11**

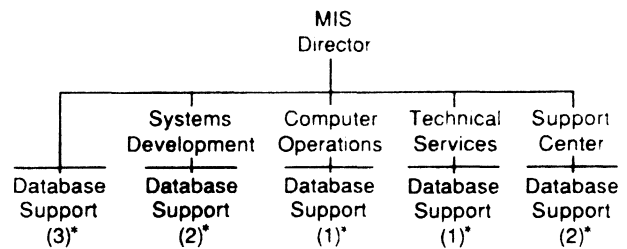
**OBSERVED ORGANIZATIONAL ALTERNATIVES FOR INFORMATION CENTERS**



\*Number of organizations observed with a similar location for information centers

**Figure 10**

**OBSERVED ORGANIZATIONAL ALTERNATIVES FOR DATABASE SUPPORT**



\*Number of organizations observed with a similar location for database administration

tems development, computer operations, or technical services should have a different objective from one that is largely independent of these functions. In particular, one would expect an independent user support function to be more user oriented and attentive to user needs. A user support function that is not independent of the character of the other functions may be less attentive to user needs.

**CONCLUSIONS**

The results reported in this study indicate that MIS organizations commonly separate systems development and computer operations in the first level of the hierarchy. Furthermore, systems development and computer operations are commonly organized in either the first or second level by products. Such a separation provides the advantages of familiarity with the application areas and separation of budgetary costs. Administrative activities also appear but are often divided into specific planning, research, quality assurance, and security subfunctions. Both the technical services and telecommunications functions appear to occur in one of two locations in the MIS organization: reporting to the MIS director or reporting within a computer operations function. In contrast, the organizational locations of database support and user support functions are quite diverse.

The diversity of MIS organizational structures is somewhat confusing and difficult to explain. How-

ever, systems theory provides one explanation. Organizations, as open systems, are capable of adapting to changing competition and markets. Organizations illustrate the system concept of equifinality: more than one system structure and process may achieve the same result (but not necessarily at the same cost).<sup>17</sup> Although many organizational forms are possible, organizations may be expected to move toward certain types of structures in an effort to obtain the most effective and efficient (measured by least cost compared to a qualitative or quantitative measurement scale) structure.

A major conclusion of this study is that the diversity of structures indicates that MIS functions are struggling to find the best adaptation for their changing environment. In particular, the new roles of user support and technology diffusion seem to be in a considerable state of flux. The occurrence of support center functions in the first level of the hierarchy indicates a trend toward supporting the new roles with new structures. However, the evidence concerning information center and database functions suggests a great deal of organizational experimentation. No single best or common structure has yet emerged and perhaps none should be expected. MIS organizations and their structures will continue to evolve and adapt to changing organizational and environmental conditions.

The phenomenon of information centers is a recent development and is a reaction by information systems management to the organizational problems caused by maverick computing. Although the primary services of information centers continue to be troubleshooting, training, and consulting for functional area users, identifying organizational applications that should not be developed on a departmental basis is still an important concern of information systems management. Functional area users are beginning to discover that some end-user-developed applications require more ongoing maintenance and attention than they or the information center are able to provide. In some cases, these applications have to be "adopted" and redeveloped by the traditional information systems staff.

The impact of personal computers on the organizational environment and the subsequent establishment of information centers as facilitation and control mechanisms is just one example of the manner in which information systems managers must respond to changes in the technological environment. The problem will not end with personal computers, how-

ever. Continued decreases in the cost of computing technology and concurrent increases in software functionality will continue to create pressures for organizational adaptation. New information technologies such as electronic mail, facsimile transmission, office automation, graphics software, automated tellers, robotics, factory automation, and computer-aided design and computer-aided manufacturing, as well as externally available electronic data services and databases, will continue to compete for the attention of information systems management.

Although new information technologies continue to profoundly influence the internal information system organization structure, the overall organizational picture has not changed dramatically. Few chief information officers report directly to chief executive officers, and organizational structures continue to reflect the traditional reporting structures in administration and finance. This is not to suggest that such a state of affairs is inherently bad nor to suggest that one area is unduly emphasized at the expense of another. Rather, the study evidence suggests that in most organizations, steering committees and users have some influence over selection of applications development projects. Recent evidence indicates the chief information executive position may rise in rank.<sup>18</sup>

Information systems executives cannot afford to ignore the fundamental changes occurring in the organizational environment. The application of new and existing information technologies to business problems will continue to blur the boundaries between the information systems function and many traditionally independent areas (for example, the factory floor). As in the case of information centers, the appropriate organizational response to dealing with the boundary-spanning nature of new information technologies may take some time to become evident. To succeed, the resulting organizational structure should fully use the many years of experience acquired by information systems managers in dealing with the unique organizational, managerial, and technical issues of information systems.

---

## REFERENCES

1. Davis, G.B., and Olson, M.A. *Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development*. New York: McGraw-Hill, 1985.
2. Dickson, G.W., and Wetherbe, J.C. *The Management of Information Systems*. New York: McGraw-Hill, 1985.



3. Benjamin, R.I. "Information Technology in the 1990s: A Long Range Planning Scenario." *MIS Quarterly* 6, no. 2 (1982): 11-31.
  4. McFarlan, F.W. "Information Technology Changes the Way You Compete." *Harvard Business Review* 62, no. 3 (May-June 1984): 98-103.
  5. Zmud, R.W. "Design Alternatives for Organizing Information Systems Activities." *MIS Quarterly* 8, no. 2 (June 1984): 79-93.
  6. Dickson and Wetherbe, *The Management of Information Systems*.
  7. Nolan, R.L. "Managing the Crises in Data Processing." *Harvard Business Review* 57, no. 2 (March-April 1979): 115-26.
  8. Olson, M.H. *Organization of Information Services: Alternative Approaches*. Ann Arbor, Mich.: University Microfilms International, 1980.
  9. Jenkins, J.M., and Santos, R.F. "Centralization vs. Decentralization of Data Processing Functions." In *The Economics of Information Processing*, Vol. 2, edited by R. Goldberg and H. Lorin. New York: Wiley, 1982.
  10. Lucas, H.C., Jr. "Alternative Structures for the Management of Information Processing." In *The Economics of Information Processing*, Vol. 2, edited by R. Goldberg and H. Lorin. New York: Wiley, 1982.
  11. McFarlan, F.W., and McKenney, J.L. *Information Systems Management: A Senior Management Perspective*. Homewood, Ill.: Irwin, 1982.
  12. ———. *Information Systems in Organizations*. Glenview, Ill.: Scott, Foresman, 1983.
  13. Zmud, "Design Alternatives for Organizing Information Systems Activities."
  14. Wetherbe, J.C., and Leitheiser, R.L. "Information Centers: A Survey of Services, Decisions, Problems, and Successes." *Journal of Information Systems Management* 2 (Summer 1985): 3-10.
  15. Dickson and Wetherbe, *The Management of Information Systems*.
  16. Business Week. "Management's Newest Star: Meet the Chief Information Officer." *Business Week* (13 October 1986): 160-72.
  17. Davis and Olson, *Management Information Systems*, 275.
  18. Business Week, "Management's Newest Star."
- Gibson, J.L., Ivancevich, J.M., and Donnelly, J.H., Jr. *Organizations*. 3d ed. Dallas, Tex.: Business Publications, Inc., 1979.
- Hickson, D.J., Pugh, D.S., and Pheysey, D.C. "Operations Technology and Organizations Structure: An Empirical Reappraisal." *Administrative Science Quarterly* 14 (September 1969): 378-98.
- Huber, G.P. "The Nature and Design of Post-Industrial Organizations." *Management Science* 30 (August 1984): 928-51.
- Montanari, J.R. "An Expanded Theory of Structural Determination: An Empirical Investigation of the Impact of Managerial Discretion on Organization Structure." D.B.A. diss., University of Colorado, 1976.
- Steiglitz, H. *Organization Planning*. New York: Industrial Conference Board, 1966.
- Woodward, J. *Industrial Organization: Theory and Practice*. London: Oxford University Press, 1965.




---

#### SUGGESTED READINGS

- Blau, P.M., et al. "Technology and Organization in Manufacturing." *Administrative Science Quarterly* 21 (March 1976): 20-30.
- Chandler, A. *Strategy and Structure*. Cambridge, Mass.: M.I.T. Press, 1962.
- Galbraith, J. *Organization Design*. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1977.

# Techniques

## Three Stage Model of MIS Planning

**Brent Bowman**  
*College of Business Administration, Dept. of Management, University of Houston, Houston, Texas 77004, USA*

**Gordon Davis and James Wetherbe**  
*MIS Research Center, School of Management, University of Minnesota, 93 Blegen Hall, 269 19th Avenue South, Minneapolis, Minnesota 55455, USA*

Planning an information system that will meet the information needs of an organization is a difficult task. The process of formulating the plan is not well-defined in the information system literature. This article proposes a three-stage model for planning the Management Information System (MIS). The three stages are strategic MIS planning, organizational information requirements analysis, and resource allocation. This model clarifies many ill-defined issues of MIS planning. Several methodologies that have been proposed for MIS planning are surveyed and classified to the stage of the MIS planning model in which they are useful. Recommendations are made for applying the model.

**Keywords:** MIS planning, information requirements determination, resource allocation, information systems, strategic planning, organizational information requirements, information system planning.



**Brent J. Bowman** is currently a candidate for a Ph.D. degree in Management Information Systems at the University of Houston. Mr. Bowman holds Bachelor and Masters of Business Administration degrees from the Idaho State University. He has authored several articles in the information systems field. His research interest include: administration of the information systems function, end user computing, and computer-based financial modeling. Mr. Bowman has seven years of experience in private and government information systems departments. He has held numerous MIS positions including: Manager of systems programming and operations, MIS business analyst, systems analyst, and programmer.

### 1. Introduction

The necessity for effective MIS planning is well documented [14,20,22-24,27, and 28]. The need to plan is clear; the process is less obvious. Differing methodologies have added to the confusion as to how to do MIS planning.

The objectives of this article are to clarify the process of MIS planning and to provide insight as to the value of various methodologies at different stages. The first objective is accomplished by reviewing the problems of MIS planning and proposing a three-stage model for the planning process. The second objective is met by reviewing



**Gordon B. Davis** is Honeywell Professor of Management Information Systems, and endowed professorship in the School of Management at the University of Minnesota. He received a doctorate in 1959 from Stanford University. He has worked in industry as an operations research consultant and an EDP consultant. Author of 14 books and numerous articles in the information system field, he has been at Minnesota since 1961. He has also taught at New York University and at the European Institute for Advanced Studies in Management in Brussels, Belgium. His research interests are information systems planning, information requirements determination, MIS concepts, control and audit of information systems, and knowledge work productivity.



**Dr. James C. Wetherbe** is Director of the Management Information Systems (MIS) Research Center and Professor of MIS in the School of Management at the University of Minnesota. He has held MIS management and technical positions with several major U.S. corporations. He has directed computer centers and been on the faculty at several universities. He is widely published in MIS journals and is the author of five texts in areas of systems analysis and MIS management. He is an Associate Editor of the *MIS Quarterly*, a Columnist for *Corporate Report*, and a Series Editor for Prentice-Hall.

North-Holland Publishing Company  
Information & Management 6 (1983) 11-25

several planning methodologies and placing them within the framework of the three stages. The article contains recommendations for applying the three-stage MIS planning model.

## 2. The Problems of MIS Planning

Through discussions with MIS executives and from a survey of the MIS literature we have identified four difficult processes in MIS planning:

1. Alignment of the MIS plan with the overall strategies and objectives of the organization.
2. Design of an information system structure or architecture for the organization as a framework within which applications are to be designed and developed.
3. Allocation of information system development and operations resources among competing applications.
4. Selection and use of methodologies for performing the first three processes.

### 2.1. *Alignment of the MIS Plan with Organizational Plan*

The first problem is making sure the MIS planning process identifies and selects information systems applications that fit the priorities established by needs and priorities of the organization. However, the organizational strategies and plans may not be written, or they may be formulated in terms that are not useful for information system planning. It is therefore often difficult to ascertain the strategies and goals to which the information system plan should be aligned, but without this alignment, the information system plan will not obtain long-term organizational support. If the selection and scheduling of information system projects is based only on proposals submitted by users, the projects will reflect existing computer-use biases in the organization, aggressiveness of some managers in submitting proposals, and various aspects of organizational power rather than reflecting the overall needs and priorities of the organization.

### 2.2. *Design of an Information System Architecture*

The term "information system architecture" refers to the overall structure of the information

system. This structure consists of the applications for the various levels of the organization (operations, management control, and strategic planning) and applications oriented to various management activities such as planning, control, and decision making. The system structure or architecture also includes databases, model bases, and supporting software. An information system architecture for an organization should guide long range development but also allow response to diverse short range information system demands.

Selecting an information system architecture is difficult. The difficulty stems from two processes: the architecture selection (assuming a complete and correct understanding of requirements) and the eliciting of requirements. If organization information requirements are well specified, the number of alternative architectures can be fairly large. If requirements are fuzzy and poorly specified, the alternatives for information system architecture expand further. Even after introducing constraints such as limited vendor list, stable software, etc., the analysis of alternatives can yield recommendations that are subject to question.

The process of obtaining information requirements can, at best, result in a tentative set of fairly complete, reasonably correct requirements. At worst, the information requirements can be incomplete and incorrect. In the absence of well-defined processes for information requirements determination, it is difficult for an organizational unit or functional area to define completely its information requirements. The managers of the units are constrained in defining information needs by their bounded rationality. Many useful computer-based solutions are not considered. Also, perceived information needs are biased by human processing limitations that cause users to "fix" on recent problems as the most important and to draw unwarranted conclusions from a small number of occurrences of some event. These and other human limitations in defining information requirements mean that when managers are required to define their information needs without the aid of systematic information requirements determination processes, the result is a set of requirements that are probably not complete nor arranged in "real" priority order by the submitters (see [9] for further discussion).

### 2.3. Allocation of Development Resources

The rational, organizational-optimal allocation of development resources among competing units is difficult, especially if the portfolio of potential applications does not fit into an overall organizational plan and functional/organizational unit requirements do not fit into some orderly framework that establishes completeness and priority. Organizational dynamics such as relative power, aggressive advocacy, etc., may be used in place of some rational allocation.

### 2.4. Selection of Methodologies

The last major problem is the selection of one or more planning methodologies from the set of competing methodologies (especially methodologies for developing the application portfolio and allocating resources). In the literature, each of the methodologies tends to be presented as "the solution". Enthusiastic developers (and even some users) provide testimonials of the power of the methodologies in MIS planning processes. But, even though the techniques are competing, they are not directly equivalent. Presumably each methodology has a set of circumstances under which it is superior. There is very little guidance in the literature to make such a selection taking into account the contingencies an organization is facing. In fact, there is no overall framework for classifying methodologies.

The discussions of problems in MIS planning suggests a need for a comprehensive model of MIS planning, so that the process can be researched, explained, and applied.

## 3. Three-Stage MIS Planning Model

A basic, generic MIS planning model has been formulated based on observation of planning efforts, the literature, and an analysis of methodologies being used in the planning process. The basic MIS planning model depicted in Figure 1 consists of three major, generic activities: strategic MIS planning, information requirements analysis, and resource allocation. See Table 1 for a description

Table 1

Major MIS Planning Activity	Description
Strategic MIS planning	Establishing the relationship between the overall organizational plan and the MIS plan.
Organizational information requirements analysis	Identifying broad, organizational information requirements to establish a strategic information architecture that can be used to direct specific application system development project.
Resource allocation	Allocation of both MIS application development resources and operational resources.

of each of these activities.

Most organizations engage in each of these stages, but involvement tends to be evolutionary and governed by problems as they occur rather than by a plan for engaging in each stage as appropriate. Planning methodologies often are chosen during these stages based on the persuasive power of methodology developers rather than on a reasoned choice of a methodology for a given stage of MIS planning. The basic MIS planning model presented here provides a framework for study and evaluation of the MIS planning process and for mapping methodologies to the basic activities.

The three-stage basic MIS planning model can be illustrated by a case study in which an organization followed the steps described by the model. A Fortune 100 company, based on recommendations from its external auditors, was upgrading its computing capabilities from predominantly batch, second generation systems. Major problems were being encountered in the accounting area in terms of processing speed and ability to integrate data. For example, processing was so slow in accounts payable that the company's credit rating was being affected. Therefore, the company made a *strategic* decision to upgrade its computing capabilities to an online, database environment with initial emphasis on improving accounting processing. Other applications were also to be reviewed. Although they did not use a formal approach, the organization had, at this point, gone through the strategic

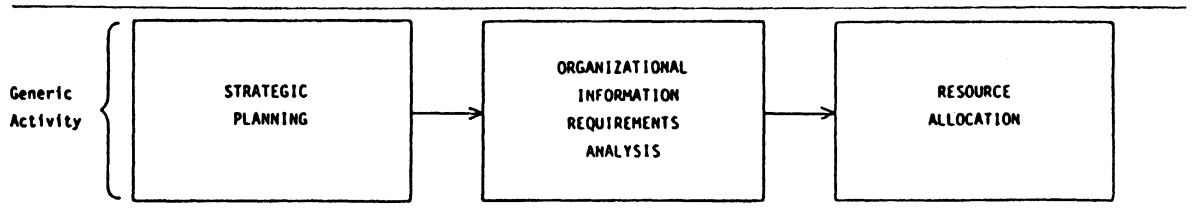


Fig. 1. Basic Three-Stage Model of MIS Planning.

stage. The top management of the organization was strategically determining MIS objectives.

During the next six months the organization hired a new MIS management team and had them conduct analysis on the new system and look at overall information requirements. The MIS group used the BSP methodology (Business System Planning) to conduct a comprehensive study. This period of analysis can be characterized as an organizational information requirements analysis planning stage.

During the following 18 months several systems were implemented both in the accounting and operational areas. User management began to complain about two issues: they wanted more systems and they wanted faster responses for new systems. But MIS costs had proliferated during the past two years. Top management and consequently MIS management had become concerned about allocating limited resources to increasing demand. This put the organization in the resource allocation stage. They decided to install a chargeout system to allocate resources.

The case illustrates how, based on organizational requirements, MIS planning moves from one stage to another. It also illustrates how specific formal models may be selected for use in each of the three stages. In the case situation, the formal models were BSP in the organizational information requirements analysis stage and chargeout in the resource allocation stage. There was no use of a formal model in the strategic planning stage, but strategic MIS decisions were a function of overall company strategy.

#### 4. Expanding the Planning Stages

The very general three-stage model presented in Fig. 1 can be expanded to include major activities and outputs of the three stages as shown in Figure 2. By adding this detail, the model moves from a high level of abstraction to a more concrete formulation of MIS planning activities.

##### 4.1. Strategic MIS Planning

During the strategic planning stage, it is critical to align MIS strategic planning with overall organizational planning. To accomplish this the organization must:

- Assess organizational objectives and strategies
- Set MIS mission
- Assess environment
- Set MIS policies, objectives, and strategies

The output from this process should be an accurate perception of the strategic aspirations and directions of the organization, a new or revised MIS charter, an assessment of the state of the MIS function, and a statement of policies, objectives, and strategies for the MIS effort.

##### 4.2. Organizational Information Requirements Analysis

The first phase of the Organizational Information Requirements Analysis (OIRA) stage consists of assessing current and projected information needs to support decision making and operations of the organizations. This effort is not to be confused with or replace the detail information requirements analysis associated with application system specifications (e.g., report and terminal dis-

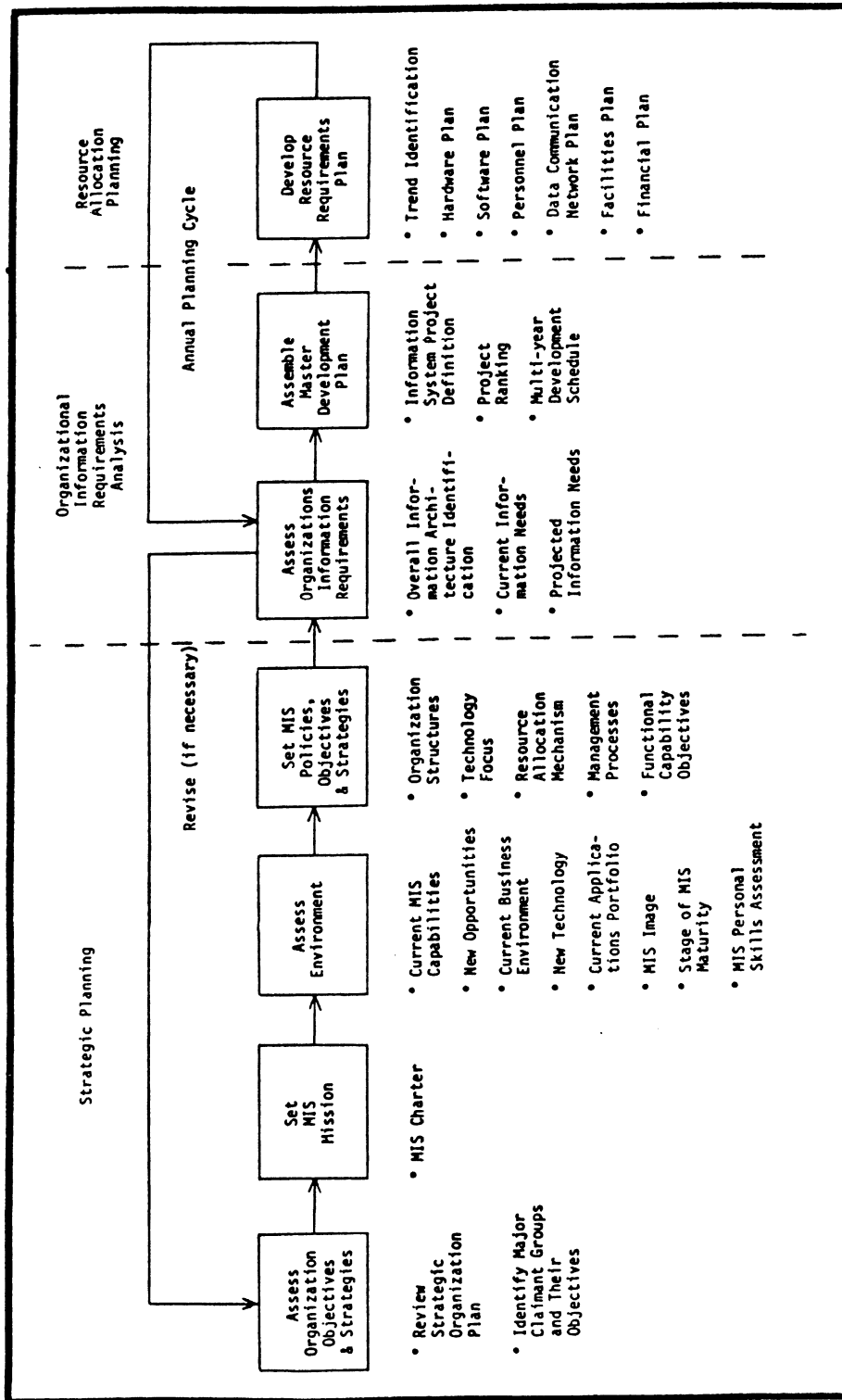


Fig. 2. Major Activities and Outputs in Three Stages of MIS Planning.

play layouts). Rather, this is a higher level of information requirements analysis aimed at developing an overall information architecture for the organization or a major sector of the organization.

The second phase of the OIRA stage consists of assembling a master development plan. This plan is derived from the information architecture and defines specific information system projects, ranking of projects, and a development schedule.

#### 4.3. *Resource Allocation*

Resource allocation consists of developing hardware, software, data communications, facilities, personnel, and financial plans needed to execute the master development plan defined in the OIRA stage. This stage provides the framework for technology procurement, personnel planning, and budgeting to provide appropriate service levels to users.

#### 4.4. *Staging of the Model*

As depicted in Fig. 2, the activities within stages and the stages themselves have a sequential flow starting with "assess organization objectives and strategies" and ending with "develop resource requirements plan." A complete execution of the model is not necessary at each planning effort. As Figure 2 portrays, the annual planning cycle may only consist of assessing organizational information requirements, assembling a master plan, and developing a resource allocation plan. The time interval between executing an entire model is a function of how rapidly the organization's overall objectives and strategies are changing in ways that impact MIS requirements. The interval between comprehensive planning cycles may be from one to five years.

### 5. Methodologies for Use in MIS Planning

The next issue is the relationship of the various planning methodologies to the three-stage planning model. Several of the most publicized planning methodologies are listed below:

- Strategy Set Transformation [21]

- Business System Planning (BSP) [19]
- Critical Success Factors (CSF) [30,42]
- Business Information Analysis and Integration Technique (BIAIT) [5,7,10]
- Ends/Means Analysis [39]
- Return on Investment
- Chargeout [14,18,24,28]
- Zero-Based Budgeting [29,38]

A brief description of each approach is presented together with a discussion of its relationship to the three major planning activities.

#### 5.1. *Strategy Set Transformation*

King [21] proposes an approach to the strategic phase of MIS planning that he terms strategy set transformation. The overall organization strategy is viewed as an "information set" consisting of the mission, objectives, strategies, and other strategic variables (e.g., managerial sophistication, proclivity to accept change, important environmental constraints, etc.). Strategic MIS planning is the process of transforming the organizational strategy set into an "MIS strategy set" consisting of MIS system objectives, constraints, and design strategies.

Step one of this methodology is the identification and explication of the organizational strategy set. The obvious starting point in this activity is review of the organization's written strategic or long-range plan. If such a document does not exist or if it is deficient in providing purposeful guidelines for managerial choice, a strategy set may be constructed. King describes the strategy set construction process as:

1. delineating the claimant structure of the organization (i.e., owner, managers, employees, suppliers, customers, creditors, governmental agencies, local communities, competitors, etc.).
2. identifying goals for each claimant group.
3. identifying organizational purposes and strategy relative to each claimant group.

Once the tentative statement of the organizational strategy set has been developed it should be presented to top managers for review and comments.

The next major step involves transforming the organizational strategy set into an MIS strategy set

consisting of system objectives, constraints, and design principles. The transformation process involves identification of the MIS strategic elements for each element within the organizational strategy set. Information analysts then construct alternative structures for the overall MIS architecture subject to the MIS objectives, strategies, and constraints enumerated as the MIS strategy set. The general alternatives are then presented to management.

As an example, a claimant group may be creditors. They have goals of protecting their assets and their relative priority for repayment plus making sound decisions on extending additional credit or enforcing repayment of existing debt. The organizational purposes and strategy of this claimant group include timely analysis of financial statements of the company to which they have extended credit to determine ability to repay the loans and to identify any impairment of security for the debt. One system objective of the company MIS is therefore to provide prompt information to all major creditors. The information should allow a creditor to reevaluate the decision to extend additional credit or to continue with existing credit. The alternative structures for achieving these MIS system objectives are to provide regular financial statements in the traditional format and to make these available to the creditors or to provide a special report for creditors that will present data in a form that is especially useful to creditors. This latter option might even include comparative industry data to show the credit worthiness of the company in context within its industry.

This methodology focuses exclusively on strategic MIS planning. To be successful, this approach requires accurate and concise articulation of organizational objectives and strategies. Identification of the organization's claimant structure offers a useful framework to define this information, but the activity is still somewhat unstructured and subjective. Assuming the organizational strategy set can be adequately defined, this technique can result in a strategic MIS plan with an appropriate long-range time horizon and a high level of integration with overall business strategy. Information analysts may be used to interpret or

elicit the organizational strategy set and then to enumerate the MIS strategy set elements and develop alternative general designs for the overall MIS architecture. Because of the subjective nature of the process, there should be significant management and user input and review.

### 5.2. Business Systems Planning

Business Systems Planning (BSP) [19] is a comprehensive planning methodology developed by IBM. BSP was initially developed for IBM's internal use, but as IBM customers expressed interest in learning how they might better manage their MIS resources, BSP was released as a generalized methodology to assist in this task. It is supported by IBM manuals and training courses.

BSP basically involves a two-phase approach. It is conducted by a BSP planning team composed of both user and MIS personnel. Phase I focuses on developing a broad overall understanding of the organization, identifying how MIS currently supports the business, specification of the gross network of information systems required to support the business, and identification of the highest priority subsystems to be implemented within the network. Data is primarily gathered through interviews with numerous managers to determine their environment, objectives, key decisions and problems, and perceived information needs. The analysis concentrates on business processes without regard for organization structure.

The objective of Phase II is to develop a long-range plan for the design, development, and implementation of a network of information systems to support the business process identified in Phase I. The current information systems are assessed and weaknesses and deficiencies are noted. Processes and users that share data are identified and the potential for common information systems across organizational boundaries is determined. The output of Phase II is the Information Systems Plan. The plan describes the overall information systems architecture as well as defines the scheduled implementation of individual systems within the overall network. It serves as what Zani calls the "blueprint for development of an integrated MIS [42]."

BSP can also be described as an eliciting, analy-



sis, and synthesis process. In this view, the primary activities are:

1. In the eliciting and discovery activities, the questions center on organizational functions performed, decisions made, and problems requiring information.
2. In the analysis activity, organizational processes are summarized and associated with information needs and data required.
3. The synthesis activity specifies applications to meet needs, data required in database to support applications, and priority for development.

The fundamental thrust of the BSP approach is toward identifying the information necessary to run the organization. It is suggested that the master development plan include resource requirements, but the principles and guidelines of the methodology are directed at information requirements analysis.

BSP utilizes a top-down approach to identification and definition of information requirements. Information concerning the organizational processes and associated information needs is obtained by the BSP study team via observation and interviews. This approach can be effective in identifying current requirements, but without explicit consideration of overall strategic plans and objectives the resulting plan could lack the proper long-range perspective. Another drawback of the interview approach is the significant personnel time required to collect and analyze information. A sizeable number of managers must be interviewed in order to develop the broad understanding of the organization's processes and the associated information requirements. Although IBM proposes a variety of useful matrices and other graphical techniques to assist the BSP team in collecting the data, analysis and synthesis of the rather large volume of data into a viable information system plan can be somewhat difficult.

### 5.3. *Critical Success Factors*

As suggested by Zani [42] and further developed by Rockart [30], the information needs of top managers are derived from critical success factors, i.e., the key areas for any organization in which

performance must be satisfactory if the business is to survive and flourish. Critical Success Factors (CSFs) differ among industries and for individual firms within a particular industry.

As an example, Rockart cites the four industry-based CSFs of supermarkets as: having the right product mix available at each store, keeping it on the shelves, effective advertising to attract shoppers to the store, and correct pricing. As these areas of activity are major determinants of a supermarket chain's success, the status of performance in these areas should be continually measured and reported. The Rockart research team at MIT has identified the four primary sources of CSFs as:

1. Industry-based factors
2. Competitive strategy, industry position, and geographical location
3. Environmental factors
4. Temporal factors

The CSF approach involves a series of interviews (though not nearly so many as with BSP) conducted in two or three sessions. In the first session the manager is queried as to his or her goals and the CSFs that underlie those goals. Considerable discussion may be required to ensure that the analyst thoroughly understands the interrelationships between the goals and CSFs. Every effort is made to combine or eliminate similar CSFs and an initial set of performance measures are developed. The second session is a review of the first and primarily focuses on identification of specific performance measures and possible reports. Additional sessions are held as necessary to obtain agreement on the CSF measures and reports for tracking them. The reports and related information systems required to provide them are designed by the MIS group.

### 5.4. *Business Information Analysis and Integration Technique*

An interesting and innovative approach to information analysis and planning has been developed by Burnstine [5,7,20]. The technique called Business Information Analysis and Integration Technique (BIAIT) is a distinct demarcation from

other approaches. Most planning approaches tend to use open-ended questions that elicit information from managers about their information requirements and the properties of those requirements. Open-ended questions such as – what information do you need to support your decision making? – allow managers complete freedom to articulate their requirements.

Burnstine, through extensive experimentation with over 400 items, has factored out seven close-ended questions that can be used to determine a normative set of information requirements. These questions require only a binary (yes or no) response from a manager. From the responses to these questions overall information requirements can theoretically be defined. This capability is independent of organizational or departmental size and is independent of the products or services provided.

The key focus of the seven classification questions is on orders and suppliers. Suppliers are persons, departments, or organizations that respond to orders. Orders are anything that require a response from a supplier. The entity ordered is either a thing, a place, or a skill. The key point is that if a supplier, be it an organization, department, or an individual, receives no orders, it has no reason for existing.

The seven questions of BIAIT are as follows:

1. Do you bill customers or accept cash?
2. Do you deliver products or services in the future or immediately?
3. Do you create and maintain profiles of customer's buying behavior or not?
4. Do you negotiate price or operate on a fixed price basis?
5. Do you rent or sell your products or services?
6. Do you perform product recall and update to the product or service you have offered?
7. Do you make to order or provide from stock the product or service that you supply?

These seven questions allow an analyst to classify an organization in terms of its systems and establish a generic model of the information handling activities necessary for it to operate.

The generic model is customized by the unique characteristics of the organization. A helpful by product of this process is that it defines who the

data owners and data users should be. BIAIT is still in an experimental state but initial applications show promise.

### 5.5. Ends / Means Analysis

Ends/Means Analysis is a new planning technique developed by Wetherbe and Davis [39] at the MIS Research Center at the University of Minnesota. The technique can be used to determine information requirements at the organizational, departmental, or individual manager level.

Based upon general systems theory, the technique focuses first on the ends or outputs (goods, service, and information) generated by an organizational process. Next, the technique is used to define the means (inputs and processes) used to accomplish the ends.

The ends or output from one process, whether the process be viewed as an organizational, departmental or individual process, is the input to some other process. For example, the inventory process provides a part to the production process, the accounting process provides budget information for other organizational processes, and the marketing process provides products to customer processes.

End/Means Analysis is concerned with both the effectiveness and the efficiency of generating outputs from processes. Effectiveness pertains to how well the outputs from a process fill the input requirements of the other process. Efficiency pertains to resources required and the use of those resources to transform an input into an output.

A model of Ends/Means Analysis is provided in Fig. 3. The model provides two types of information effectiveness and efficiency. Effectiveness information is based upon what constitutes effectiveness for outputs and what information or feedback is needed to evaluate effectiveness. Efficiency information is based upon what constitutes efficiency in an input and transformation process and what information or feedback is needed to evaluate efficiency.

As an example of the flow of questions in ends/means analysis, an inventory manager might specify the following:

1. Ends specification: The outputs or end result of

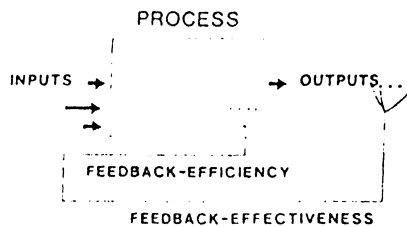


Fig. 3. Model of ENDS/MEANS Analysis.

the inventory management function is an inventory that is as low as possible but maintained at an acceptable level of availability.

2. Means specification: The inputs and processes to accomplish the ends are:
  - Forecasts of future needs
  - Amounts on hand and on order
  - Items that are obsolete or in useable condition
  - Safety stock policy
  - Demand variations
  - Cost of ordering and holding inventory
  - Cost of items
  - Stockouts
3. Efficiency measures for inventory management are number of orders placed, cost of holding inventory, and loss on disposal of obsolete or unuseable inventory.
4. Effectiveness measures are the level of inventory and number and seriousness of stockouts.

Ends/Means Analysis has been used in diverse industrial settings with positive results. Information requirements are determined that are usually more extensive than those generated using other techniques. The problem with most information planning tools is that they usually result in information systems that provide efficiency oriented information. However, managers agree it is more important to be effective than to be efficient. Ends/Means Analysis brings out effectiveness information requirements. Such requirements typically transcend departmental boundaries and therefore ends/means analysis is especially useful for a database planning effort.

#### 5.6. Return on Investment (ROI)

ROI is a cost benefit analysis technique widely used in a variety of planning applications. Typi-

cally, projects are ranked in descending order by ROI and the highest ranked projects providing an acceptable rate of return are selected. Considerations other than ROI such as resource constraints, organizational priorities, or politics may alter the selection process.

Many organizations apply ROI analysis to MIS projects in an attempt to make them pass the same criteria as other organizational undertakings. To the extent cost and benefits are quantifiable, ROI is a useful planning tool. Unfortunately, MIS projects often do not lend themselves to easy quantification and estimation of costs and benefits. The costs and benefits of MIS projects are viable, complex, interrelated, and difficult to estimate. This often negates a meaningful ROI analysis.

#### 5.7. Chargeout

Some form of chargeout system is frequently used as a basis for planning and controlling MIS [14,18,24,28]. In large organizations, the MIS function is often organized as a service bureau charged with providing MIS services to all organizational sub-units. Fee schedules are developed for each unit of service (e.g., CPU seconds, DASD I/Os, lines printed, programming time, etc.) with the objective of recovering (or partially recovering) MIS expenditures (see Hootman [18] for detailed discussion of chargeout system design). Users are charged for those MIS services consumed. In theory, holding users responsible for the cost of their information systems fosters greater planning and control of those systems.

Chargeout-based planning systems are typical of the traditional approach to MIS planning. In addition to the chargeout system, this approach usually includes guidelines, procedures, and schedules to specifically direct planning efforts, but the focus is frequently towards justifying the costs of proposed new information systems relative to the benefits. Planning decision-making is decentralized to user departments. This can tend to limit the search for potentially beneficial new information systems, especially with respect to integrated systems affecting multiple departments and to applications areas with intangible benefits. Wetherbe and Dickson [38] identify a number of problems

associated with chargeout-based planning including: high expense (in terms of both administrative and computer processing overhead), complexity, market imperfections, and difficulties with the development of integrated, multi-departmental systems.

The nature of chargeout-based planning systems varies across organizations. However, without specific procedures to the contrary, there are no systematic mechanisms linking information system planning based on chargeout to broader organizational strategy and objectives. This may result in strictly bottom-up development of information systems with short-range time horizons.

#### 5.8. Zero Based Budgeting (ZBB)

ZBB is a highly structured planning technique developed by Peter Pyhrr as an alternative to incremental budgeting [29]. Its use has been fairly widespread by various governmental and private organizations.

Wetherbe and Dickson [38] suggest the use of ZBB as an MIS planning and control tool and as an alternative to chargeout-based systems. The first step in this process involves conceptually reducing all MIS activities to zero-base, i.e., no development or maintenance of information systems. Next, all potential information systems applications are identified and structured into sequentially dependent incremental service levels. Expected benefits and MIS resource support requirements are listed for each service level. The projects are combined into an applications portfolio and submitted to a steering committee (or some other resource allocation mechanism) for priorities to be established. The projects are listed in ranked order of priority and cumulative resource requirements are calculated. Whetherbe and Dickson [38] advocate the use of the Delphi [37] technique to conduct the ranking of projects. Selection of projects to be implemented becomes a function of the MIS funding level.

This technique is particularly useful in identifying applications that have out-lived their usefulness. It has a strong bottom-up orientation and the service level concept could conceivably result in a logical evolutionary design of the MIS. This meth-

odology has a strong focus on resource allocation, but again, there is no explicit strategic planning cycle or direct link to the host organization's overall planning process. Compared with ROI, ZBB allows a more subjective analysis that does not require quantification of all cost and benefits. Compared with chargeout, using an MIS Steering Committee to establish priorities adds a centralized, high-level perspective to planning decision-making, but the lack of explicit consideration of strategic MIS planning may result in a planning process with a short-range time horizon.

The amount of personnel time required to utilize the ZBB approach can be significant. Information analysts must devote a considerable amount of time interacting with users in identifying information system projects and structuring proposed systems into incremental service levels. Also, preoccupation with service level definition may narrow the search for alternatives.

## 6. Relationship of Methodologies to MIS Planning Model

The methodologies that have been reviewed fit into the framework of the basic MIS planning model. Each may be classified as applying primarily to one of the three generic activities (see Fig. 4):

1. Strategic planning
2. Organizational information requirements analysis
3. Resource allocation

Strategy set transformation is the only methodology described in this article that falls into the strategic planning category. In fact, it is the only methodology we are aware of that is designed to provide a direct link to overall organizational strategic planning.

BSP, CSF, BIAIT, and E/M analysis fall into the organizational information requirements analysis (OIRA) category. The four approaches differ in their method and comprehensiveness. BSP is the more comprehensive and labor intensive approach and generates a more extensive definition of total information requirements. CSF and E/M Analysis are less labor intensive and direct information

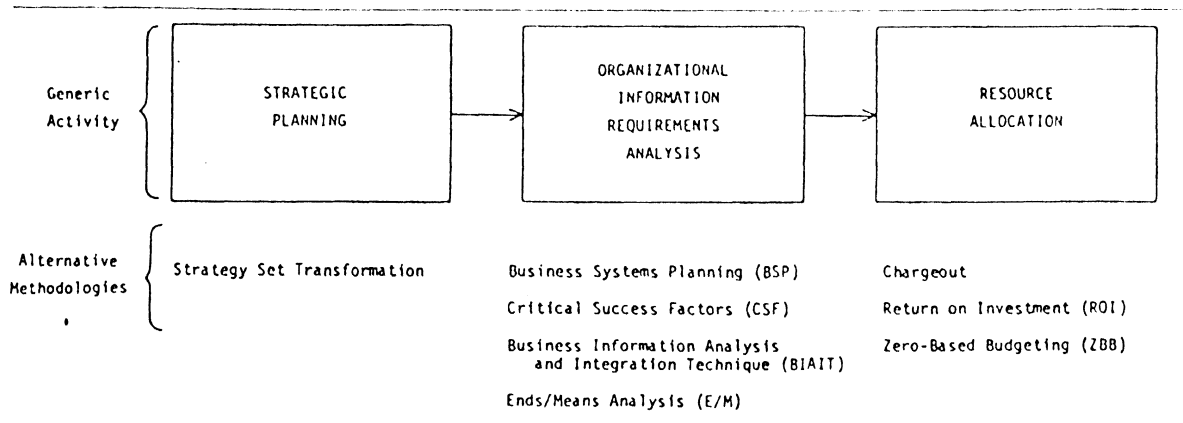


Fig. 4. Alternative MIS Planning Methodologies Classified by Stage of MIS Planning of Most Significant Impact.

requirements analysis at higher level management requirements. BIAIT is a highly structured engineering approach that appears to be efficient in arriving at a set of normative requirements. A concern is whether it is applicable to high-level decision making information requirements.

Chargeout, ROI, and ZBB fall into the resource allocation category. All three approaches are concerned with allocating resources; however, their orientations are quite different. Chargeout advocates decentralized "market place" decision making with cost recovery. ZBB advocates centralized planning committee decision making with MIS expenses carried as overhead. ROI can be used in either a centralized or a decentralized decision making process.

The ability to classify the various planning methodologies within the three-stage model adds validity to the model. Since each of the planning methodologies has been implemented in a number of organizations, this indicates that under certain circumstances, each of the planning methodologies performs a useful and needed function. The ability to map the planning methodologies into the taxonomy indicates that strategic planning, organizational information requirements analysis, and resource allocation are good generic definitions of stages of MIS planning.

## 7. Guidelines for MIS Planning Based on the Three-Stage Model

At the beginning of the article, the major problems of MIS planning were identified as:

1. Alignment of MIS strategy with organizational strategy
2. Developing an information architecture
3. Resource allocation
4. Selecting a methodology for the above steps

These problems are addressed directly by the three-stage MIS planning model. The first three problems correspond to the three stages of the model. Given the framework of the model, the set of appropriate methodologies is specified for each stage. This aids in selecting a methodology for each stage.

Practical guidance for MIS planning can be gained from the model. It can aid in recognizing the nature of the MIS planning problems and in selecting the appropriate stage of planning. Too often, this is not done. For example, some organizations may view their MIS functions as making minimal contributions to organizational objectives. In seeking to resolve this problem, some organizations have installed a chargeout system (resource allocation planning) to make MIS pay its own way. Other organizations have conducted a BSP (OIRA planning) exercise to resolve the same problem. While these activities may result in im-

proved MIS services, the MIS planning model suggests they are probably not the appropriate methodologies in this situation. If the MIS effort is not responsive to the organization, the three-stage MIS planning model indicates a strategic oriented planning effort should precede OIRA and resource allocation planning exercises.

To establish MIS planning, an organization should conduct a stage assessment to determine the extent to which each stage of MIS planning has been accomplished. This can be performed by analyzing the major activities and outputs of the three-stage planning model depicted in Figure 2. After the MIS planning needs at each stage have been established, appropriate methodologies can be selected.

#### 7.1. Stage Assessments

The stage assessment is performed for each of the three stages of the MIS planning model. To conduct a strategic stage assessment an organization should ask the following questions:

1. Is there a clear definition of organizational objectives and strategies?
    - Has the strategic organizational plan been reviewed?
    - Are the major claimant groups and their objectives identified?
  2. Is there an MIS mission expressed in an MIS charter?
  3. Is there an assessment of the MIS environment?
    - Are MIS capabilities adequately assessed?
    - Are new opportunities identified?
    - Is the current business environment understood?
    - Is the current applications portfolio defined and documented?
    - Is the MIS image healthy?
    - Is the stage of EDP growth understood?
    - Are MIS personnel skills accurately inventoried?
  4. Are MIS policies, objectives, and strategies established?
    - Is the MIS organization appropriate to the overall organization?
    - Is the MIS technology focus appropriate to the technology focus of the organization?
- Are the objectives for allocating MIS resources appropriate?
  - Are the MIS management processes appropriate?
  - Are the functional capability objectives appropriate?
- If answers to these questions indicate a strategic stage weakness, a strategic planning exercise is in order. Strategy set transformation offers a formal methodology for conducting such an exercise. However, a formal methodology may not be necessary.
- Before conducting an OIRA stage assessment an organization should ask the following questions:
1. Is there an adequate assessment of organizational information requirements?
    - Is the overall organizational information architecture identified?
    - Is there a good understanding of current information needs of the organizations?
    - Is there a good understanding of projected information needs of the organization?
    - Are the major databases and their relationships defined?
  2. Is there a master MIS development plan?
    - Are MIS projects defined?
    - Are projects ranked by priority?
    - Is there a multi-year development schedule?
- If an organization does not have acceptable answers to the OIRA stage questions, an OIRA planning exercise is in order. Examples of formal planning methodologies available to conduct such exercise are BSP, CSF, Ends/Means Analysis, and BIAIT.
- To evaluate the current status prior to conducting a resource allocation stage assessment an organization should ask the following questions:
1. Does the organization have a resource requirements plan?
    - Are trends identified?
    - Is there a hardware plan?
    - Is there a software plan?
    - Is there a personnel plan?
    - Is there a data communications plan?
    - Is there a facilities plan?
    - Is there a financial plan?
  2. Does the organization have an adequate proce-

dure for resource allocation?

If an organization does not have acceptable answers to the resource allocation stage questions, a resource allocation planning exercise is in order. Formal planning methodologies available to conduct such an exercise are chargeout, ROI, and ZBB.

### 7.2. Selecting a Methodology

The three-stage planning model provides considerable insight into the MIS planning issues. This should reduce confusion among competing planning methodologies. For example, it can prevent an organization from using a resource allocation methodology when an OIRA or strategic methodology is appropriate. However, the planning model does not indicate which of several methodologies categorized within a planning stage should be used for that planning stage.

There has been almost no research to evaluate the comparative advantages of one technique or combination of techniques over another. The three-stage MIS planning model has clarified the need for such research and provided a basis for grouping the methodologies for comparison. The selection of methodologies for different planning stages is an issue of research currently being pursued by the MIS Research Center at the University of Minnesota.

### 8. Conclusion

The three-stage model of MIS planning provides a framework for addressing critical issues and problem areas of MIS Planning. The first stage of the model – strategic planning – addresses the problem of alignment of the MIS effort with the overall strategic objectives of the organization. The second stage – organizational information requirements analysis – addresses the problem of development of a long range information architecture for the organization. And the third stage – resource allocation – addresses the allocation of information system development and operational resources among competing applications.

The three-stage model provides a framework in

which competing and diverse planning methodologies can be categorized. The model can thus lead to better MIS planning and aid MIS planning research.

### References

- [1] H.I. Ansoff, "State of Practice in Planning Systems," *Sloan Management Review*, Vol. 18, Winter, 1977, pp. 1-24.
- [2] R.N. Anthony, *Planning and Control Systems: A Framework for Analysis*, Division of Research, Graduate School of Business, Harvard University, Boston, Mass., 1965.
- [3] L. Beard, "Planning a MIS: Some Caveats and Contemplations," *Financial Executive*, Vol. 45, May, 1977, pp. 34-39.
- [4] B. Bowman, G.B. Davis, and J.C. Wetherbe, "Modelling for MIS," *Datamation*, July, 1980, pp. 155-162.
- [5] D.C. Burnstine, *BIAIT An Emerging Management Discipline*, BIAIT: International, Inc., New York, 1980.
- [6] R.L. Bush, and I.E. Knutsen, "Integration of Corporate and MIS Planning: Its Impact on Productivity," Proceedings of Ninth Annual Conference of the Society for Management Information Systems, Chicago, Ill., 1977.
- [7] W.M. Carlson, "Business Information Analysis and Integration Technique (BIAIT) – The New Horizon," *Data Base*, Vol. 10, No. 4, Spring, 1979, pp. 3-9.
- [8] G.B. Davis, *Management Information Systems: Conceptual Foundations Structure, and Development*, McGraw-Hill Book Co., New York, 1974.
- [9] G.B. Davis, "Strategies for Information Requirements Determination," *IBM Systems Journal*, Vol. 22, No. 1, 1982, pp. 4-30.
- [10] S. Diamond, "Contents of a Meaningful Plan," Proceedings of the Tenth Annual Conference of the Society for Management Information Systems, Chicago, Ill., 1979.
- [11] P.F. Drucker, *Management: Tasks, Responsibilities Practices*, Harper and Row, New York, 1974.
- [12] P. Ein-Dor, and E. Segev, "Strategic Planning for Management Information Systems," *Management Science*, Vol. 15, November, 1978, pp. 1631-1641.
- [13] A.J. Forster, "Effective Strategies and Techniques for the Development of MIS Master-Plans for Top Management Approval," Proceedings of the Tenth Annual Conference of the Society for Management Information Systems, Chicago, Ill., 1978.
- [14] D.G. Gibson, and R.L. Nolan, "Managing the Four Stages of EDP Growth," *Harvard Business Review*, January-February, 1974, pp. 76-88.
- [15] E. Gurry and R. Bove, "Effective Data Processing Planning," *CPA Journal*, Vol. 47, August, 1977, pp. 46-47.
- [16] R.V. Head, "Strategic Planning for Information Systems," *Information Systems*, Vol. 25, October, 1978, pp. 46-47.
- [17] C. Holloway and W.R. King, "Evaluating Alternative Approaches to Strategic Planning," *Long-Range Planning*, Vol. 12, No. 4, August, 1979, pp. 74-78.

- [18] J.T. Hootman, "Basic Considerations in Developing Computer Charging Mechanisms," *Data Base*, Vol. 8, No. 4, Spring, 1977, pp. 1-13.
- [19] IBM Corporation, *Business Systems Planning - Information Systems Planning Guide*, Publication No. GE20-0527.
- [20] D.V. Kerner, "Business Information Characterization Study," *Data Base*, Vol. 10, No. 4, Spring, 1979, pp. 10-17.
- [21] W.R. King, "Strategic Planning for Management Information Systems," *MIS Quarterly*, Vol. 2, No. 1, March, 1978, pp. 27-37.
- [22] M.A. Lyles, "Making Operational Long-Range Planning for Information Systems," *MIS Quarterly*, Vol. 3, No. 1, January, 1979, pp. 16-21.
- [23] F.W. McFarlan, "Problems in Planning the Information Systems," *Harvard Business Review*, Vol. 49, March-April, 1971, pp. 74-89.
- [24] E.R. McLean, and J.V. Soden (eds.), *Strategic Planning for MIS*, Wiley-Interscience, New York, 1977.
- [25] D.E. Mulvihill and B.J. Cohen, "Strategy Formulation and Information Systems: Setting Objectives," in *The Information Systems Handbook*, F.W. McFarlan and R.L. Nolan (eds.), Dow Jones-Irwin, Inc., Chicago, Ill., 1975, pp. 19-31.
- [26] M.C. Munro and B.R. Wheeler, "Planning, Critical Success Factors, and Management Information Requirements," *MIS Quarterly*, Vol. 4, No. 4, December, 1980, pp. 27-38.
- [27] R.L. Nolan, "Managing the Computer Resource: A Stage Hypothesis," *Communications of ACM*, Vol. 16, July, 1973, pp. 399-405.
- [28] R.L. Nolan, "Managing the Crises in Data Processing," *Harvard Business Review*, Vol. 57, March-April, 1979, pp. 115-126.
- [29] P.A. Pyhrr, "Zero-Base Budgeting," *Harvard Business Review*, Vol. 48, November-December, 1970, pp. 111-121.
- [30] J.F. Rockart, "Chief Executives Define Their Own Data Needs," *Harvard Business Review*, March-April, 1979, pp. 81-93.
- [31] R.L. Rush, "MIS Planning in Distributed Data Processing Systems," *Journal of Systems Management*, Vol. 30, No. 8, August, 1979, pp. 17-26.
- [32] M.H. Schwartz, "MIS Planning," *Datamation*, Vol. 16, No. 10, September, 1970, pp. 28-31.
- [33] J.G. Shidal, "Long-Range DP Planning," *Journal of Systems Management*, Vol. 29, April, 1978, pp. 40-45.
- [34] J. Soden, "Pragmatic Guidelines for EDP Long Range Planning," *Data Management*, Vol. 13, September, 1975, pp. 8-13.
- [35] J. Soden, and C. Tucker, "Long-Range MIS Planning," *Journal of Systems Management*, Vol. 27, July, 1976, pp. 28-33.
- [36] G.A. Steiner and J.B. Miner, *Management Policy and Strategy*, MacMillan Publishing Co., New York, 1977.
- [37] W. Wedley, "New Uses of Delphi in Strategy Formulation," *Long Range Planning*, Vol. 10, December, 1977, pp. 70-78.
- [38] J.C. Wetherbe and G.W. Dickson, "Zero-Based Budgeting: An Alternative to Chargeout," *Information and Management*, Vol. 2, No. 5, November, 1979, pp. 203-213.
- [39] J.C. Wetherbe, and G.B. Davis, "Strategic MIS Planning Through Ends/Means Analysis," MIS Research Center Working Paper, 1982.
- [40] J.A. Zachman, "Control and Planning of Information Systems," *Journal of Systems Management*, Vol. 28, July, 1977, pp. 34-41.
- [41] J.A. Zachman, "The Information Systems Management System: A Framework for Information Systems Planning," Proceedings for the Ninth Annual Conference on the Society for Management Information Systems, Chicago, Ill., 1977.
- [42] W.M. Zani, "Blueprint for MIS," *Harvard Business Review*, November-December, 1970, pp. 95-100.



# HET INFORMATIE- EN AUTOMATISERINGSBELEID IN DE INDUSTRIËLE ONDERNEMING

door ir. B. Dane

*Het artikel behandelt de voornaamste aspecten van het concernbeleid, het informatiebeleid en de analyse van de technische mogelijkheden die tezamen de basis vormen voor een strategisch automatiseringsplan. Decentralisatie van de computersystemen en het werken met programmapakketten, het opkomen van de kantoorautomatisering en de mogelijkheden van het ontwikkelen van een communicatienetwerk zijn factoren die de inhoud van het automatiseringsplan grondig beïnvloeden.*

*De voornaamste veranderingen zijn bij de behandeling van het plan aangegeven. Een gestructureerde, systematische aanpak om een informatie- en automatiseringsbeleid in de onderneming te definiëren, is een voorwaarde om ervoor zorg te dragen dat de automatisering een duidelijk ondersteunende rol vervult ten behoeve van een betere en efficiëntere bedrijfsvoering.*

## 1 INLEIDING

In het algemeen wordt de kwaliteit van een onderneming afgemeten aan de winst die zij maakt. Een bedrijf dat winst maakt wordt als goed beschouwd, een bedrijf dat verlies maakt als slecht.

Hoewel niet ter discussie staat dat het financiële resultaat een primaire graadmeter is voor het wel of wee van een onderneming, kan de kwaliteit van het bedrijf ook afgemeten worden aan de wijze waarop het intern functioneert, d.w.z. aan de systemen die het gebruikt. Een van deze systemen, zeker niet het onbelangrijkste, is het informatiesysteem.

Het informatiesysteem wordt wel eens vergeleken met het zenuwstelsel van mens of dier: het legt de verbinding tussen de activiteiten, het regelt de formele communicatie.

Door de automatisering, met name het werken met beeldstations, zijn de mogelijkheden om het informatiesysteem te verbeteren, enorm toegenomen. Met slogans als 'the office of the future' of 'the factory of the future' worden de nieuwe mogelijkheden aangeprezen.

De ontwikkelingen vragen in toenemende mate de aandacht van het management. Steeds meer financiële middelen van het bedrijf moeten worden aangewend ten behoeve van informatiesysteemontwikkeling en automatisering.

Om de kans op succes van deze investeringen te vergroten is een informatie- en automatiseringsbeleid voor een bedrijf noodzakelijk. Dit beleid moet ertoe leiden dat een consistent en samenhangend informatiesysteem in de gehele onderneming wordt ontwikkeld.

In het volgende worden de vele factoren die van invloed zijn op het tot stand komen van het informatie- en automatiseringsbeleid bij grotere bedrijven (concerns) in kaart gebracht. Dit gebeurt aan de hand van een casus, waarin het informatie- en automatiseringsbeleid van Holec wordt weergegeven.

Achtereenvolgens worden behandeld

- Wie is Holec
- Situatie automatisering begin 1982
- Strategisch Automatiseringsplan mei 1982
- Bereikte resultaten tot begin 1983

## 2 WIE IS HOLEC

Holec is een bedrijf dat goederen en diensten levert op het gebied van elektronische besturingssystemen, elektrotechnische systemen en automatisering. De voornaamste bedrijven die tot het concern behoren zijn weergegeven in figuur 1.

Het concern is decentraal georganiseerd in zelfstandig functionerende bedrijven. In 1982 is besloten om de verkoopactiviteiten van deze bedrijven te bundelen in één functionele organisatie Holec Verkoop Nederland B.V.. Met de buitenlandse vestigingen meegerekend zijn er 5000 medewerkers binnen Holec werkzaam, die in totaal een omzet realiseren van ca f 800 milj.

*Figuur 1: Organisatorische groepen van HOLEC*

### HOLEC VERKOOP EN PROJECTENGROEP

- Holec Verkoop Nederland
- Holec Internationaal
- Holec Export
- Holec Projects
- Holec Control Systems

### industriegroep

#### HOLEC DISTRIBUTIESYSTEMEN

- produktgroep  
SCHAKELINSTALLATIES HENGELO  
(Hazemeyer, Hengelo)
- produktgroep  
SCHAKELINSTALLATIES AMERSFOORT  
(Coq, Amersfoort)
- produktgroep INDUSTRIËLE SYSTEMEN  
(Heemaf, Hengelo)

- **produktgroep ELEKTRISCHE MOTOREN**  
(Heemaf, Hengelo)
- **produktgroep DISTRIBUTIETRANSFORMATOREN**  
(Distributietransformatoren, Nijmegen)
- **servicegroep R.O.S.**  
(Reparatie, Onderdelen, Service)  
(Heemaf, Hengelo)

#### industriegroep

##### HOLEC COMPONENTEN

- **produktgroep COMPONENTEN**  
(Hazemeyer, Hengelo)

#### industriegroep

##### HOLEC MACHINES EN SYSTEMEN

- **produktgroep MACHINES**  
(Smit, Slikkerveer)
- **produktgroep SYSTEMEN**  
(Smit, Slikkerveer)
- **produktgroep TRACTIE**  
(Smit, Slikkerveer)
- **servicegroep R.O.S.**  
(Reparatie, Onderdelen, Service)  
(Smit, Slikkerveer)

#### industriegroep

##### HOLEC ENERGIESYSTEMEN

- **ZONNE-ENERGIE**  
(Holesol, Helmond)
- **WINDTURBINES**  
(Polenko, Rhenen)  
(Wind-Matic, Herning, Denemarken)
- **BIOGAS/WATERZUIVERINGSSYSTEMEN**  
(Paques, Balk)

##### HOLEC GAS GENERATORS

(Nijmegen)

##### HOLEC FURNACES

(Nijmegen)

##### HOLEC DRAAD

(Nijmegen)

### 3 SITUATIE AUTOMATISERING BEGIN 1982

De automatiseringsactiviteiten in het Holec concern worden verzorgd door een centrale stafdienst 'Holec Automation Services'. Deze stafdienst is ontstaan door drie autonome automatiseringsgroepen samen te voegen in één organisatie.

Vanuit deze historisch gegroeide situatie zijn er drie systeemontwikkelingsgroepen die gesitueerd zijn in Slikkerveer, Hengelo en Nijmegen. In elke lokatie wordt de informatieverwerking gerealiseerd met een IBM 4341/01 systeem. Zowel de informatiesysteemontwikkeling als de computerservices worden centraal geleid.

In Holec Automation Services zijn duidelijk twijfels ontstaan of de automatisering op dezelfde voet moet worden

voortgezet. In een sterk decentraal georganiseerd bedrijf rijst de vraag of centrale informatieverwerking op mainframes wel een goede oplossing is. Het steeds toenemend aantal on-line gebruikers leidt tot een complex geheel. Onverwachte storingen bij het toevoegen van nieuwe systemen, het steeds afhankelijk zijn van enkele systeemdeskundigen, etc. leidt tot onbehagen over de gang van zaken.

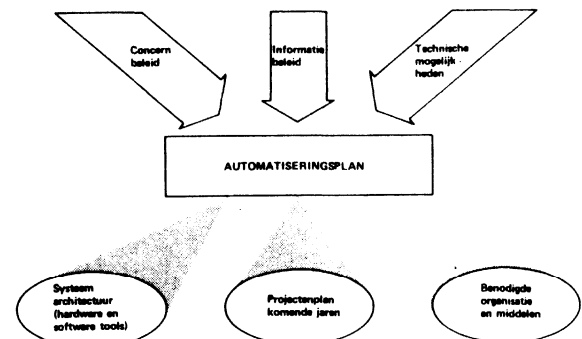
Het idee dat de automatisering eenvoudiger en goedkoper moet kunnen, gaf de impuls om fundamenteel na te denken over de huidige gang van zaken en een informatie- en automatiseringsstrategie voor de komende jaren op te stellen.

Het in het voorjaar van 1982 opgezette informatie- en automatiseringsbeleid vindt u weergegeven in het hier-na volgende.

Tot besluit vindt u een resumé van de eerste ervaringen die opgedaan zijn na het gereedkomen van het informatie- en automatiseringsbeleid.

### 4 STRATEGISCH AUTOMATISERINGSPLAN MEI 1982

In het schema van figuur 2 zijn de onderwerpen weergegeven die bij het formuleren van het informatie- en automatiseringsbeleid en het opstellen van een automatiseringsplan van een onderneming in onderlinge samenhang moeten worden beschouwd.



Figuur 2: Te beschouwen onderwerpen bij het opstellen van een automatiseringsplan

Het automatiseringsplan zal gebaseerd moeten zijn op:

- het concernbeleid (4.1)
- het informatiebeleid (4.2)
- de technische mogelijkheden (4.3)

Deze volgorde is niet willekeurig gekozen. Een informatiebeleid kan pas opgezet worden als er duidelijkheid bestaat ten aanzien van het concernbeleid. Een centraal geleide onderneming vraagt een andere organisatiestructuur en ook een ander informatiesysteem dan een decentraal geleide onderneming. Evenzo is een onderzoek naar de technische mogelijkheden, d.w.z. de op de markt verkrijgbare computers, randapparatuur en programmatuur, pas zinvol nadat een informatiebeleid is vastgesteld, zodat uit de vele mogelijkheden die worden

aangeboden, kan worden geselecteerd en het te onderzoeken veld kan worden afgebakend.

Een informatiebeleid is echter niet op te zetten indien er niet een globaal overzicht bestaat van de technische mogelijkheden; de onderlinge samenhang tussen de drie onderwerpen mag dus niet uit het oog worden verloren.

Het concernbeleid, het informatiebeleid en het beleid t.a.v. de technische mogelijkheden vormen dan ook de uitgangspunten en de bouwstenen voor een automatiseringsplan dat als voornaamste elementen bevat:

- a. beschrijving van de systeem-architectuur, d.w.z. de hardware bestaande uit computerapparatuur, terminals, lijnverbindingen en de hulpmiddelen om programmatuur te ontwikkelen
- b. een globaal projectenoverzicht
- c. de benodigde automatiseringsorganisatie en de benodigde middelen.

In het hierna volgende wordt elk van de in figuur 2 weer-gegeven onderwerpen nader uitgewerkt.

#### 4.1 Het Concernbeleid

Met betrekking tot het concernbeleid dient o.a. een drietal aspecten te worden gedefinieerd. Dit zijn:

– *De mate van centralisatie in het concern*

Het informatiesysteem is afhankelijk van de wijze waarop het concern wordt bestuurd. Een decentraal geleid bedrijf vraagt om andere informatie op concern niveau dan een centraal geleid bedrijf.

In Holec zijn verschillende typen productieprocessen terug te vinden. Deze verschillen in typen productieprocessen en de verscheidenheid in het produktenpakket van Holec vragen om een decentrale organisatie. De winst wordt gemeten in de producerende organisaties.

– *De mate van coördinatie in functionele gebieden*

Indien er sprake is van een decentraal geleid bedrijf kan het zijn dat er toch behoefte is aan een zekere coördinatie in bepaalde functionele gebieden.

In Holec is dit met name uitgewerkt op zes gebieden, t.w. financieel – economische zaken, personeelszaken, inkoop, verkoop en automatisering. Voor de gebieden verkoop en automatisering is de centralisatie het verst doorgevoerd, daar zijn de activiteiten ondergebracht in één functionele organisatie. In de andere gebieden zijn de stafdiensten met name verantwoordelijk voor het definiëren van richtlijnen en ondersteuning van de decentrale organisaties.

– *Het automatiseringsniveau*

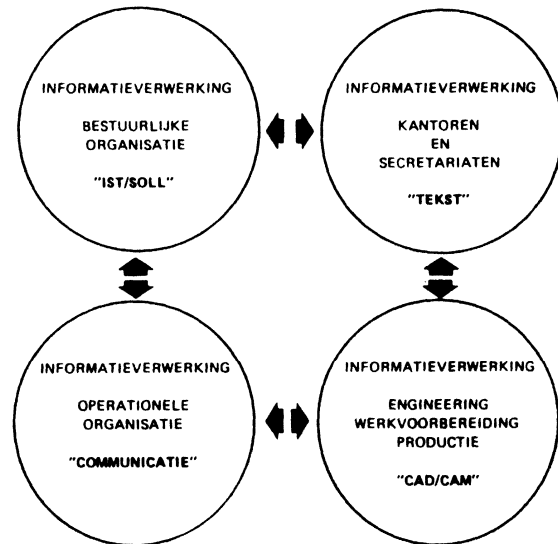
Op concernniveau moet worden vastgesteld welk bedrag de onderneming aan automatisering ter beschikking wil stellen. Veelal wordt dit bedrag gerelateerd aan de omzet middels een streefgetal: de automatiseringskosten als percentage van de omzet. Afhankelijk van het type industrie ligt dit streefgetal tussen de 0,5% en 2%. Naast het voorgaande streefgetal kunnen andere getallen bepaald worden om automatiseringsniveaus te vergelijken. In publikaties van o.a. Datamation zijn hierover gegevens te vinden [1].

De automatiseringskosten van Holec als percentage van

de omzet bedragen 1,3. Tussen de diverse organisatiedelen zijn echter duidelijke verschillen, die overigens niet het resultaat zijn van een bewust gevoerd beleid.

#### 4.2 Het informatiebeleid

Nadat het concernbeleid is bepaald, kan het informatiebeleid nader worden vastgesteld. Dit wordt vanuit een viertal invalshoeken bekeken, zoals in figuur 3 is aangegeven.



Figuur 3: Vier invalshoeken van het informatiesysteem

Bovenstaande invalshoeken betekenen niet dat het informatiesysteem opgesplitst gedacht moet worden in deze vier gebieden. Ze zijn gekozen omdat bij het formuleren van het informatie- en automatiseringsbeleid er een verschil in benadering gewenst is en/of een verschil in technische problematiek naar voren komt [2].

Allereerst zal de informatieverwerking vanuit elk van deze vier gebieden nader worden gedefinieerd.

– *Bestuurlijke organisatie*

De informatieverwerking ten behoeve van de bestuurlijke organisatie is gericht op het besturen van de onderneming.

Het gaat hier meestal om een vergelijking tussen de budgetten en de werkelijke gegevens of om informatie die nodig is om bepaalde veranderingen te onderbouwen. In concreto betekent dit dat uit grote verzamelingen gegevens bepaalde selecties gemaakt moeten kunnen worden, die weer naar verschillende gezichtspunten gegroepeerd worden. Met de hand is dit vaak zeer arbeidsintensief.

De rapportage is meestal periodiek of incidenteel. Van de gegevens die gebruikt worden voor bedrijfseconomische analyse wordt geëist dat ze op elk niveau van de organisatie kunnen worden gegroepeerd.

Om het informatiebeleid in dit gebied te formuleren moet onderscheid worden gemaakt tussen de informatiebehoefte op concernniveau en de behoefte van het management in de bedrijven.

De behoefte op concernniveau is sterk afhankelijk van de wijze waarop het management op concernniveau invloed wil uitoefenen in de bedrijven. Binnen Holec worden drie informatiestromen onderscheiden:

- *Wekelijkse* rapportage over een aantal door de concernleiding gedefinieerde onderwerpen. Het betreft hier gegevens die in het zoeklicht van de belangstelling staan.
- *Maandelijks* rapportage ten behoeve van het operationeel overleg. Maandelijks is er overleg tussen de directieraad en het management van de organisatiedelen. Dit overleg wordt in veel gevallen gestructureerd aan de hand van bepaalde rapportages, zoals een kort verslag van het management van het organisatiedeel, de resultaten van de bedrijfseconomische analyses en informatie over de 'critical success factors'. Deze laatste zullen hieronder aan de orde worden gesteld bij de bespreking van de rapportage in de bedrijven.
- *Maandelijks* rapportage van de comptabele gegevens. Als derde soort van informatie voor de concernleiding moeten de kerncijfers worden genoemd. Deze kerncijfers bevatten de *winst- en verliesrekening* en de *balansgegevens*, maar zijn bovendien uitgebreid met een aantal streefgetallen zoals orderportefeuille, bezetting, enz. Deze gegevens vormen de basis voor rapportage aan de Raad van Commissarissen en voor bedrijfseconomische analyses.

De drie rapportages vindt u samengevat in figuur 4

INFORMATIEBELEID BESTUURLIJKE ORGANISATIE CORPORATE NIVEAU

	Controls / signals	Key succes factors	Kerncijfers
Doel	Snelle info directieraad over met name commerciële zaken	Met flash reports basis info voor monthly management meetings (3M)	Basisinformatie t.b.v. bedrijfseconomische analyse
Basis	Werkelijke gegevens	Werkelijke en geschatte gegevens	Comptabele gegevens
Frequentie	Wekelijks	Periodiek of maandelijks	Periodiek of maandelijks
Tijdstip	Maandagochtend voor 08.00 uur	2e dag periode / maand	10e dag periode / maand

Figuur 4: Samenvatting rapportage aan de concernleiding

De behoefte van het management in de organisatiedelen dient zodanig geformuleerd te worden dat de aandacht gericht wordt op de meest wezenlijke punten van het bedrijf. Het formuleren van deze behoefte blijkt in de praktijk echter moeilijk. Meestal wordt de rapportage vastgesteld als bijproduct van de verschillende informatiesystemen die nodig zijn bij de uitvoering van de werkzaamheden. In andere gevallen worden rapportages opgezet omdat er incidenteel behoefte is aan bepaalde gegevens. Om de werkelijke behoefte vast te stellen zou echter éérst vastgesteld moeten worden op welke wijze het management het bedrijf wil leiden en welke factoren van wezenlijke betekenis zijn voor het succes van het bedrijf. Een onderzoek hierover van McKinsey heeft aangetoond dat meestal slechts zes tot acht factoren bepalend zijn voor het succes van een bedrijf [3]. Deze factoren zijn soms van tijdelijke aard en per bedrijf verschillend, afhankelijk van de wijze waarop het management leiding wil geven. Het definiëren van deze 'critical success fac-

tors' is een noodzakelijke voorwaarde om de informatiebehoefte van het management vast te stellen. De informatiebehoefte wordt namelijk bepaald door de wijze waarop de voortgang met betrekking tot de 'critical success factors' wordt gemeten.

Bij het vaststellen van de 'critical success factors' moet uitgegaan worden van het proces dat bestuurd moet worden. De 'critical success factors' van een handelsbedrijf zullen er heel anders uitzien dan de 'critical success factors' van een projectenorganisatie. Binnen Holec worden veelal een viertal typen organisaties onderscheiden, t.w. systemen, projecten, standaardproducten en handel. Onder het type productieproces'systemen' wordt verstaan het vervaardigen van producten op klantenspecificatie, waarbij zoveel mogelijk gebruik gemaakt wordt van standaardcomponenten en modulen. De meeste productieorganisaties van Holec vallen in de categorie systemen. Een 'critical success factor' voor dit type productieorganisatie is bijv. het systeembeheer, d.w.z. het vaststellen van de componenten en modulen waarmee klantenorders kunnen worden gerealiseerd, zodat zoveel mogelijk een repeterend effect optreedt in de productie.

Als voorbeeld is voor de hiervoor genoemde typen productieorganisaties een aantal 'critical success factors' genoemd. Afhankelijk van de eigen situatie dienen deze aangevuld c.q. gewijzigd te worden.

KEY SUCCESS FACTORS

Systemen	Projecten	Standaardproducten	Handel
Werkportefeuille	Werkportefeuille	Verkoopprognose	Verkoopprognose
Ordermarge	Projectmarge	Afdelingskosten	Afdelingskosten
Orderplanning	Projectplanning	Marge-ontwikkeling	Marge-ontwikkeling
Systeembeheer	Applicatie know-how	Productontwikkeling	Marktresearch
Etc.	Etc.	Etc.	Etc.

Figuur 5: Critical success factors afhankelijk van de typologie van het productieproces

#### - Operationele organisatie

Als we spreken over operationele informatie gaat het primair om informatie die direct een rol speelt bij de uitvoering van de werkzaamheden in het bedrijf. Hierbij moet worden gedacht aan de stromen van formulieren tussen de afdelingen die betrokken zijn bij uitvoerende taken, zoals de inkooporderafdeling, de werkopdracht-afhandeling, etc. Kenmerkend voor de uitvoerende sector zijn de veelheid van formulieren en de lange doorlooptijd. Het zijn vaak arbeidsintensieve processen en door de grote hoeveelheden gegevens is geen up-to-date overzicht van de actuele situatie te verkrijgen. Er is sprake van repeterende handelingen en de werkzaamheden zijn transactie-georiënteerd. Het missen van informatie van één van de schakels in het voorafgaande proces en het niet beschikken over een up-to-date overzicht van de actuele situatie, zijn de meest gehoorde klachten in de uitvoerende sector. De computer kan een zeer belangrijk hulpmiddel zijn om de communicatie in dit gebied te verbeteren, nu er faciliteiten zijn om gegevens on-line (dus direct) en in dialoogvorm (met een vraag- en antwoordprocedure) te verwerken.

De wijze waarop de uitvoerende sector is georganiseerd, en de gehanteerde communicatie- en informatie-procedures zijn sterk afhankelijk van het type en de grootte van het bedrijf. Er is een groot verschil in de wijze waarop bijvoorbeeld de werkvoorbereiding en planning zijn georganiseerd in een enkelstuks-produktiebedrijf en in een serie-produktiebedrijf. In handelsondernemingen en projectgewijs werkende organisaties is de organisatie eveneens totaal verschillend. Ook de grootte van de organisatie is van invloed. De mate waarin de communicatie moet worden vastgelegd in procedures is voor een bedrijf van 500 medewerkers totaal anders dan in een bedrijf met 25 personen. Bij het opstellen van een informatiebeleid voor de operationele organisatie dient terdege rekening te worden gehouden met deze verschillen in de organisaties, die samengevat voornamelijk bepaald worden door de twee parameters bedrijfstype en omvang van de organisatie.

Gezien echter de gelijkvormigheid van de problematiek in bedrijven van dezelfde bedrijfstypologie en dezelfde orde van grootte zal 80 tot 90% van het informatiesysteem gelijk kunnen zijn. Het beleid omtrent operationele informatie kan dan ook gericht zijn op het overnemen van oplossingen die anderen reeds bedacht hebben. De aanschaf van programmapakketten kan een snelle en goedkope oplossing zijn om de communicatie en de efficiency in de uitvoerende sector te verbeteren. Bij de selectie van een programmapakket, wat een onderwerp op zich is, dient met name gelet te worden op een modulaire opbouw, die, afhankelijk van de grootte van de organisatie, een keuze toelaat welke modules wel en welke niet moeten worden geïmplementeerd. Er zijn overigens zeer weinig programmapakketten die zo flexibel van opzet zijn, dat 80 à 90% van het standaardpakket ook bruikbaar is.

Voor Holec is het informatiebeleid voor de operationele organisatie, nl. het zoveel mogelijk gebruikmaken van standaard programmapakketten van derden, als volgt uitgewerkt.

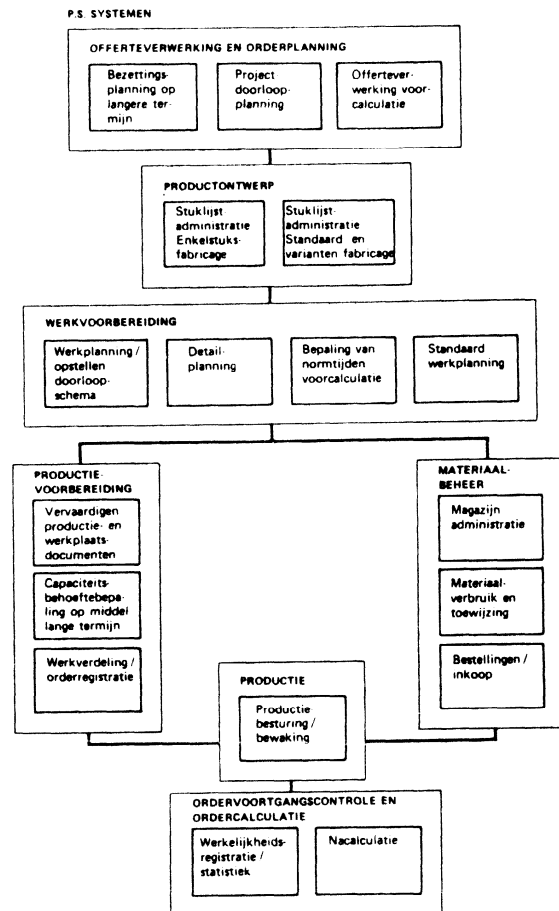
In een matrix met als assen het type productieproces en de grootte van de organisatie zijn de verschillende bedrijven van Holec ondergebracht. In figuur 6 is een samenvatting van deze matrix weergegeven.

Aantal medewerkers	Type		Standaard produkten	Systemen	Projecten	Handel
	0 - 25	25 - 100				
0 - 25	-	25		2	2	2
25 - 100	-	100		4	3	2
100 - 200	-	200	2	6	2	1
200 - 500	-	500		5	2	1
500 - 1.000	-	1.000	1	1		

Figuur 6: Organisatie van Holec opgesplitst naar bedrijfstype en omvang

Uit de analyse blijkt dat de meeste productieprocessen binnen Holec zijn onder te brengen in het type enkelstuksfabricage. Aangezien het voornaamste onderdeel van een bedrijfsinformatiesysteem het productiebesturingssysteem is, heeft het onderzoek naar programmapakketten van derden zich in eerste instantie gericht op

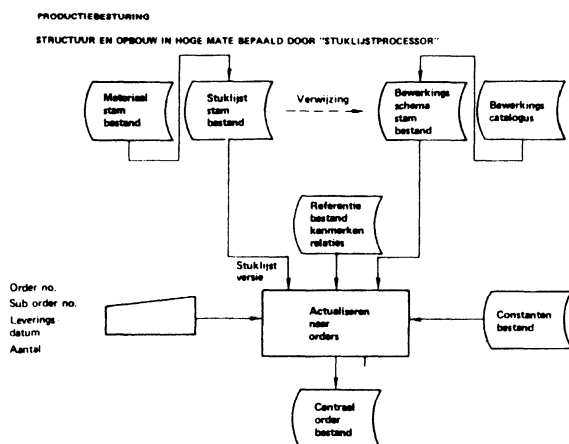
productiebesturingspakketten, geschikt voor de enkelstuksfabricage. Het enige pakket, tot nu toe gevonden, dat in zijn oorspronkelijke opzet helemaal gericht is op de productiebesturing in enkelstuksfabricage, is het programmapakket van PS Systemetechniek in Bremen. De verschillende modules die voorkomen in dit programma pakket zijn weergegeven in figuur 7.



Figuur 7: Modulen van het programmapakket P.S.

De meeste op de markt beschikbare programmapakketten zijn gebouwd met de voorraadbeheersing als nucleus. In de seriematige fabricage is dit ook correct omdat daar een verkoopprognose vertaald wordt in een voorraadbepoefte die op zijn beurt wordt vertaald in een productieplan. In de enkelstuksfabricage moet een programmapakket o.a. beoordeeld worden op de flexibiliteit die het biedt in de stuklijst processor en de werkvoorbereiding. De structurele opbouw hiervan is weergegeven in figuur 8.

Zoals uit figuur 8 blijkt bevatten de stambestanden de gegevens van het standaardmatige deel van het produktenpakket. Deze verzamelingen gegevens staan los van de verzameling gegevens die nodig is in het operationele productieproces, t.w. de orderstuklijsten en de orderwerkingsstaten. Elke standaard stuklijst of standaard bewerkingstaat moet eenvoudig kunnen worden aangepast in het 'order-actualisatieproces' aan de specifieke wens van de klant, die vastgelegd is in de orderspecifica-



Figuur 8: Schematische opbouw stuklijst processor

tie. Order actualisatie is in deze meer dan alleen een order registreren, het omvat ook engineering, constructie en werkvoorbereiding die de orderspecificatie van de klant omzetten in een concrete tekening, stuklijst en bewerkingsplan.

Gezien de complexiteit in dit realisatieproces, de vele storingen die bij de uitvoering optreden, en de zich vaak wijzigende klantenwensen worden zeer hoge eisen gesteld aan de flexibiliteit van het systeem. De filosofie achter dit pakket is verwoord in een artikel van prof. J. Scheel [6] en is samen te vatten in twee kernpunten.

- de medewerkers in de uitvoerende sector moeten in dialoog vorm ondersteund worden bij het nemen van beslissingen, met andere woorden: de computer schakelt niet de mens uit, maar de mens schakelt de computer in;
- het pakket moet modulair van opbouw zijn, zodat een keuze gemaakt kan worden uit de verschillende modules om de specifieke productiebesturingsproblematiek in een organisatie op te lossen.

De voor Holec gelukkige omstandigheid wilde dat dit software pakket ondertussen uitgebouwd is met specifieke modules voor de seriefabricage en de projectorganisatie, waardoor dus met de aanschaf van dit pakket meerdere vliegen in een klap werden geslagen. In twee pilotbedrijven in Holec wordt de kwaliteit van dit software pakket ondertussen uitgetest.

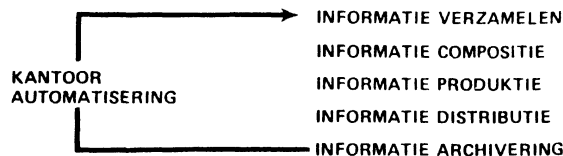
Naast de aanschaf van een software pakket voor de productiebesturing is een pakket aangeschaft voor de financiële administratie ten behoeve van grootboek, crediteuren, debiteuren en kostenadministratie.

#### - Informatieverwerking in kantoren

Het gebied van de kantoorautomatisering trekt de laatste jaren sterk de aandacht. Het ene artikel na het andere over 'the office of the future' verschijnt.

Figuur 9 illustreert dat er pas echt sprake van kantoorautomatisering is als de gearchiveerde informatie weer toegankelijk is voor bepaalde selecties. Meestal beperkt de kantoorautomatisering zich tot het vervullen en vereenvoudigen van bepaalde functies, met name rondom tekstverwerking. Indien meer geavanceerde systemen

#### KANTOORAUTOMATISERING



Figuur 9: Informatiecyclus in het kantoor

ter beschikking staan komen mogelijkheden als agenda-beheer, vastleggen van notities en afspraken, spellingcontrole, archivering en documentenbeheer en elektronische post ter beschikking.

Met name de laatste functies betekenen een enorme verbetering en vereenvoudiging van de communicatie in een bedrijf. Ze zijn echter pas effectief indien er sprake is van een communicatienetwerk tussen de beeldschermen en er een behoorlijke beeldschermrichtheid is (aantal medewerkers per beeldscherm).

#### - Engineering, constructie, werkvoorbereiding, productie

Naast de data-processing functies zoals die zich voordoen in de hiervoor genoemde gebieden vinden we in de engineering, werkvoorbereiding en productie, computertoepassingen t.b.v. het uitvoeren van berekeningen en het verwerken van grafische gegevens, zoals tekeningen, computer gestuurde productie etc. Het gebied staat bekend onder de namen 'computer aided engineering', 'computer aided design' en 'computer aided manufacturing' (CAE, CAD en CAM). De ontwikkelingen op dit gebied hebben de laatste jaren een grote vlucht genomen. Twee benaderingen worden hierbij in Holec onderscheiden:

- 'de projectbenadering'. Deze benadering wordt met name teruggevonden in de enkelstuksfabricage of in ontwikkelingsafdelingen. De computer met zijn grafische faciliteiten wordt hier ingezet ter ondersteuning van de engineering- en constructieafdeling. Wanneer de informatie eenmaal is vastgelegd kan deze ter beschikking worden gesteld aan werkvoorbereiding en productie. Het vervaardigen van tekeningen en het tekeningenbeheer wordt vereenvoudigd.
- 'de variantenbenadering'. Deze benadering wordt met name gevonden in die bedrijven waar weliswaar sprake is van klantorder gebonden fabricage maar waarbij het produkt dat geleverd moet worden, is samengebouwd uit standaardmodules en standaardcomponenten. De samengestelde tekening van het produkt is opgebouwd door een aantal tekeningen van modules en componenten samen te voegen. De computer met grafische faciliteiten kan belangrijke efficiency-verbeteringen tot stand brengen door naast de stuklijst gegevens de bijbehorende tekeningen vast te leggen. Middels de CAD-faciliteiten kunnen de gewenste tekeningen worden opgeroepen en samengevoegd tot een samengestelde tekening van een uiteindelijk te leveren produkt.

Gezien het specifieke karakter van deze gebieden waar de inbreng van de gebruiker bij de definitie van het probleem en bij de selectie van de oplossing van essentieel belang is, en gezien de zich snel ontwikkelende mogelijkheden op dit gebied, zal voor elk automatiseringsproject de optimale oplossing gezocht moeten worden. Naast de algemene eis die aan de uiteindelijke oplossing gesteld moet worden van de koppelbaarheid van het systeem aan de faciliteiten t.b.v. data-processing en kantoorautomatisering, moet met name de invloed van CAD/CAM faciliteiten op de organisatie van het gehele voortbrengingsproces gedefinieerd worden om sub-optimalisatie of volledig mislukken van automatiseringsprojecten in dit gebied te voorkomen.

#### Samenvatting Informatiebeleid

Uitgaande van de vier invalshoeken zoals die in het voorplan nader zijn uitgewerkt, is voor Holec het informatiebeleid in 1982 als volgt geformuleerd:

- a. Bestuurlijke Organisatie
  - Het informatiesysteem voor de functionele gebieden Verkoop en Inkoop dient verder te worden uitgebouwd.
  - De informatiebehoefte van het management dient bepaald te worden op basis van door henzelf gedefinieerde key success factors.
- b. Operationele Organisatie
  - De informatiesystemen in de operationele organisatie zullen gebaseerd worden op standaard programmapakketten die van derden worden gekocht. Voor de productiebesturing staat het programma pakket van PS Systemtechnik Bremen model, voor de financiële administratie debiteuren, crediteuren en kostenadministratie dient het programmapakket nog vastgesteld te worden.
- c. Kantoorautomatisering
  - Toepassingen op het gebied van de kantoorautomatisering zullen zich op korte termijn beperken tot tekstverwerking. Deze faciliteiten zullen in eerste instantie ingezet worden voor offertevervaardiging in typekamers.
- d. Engineering, Werkvoorbereiding en Productie
  - Automatisering in het gebied CAD/CAM zal projectmatig worden uitgebouwd, waarbij gegevens de probleemstelling naar de meest optimale oplossing gezocht moet worden. Bij het vaststellen van de faciliteiten die hiervoor nodig zijn, dient goede aansluitmogelijkheid met het bedrijfsinformatiesysteem te worden gewaarborgd.
- e. Het ontwikkelen van een infrastructuur ten behoeve van de communicatie
  - Investerings in apparatuur ten behoeve van de bestuurlijke en de operationele organisatie en de kantoren moet zodanig geschieden dat op termijn de aangeschafte middelen gekoppeld kunnen worden zodanig dat een communicatienetwerk in de organisatie ontstaat. Hierdoor wordt het mogelijk op termijn met beperkte additionele investeringen faciliteiten zoals documentbehandeling, electronic mail etc. te verkrijgen en wordt koppeling aan een telefooncentrale zinvol.

#### 4.3 Technische Mogelijkheden

De derde pijler waarop het strategisch automatiseringsplan moet rusten, is een analyse van de technische mogelijkheden. Het informatiebeleid dat uiteraard ontstaan is met op de achtergrond de kennis van de technische mogelijkheden, vormt het uitgangspunt bij deze analyse. Voor Holec zijn de voornaamste uitgangspunten (1) de centralisatie van de computerapparatuur, (2) integratie tussen kantoorautomatisering en de informatieverwerking ten behoeve van de bestuurlijke en operationele organisatie, en (3) op een zodanige wijze investeren dat op termijn een infrastructuur voor een communicatienetwerk ontstaat. De analyse van de technische mogelijkheden bestaat primair uit het selecteren van de programmapakketten en de apparatenleverancier. Hiertoe is een specificatie van de systeemarchitectuur opgesteld die is voorgelegd aan diverse computerleveranciers. De specificatie van de systeemarchitectuur is opgebouwd uit twee delen:

- a. een overzicht van de organisatorische eenheden van Holec, ondergebracht in een matrix, zoals weergegeven in figuur 6.
- b. een overzicht van de wensen en eisen die aan de programmatuur en de apparatuur gesteld moeten worden.

Vervolgens is een aantal computerleveranciers uitgenodigd om een presentatie te geven over de wijze waarop zij denken een bijdrage te kunnen leveren om de problematiek op het gebied van de automatisering binnen Holec op te lossen.

Door een werkgroep zijn deze leveranciers beoordeeld op vijf criteria, t.w.

1. Programmapakket dat beschikbaar is op apparatuur van de computerleverancier, al of niet door de computerleverancier zelf ontwikkeld. Hierbij is alleen het productiebesturingsgedeelte van het programmapakket beoordeeld.
2. Hulpmiddelen om eenvoudig en snel programmatuur te kunnen ontwikkelen;
3. Computer range m.a.w.: heeft de computerleverancier een computer range die compatibel is van klein naar groot, zodat afhankelijk van de grootte van de organisatie een geschikte configuratie kan worden gekozen;
4. Netwerk conceptie. In verband met het komen tot een communicatienetwerk binnen Holec is de netwerk conceptie van de computerleverancier een evaluatie criterium;
5. Continuïteit van de computerleverancier.

Een werkgroep is gevormd die de presentaties van de computerleveranciers heeft bijgewoond. Elk lid van de werkgroep vulde na afloop van de presentatie een evaluatieformulier in waarbij per evaluatie-criterium een weegfactor van 1 tot 3 kon worden toegekend, en per evaluatiecriterium een beoordelingsfactor van 1 tot 10.

Na afloop van de presentaties zijn deze evaluatieformulieren verwerkt en kwam naar voren dat meerdere leveranciers in belangrijke mate een redelijk antwoord konden bieden op het gestelde probleem. Door het manage-

ment is, in samenwerking met inkoop, daarna de commerciële kant voor Holec nader bestudeerd.

Voor Holec heeft deze analyse geresulteerd in de keuze om naast de IBM mainframes voor de grote organisaties de decentralisatie en de kantoorautomatisering verder uit te werken met Wang computerapparatuur. Als programmapakket is het reeds genoemde productiebesturingspakket van PS Systemtechnik te Bremen genoemd. Dit pakket kan op computerapparatuur van meerdere leveranciers worden geïmplementeerd.

## 5 HET AUTOMATISERINGSPLAN

In het hier voorgaande is gesproken over het concernbeleid, het informatiebeleid en de op de markt verkrijgbare technische mogelijkheden. Deze drie onderwerpen bevatten de uitgangspunten voor het automatiseringsplan. Het is van essentieel belang voor een goed automatiseringsplan dat het aansluit bij de concerndoelstellingen en het informatiebeleid in de onderneming, dat rekening houdt met de technische mogelijkheden die thans beschikbaar zijn en dat het niet te ver vooruit springt waardoor onnodige risico's worden genomen, doch ook niet achterloopt in deze omgeving van snel veranderende technologische middelen.

Een automatiseringsbeleid dat alleen vanuit de technische mogelijkheden is geformuleerd gaat voorbij aan de dienstverlenende functie die de automatisering in de onderneming moet hebben. Het kan leiden tot sub-optimalisatie, die hoe goed bedoeld ook, uiteindelijk kan resulteren in kostbare teleurstellingen.

Elk automatiseringsplan dient dan ook goed afgestemd te zijn op wensen en behoeften van de onderneming. In het kader van dit artikel moet dan ook worden volstaan met het vermelden van een aantal aspecten die per bedrijf verder uitgewerkt dienen te worden. Achtereenvolgens komen aan de orde de systeemarchitectuur, het projectenplan en de benodigde organisatie en middelen.

### 5.1 De systeemarchitectuur

In dit eerste gedeelte van het automatiseringsplan is aangegeven met welke apparatuur en programmatuur de infrastructuur voor gegevensverwerking en communicatie moet worden gerealiseerd. Met infrastructuur wordt dan bedoeld het geheel aan beeldschermen, computers, communicatie-middelen, etc. dat het communicatie-netwerk gaat vormen. Per organisatie wordt aangegeven met welke apparatuur de decentralisatie van de automatisering moet worden gerealiseerd.

### 5.2 Het projectenplan

Het tweede deel van het automatiseringsplan dient te beschrijven welke projecten de komende jaren gerealiseerd zullen gaan worden. Dit projectenplan dient afgeleid te zijn van de wensen die er in de organisatie zijn om het informatiesysteem te verbeteren. De informatie- en automatiseringsplannen van de organisatiedelen vormen de basis. In de praktijk worden deze plannen door het management slechts gedeeltelijk of in het geheel niet geformuleerd. Toch zal het projectenplan van de stafdienst die verantwoordelijk is voor de ontwikkeling van informatiesystemen gebaseerd moeten zijn op de behoeften

in de organisatiedelen. Een inventarisatie hiervan zal noodzakelijk zijn. Bij deze inventarisatie zullen, uitgaande van de bij de formulering van het informatiebeleid genoemde invalshoeken, vragen aan de orde komen zoals

- wat zijn de key success factors en welke informatie is nodig om de performance van deze key success factors vast te kunnen stellen;
- in welke mate ondersteunt het huidige informatiesysteem de primaire processen in de organisatie;
- zijn er efficiency verbeteringen te realiseren met betrekking tot het behandelen van teksten bijv. voor offertevervaardiging.

Voor elke organisatie komt opnieuw de vraag aan de orde wat de strategie voor dat betreffende organisatiedeel moet zijn, t.w. of doorgaan op de oude voet, d.w.z. het bestaande systeem uitbreiden en verbeteren, of er fundamenteel een streep doorhalen en opnieuw beginnen maar dan op basis van een standaard programmapakket. Met name voor grotere organisaties waar de automatiseringsgraad reeds vrij hoog is, is het moeilijk deze vraag te beantwoorden. Uit de ervaringen tot nu toe binnen Holec opgedaan blijkt dat door gebruik te maken van mini-computers de automatiseringskosten van het organisatiedeel verminderen.

Indien men overgaat op een standaardpakket betekent dit, vooral in die bedrijven waar reeds veel geautomatiseerd is, een forse organisatorische ingreep.

### 5.3 De benodigde organisatie en middelen

Het derde deel van het automatiseringsplan behandelt de benodigde organisatie en middelen om het plan te realiseren.

#### 5.3.1 Benodigde organisatie

Indien in het concern besloten wordt tot decentralisatie van de apparatuur en tevens dat systemen zo ontwikkeld moeten worden dat ze passen in een te ontwikkelen integraal netwerk ten behoeve van data processing en communicatie, zal dit leiden tot een aantal organisatorische aanpassingen in de automatiseringsafdeling. In de meeste automatiseringsorganisaties kunnen wij drie functies onderscheiden, t.w.:

- a. de informatie-systeem-ontwikkeling
- b. de computerservices
- c. de technische ondersteuning.

Deze scheiding in functies kan in principe gehandhaafd worden, alleen zullen taken en verantwoordelijkheden aangepast moeten worden aan het nieuwe beleid. Een aantal aspecten zal in het kort worden behandeld.

#### a. Informatiesysteemontwikkeling

- Centraal versus decentraal.

Systeemontwikkelingsgroepen bestaande uit informatieanalisten, systeemontwerpers en programmeurs zijn in de meeste bedrijven centraal als stafdienst in de organisatie ondergebracht. Op deze wijze kan de schaarse know-how op het gebied van automatisering worden gebundeld en ter beschikking komen aan alle bedrijfsonderdelen. Een centrale stafdienst is echter niet voor alle organisaties de meest geschikte oplossing. Bij toenemende grootte en complexiteit van de organisatie kan het wenselijk zijn een deel van de diensten te decentraliseren



en ook hierbij zijn nog diverse varianten mogelijk, zoals centraal geleid maar decentraal geplaatst of alleen centraal gecoördineerd. Door de toenemende decentralisatie van de apparatuur bij het gebruik van mini- en microcomputers en door het steeds verder doordringen van de automatisering in de organisatie, zal de behoefte aan systeemontwikkelings- en programmeringscapaciteit op decentraal niveau toenemen. In Holec is gekozen voor een centraal geleide systeemontwikkelingsgroep, die echter decentraal is gesitueerd. De lokale groepen worden door een senior informatieanalist gecoördineerd. Deze functionaris is vanuit de organisatie in de betreffende regio de direct aanspreekbare figuur en heeft de bevoegdheid om voor spoedkarweien onmiddellijk systeemontwikkelings- of programmeringscapaciteit in te zetten.

– **Programmapakketten**

Het werken met ingekochte programmapakketten vereist een aantal speciale afspraken in de organisatie. Afspraken moeten gemaakt worden over het onderhoud van de pakketten. Indien een pakket door meerdere organisaties in het concern wordt gebruikt, moet duidelijk vastgelegd zijn, welk deel op concernniveau gewijzigd mag worden en welke delen aangepast of aangevuld kunnen worden in het betreffende organisatiedeel.

– **Kennis en vaardigheden**

Gezien het steeds breder wordende terrein waarop de computer zijn intrede doet en de noodzaak om te komen tot een integrale benadering van het informatiesysteem in de onderneming, zal vastgesteld moeten worden welke kennis en vaardigheden men beschikbaar wil hebben in de systeemontwikkelingsorganisatie. De kennis kan niet beperkt blijven tot informatiesysteemontwikkeling. Specialisaties op het gebied van produktiebesturing, kantoorautomatisering en CAD/CAM zullen nodig zijn.

**b. Computerservices**

Door de overgang van batchverwerking naar directe verwerking op beeldschermen is de functie van computerservices in de meeste bedrijven de afgelopen jaren gewijzigd. In een batchomgeving omvat de functie van computerservices het verponsen van de basisdocumenten en het verwerken van deze ponskaarten door de computer tot allerlei lijsten met informatie.

Bij 'on-line'-verwerking voert de gebruiker de gegevens zelf in, en in plaats van het produceren van overzichten op papier, kan veelal volstaan worden met het ter beschikking stellen van de verwerkte gegevens op de beeldbuizen.

De functie van computerservices verschuift naar het 'in de lucht houden' van het computersysteem. Dit wordt versterkt door het gebruik van de computer in de kantoren. Door de kantoorautomatisering zal het computersysteem in de toekomst een functie gaan vervullen in de communicatie in het kantoor. Het beheer van de infrastructuur ten behoeve van gegevensverwerking en communicatie, d.w.z. het beheer van de beeldschermen en communicatiemiddelen inclusief computers, wordt in toenemende mate de functie van computerservices.

De functie van het hoofd van het computercentrum verschuift van 'hoofd produktie' naar 'systems manager'. Van deze functionaris wordt verwacht dat hij naast het direct leidinggeven aan de medewerkers van het reken-

centrum het gehele communicatienetwerk beheert.

Dit houdt o.a. in het geven van adviezen met betrekking tot aanschaf van computerapparatuur, het optimaliseren van het communicatienetwerk, het coördineren van het onderhoud, etc. Hij wordt hierbij ondersteund door de groep technische ondersteuning.

**c. Technische ondersteuning**

In de meeste automatiseringsorganisaties bestaat de technische ondersteuningsgroep uit een aantal systeemsoftwarespecialisten. Zij verdiepen zich in het afstemmen en optimaliseren van de verschillende onderdelen van het computersysteem. Door het steeds gebruiksvriendelijker worden van de computer – wat met name het geval is bij de mini- en microcomputers – vervalt de functie van systeemsoftwarespecialist. De taken van de technische ondersteuningsgroep verschuiven naar

- evaluatie van software-ontwikkelingstools
- het ondersteunen van de informatiesysteemontwikkelingsgroep bij technische problemen
- het optimaliseren van computersystemen en het opstellen van instructies voor het beheer van de computersystemen
- het opstellen van specificaties voor computernetwerken.

**5.3.2 Benodigde middelen**

Om het informatie- en automatiseringsbeleid te realiseren zijn middelen nodig die in geld uitgedrukt tezamen het automatiseringsbudget vormen. De voornaamste componenten van het automatiseringsbudget zijn:

- a. **Personeels- en overheadkosten.**  
Deze kosten worden hoofdzakelijk bepaald door de grootte en de samenstelling van de organisatie. Voor wat betreft de informatiesysteemontwikkeling moet de grootte van de organisatie gerelateerd worden aan het projectenplan. Ten aanzien van het computercentrum moet rekening gehouden worden met het toenemend gebruik van decentrale systemen, waardoor een afname van het personeel ten behoeve van gegevensverwerking is te verwachten.
- b. **Kosten van de aanschaf en het onderhoud van programmapakketten.**
- c. **Kosten van de computersystemen.**

Het totaal aan kosten vormt het automatiseringsbudget van de onderneming. Om een beeld te krijgen of de onderneming veel of weinig geld uitgeeft aan automatisering, wordt het automatiseringsniveau uitgedrukt in een kengetal dat ontstaat door het automatiseringsbudget te delen door de omzet. Dit kengetal kan vergeleken worden met andere industrieën. In de praktijk blijkt dit kengetal of eventueel andere vergelijkingen zeer grof en weinig houvast te bieden.

De belangrijkste criteria voor vaststelling van het automatiseringsbudget zijn (1) de verwachte opbrengst van de te ontwikkelen systemen en (2) de draagkracht van de onderneming. Als het gaat om vaststelling van het automatiseringsbudget zal het automatiseringsplan en het daarbij behorende budget moeten passen in het concernbeleid.

## 6 BEREIKTE RESULTATEN TOT BEGIN 1983

Het in de vorige twee hoofdstukken geformuleerde informatie- en automatiseringsbeleid is eind mei 1982 gepresenteerd aan de directieraad en als zodanig geaccepteerd. Een copie van de slides, die gebruikt zijn bij de presentatie, zijn met een begeleidend schrijven, door een lid van de directieraad gestuurd naar het management van alle organisatiedelen.

De activiteiten in de automatiseringsgroep, na het gereedkomen van het automatiseringsbeleid, kunnen in drie categorieën worden onderverdeeld t.w.:

1. Een werkgroep wordt belast met de evaluatie van programmapakketten, in de eerste plaats gericht op produktiebesturing in de enkelstuksfabricage en vervolgens gericht op de financiële en kostenadministratie. Zoals reeds behandeld heeft Holec gekozen voor het programmapakket P. S. van PS System-technik te Bremen. Dit pakket is nader bestudeerd en vervolgens zijn er twee pilotprojecten mee gestart om in samenwerking met gebruikers de kwaliteit van het pakket uit te testen.
2. De ontwikkeling van de systeemontwikkelingsgroep, met name belast met verbetering van de informatiesystemen in de grotere organisaties, gaat gewoon door op de IBM mainframes, aangezien de decentralisatie eerst verder gerealiseerd wordt nadat in pilotprojecten ervaring is opgedaan met de programmapakketten.
3. Door Holec Automation Services is het gebruik van tekstverwerkende apparatuur, t.w. het Office Information System (OIS) van Wang, gestimuleerd voor die gebieden waar veel tekstbehandeling plaatsvindt, zoals offerte-vervaardiging. Daarnaast konden met de faciliteiten van het OIS systeem een aantal eenvoudige applicaties worden gerealiseerd o.a. ten behoeve van marktonderzoek.

Het blijkt dat het informatie- en automatiseringsbeleid in hoge mate het gezicht van de automatiseringsgroep in de onderneming bepaalt. Duidelijkheid hierover leidt tot een veel betere samenwerking tussen gebruikers en automatiseringsdeskundigen en voorkomt allerlei dure vergelijkingsonderzoekingen die men geneigd is in elk organisatiedeel bij elk nieuw project te maken.

Noodzakelijk hierbij is echter dat het beleid door het topmanagement wordt gedragen, hetgeen bij Holec in duidelijke mate het geval is.

## 7 LITERATUUR

1. Data processing survey. In: *Datamation*, jrg. 1980, nr. 1 (januari).
2. Nielen, G.C., Visie vanuit de mens. Inleiding tijdens lustrumcongres Desisco Nederland B.V., 1975.
3. Rockast, John F., Chief executives define their own data needs. In: *Harvard Business Review*, september 1979.
4. IBM, A management system for the information business, 1981.
5. Buchonan, Jack R. en Richard G. Linowes: Making distributed data processing work. In: *Harvard Business Review*, september/oktober 1980.
6. Scheel, J., Einsatz der EDV in der Fertigungsplanung und Fertigungssteuerung, Teil 1 und 2. In: *Die Arbeitsvorbereitung*, 17 (1980) Heft 2 und 3. (Nederlandse vertaling te verkrijgen bij Holec Automation Services, Nijmegen tel. 080-543251).

## SCHOOL VOOR H.E.A.O.

Velperweg 39  
6824 BG Arnhem  
Tel. 085-42.20.47/42.20.48

De H.E.A.O. Arnhem is een school voor Hoger Beroeps Onderwijs met ca. 1200 studenten en ca. 70 docenten. De school kent 6 afdelingen (BE, BI, CE, EJ, HDO en FA). Per 22 augustus 1983 wordt gevraagd:

## DOCENT INFORMATICA (M/V) (volledige weektaak)

De gedachte gaat uit naar een docent met economische of wiskundige achtergrond, minimaal in het bezit van de bevoegdheid AIV. Kandidaten met de bevoegdheid Informatica of daarvoor studierend genieten de voorkeur. Bedrijfservaring wordt op prijs gesteld. Voor de functie zijn vereist:  
-- goede didactische kwaliteiten  
-- goede contactuele eigenschappen  
-- eerstegraads bevoegdheid  
Een combinatie van les- en taakuren is niet uitgesloten.

HONORERING en overige arbeidsvoorwaarden overeenkomstig Rijksregeling.

Nadere INLICHTINGEN worden verstrekt door de directie of door Dr. S. A. de Wit, coördinator van de afdeling Bedrijfsinformatica (tel. 085-422047 of 085-436674). Schriftelijke SOLLICITATIES binnen 14 dagen na het verschijnen van deze advertentie te richten aan de directie van de school, Velperweg 39, 6824 BG Arnhem.

# INFORMATIEVOORZIENING BIJ BANKEN

door drs J. Achterberg r.a., drs R. Brama en  
drs R. J. J. Dudink

*Informatietechnologie heeft voor banken een strategisch belang. Het omgaan met deze technologie is daarmee voor banken een uiterst actueel managementvraagstuk.*

*Dit artikel gaat in op managementaspecten van informatievoorziening. Gestart wordt met een oriëntatie op het bankwezen. Daarna volgt een beschrijving van in bankprocessen op operationeel niveau te onderkennen patronen en een globale oriënterende weergave van operationele bancaire kernprocessen. Tactisch en strategisch benodigde informatie wordt behandeld in een opvolgende paragraaf.*

*Het artikel eindigt met een vooruitblik op toekomstige ontwikkelingen in de bancaire informatievoorziening en conclusies over de managementbenadering ervan.*

## 1 INLEIDING

Banken vervullen een belangrijke rol in het economisch verkeer. Zij zijn de spil in het nationale en internationale betalingsverkeer en dragen essentieel bij aan het functioneren van de geldeconomie. De groei in de economische bedrijvigheid na de Tweede Wereldoorlog heeft wereldwijd geleid tot een explosieve toename van betalingstransacties en een gestage uitbreiding van het dienstenpakket van banken. Dit ging en gaat gepaard met behoefte aan een veelheid en veelsoortigheid aan informatie. De adequate verwerking hiervan is heden ten dage ondenkbaar zonder technologische ondersteuning. Toenemende technologische mogelijkheden nopen daarbij ook banken tot een voortdurende bezinning op de wijze waarop zij potentieel beschikbare informatie benutten en hun informatievoorzieningsprocessen organiseren. Banken ondervinden hierbij, evenals vele andere organisaties, problemen. Het op elkaar inwerken van omgevingskenmerken, culturen bij banken, omvang van banken en bancaire omgevingsstrategie leidt tot een voortdurend bijstelling behoevende beeldvorming op de informatievoorziening.

Nederland is van oudsher een handelsland waarin banken een belangrijke rol spelen. Het continueren van deze rol op mondiaal niveau vraagt anticipatie op het informatie-tijdperk van morgen. Coherente, consistente informatievoorziening is daarbij voor alle banken een overlevingsvoorwaarde.

De literatuur hierover biedt schaarse aanknopingspunten voor specifieke banksituaties. Van Dinten e.a. (1978) gaan in op de betekenis van automatisering in het bankbedrijf. Van Asch e.a. (1984) behandelen technologische infrastructuur en ook andere auteurs bespreken automatiseringsmogelijkheden bij banken. Al deze literatuur richt zich op vooral technologische aspecten van informatievoorziening, terwijl ook behoefte bestaat aan een coherente visie op informatievoorziening vanuit infologische, organisatorische, sociale, economische en technologische invalshoeken.

Vanuit dit gegeven is terreinverkenkend onderzoek gedaan naar informatievoorziening bij banken.

De probleemstelling hierbij luidde:

Welke samenhang tussen bancaire kernbedrijfsprocessen is te onderkennen en welke invloed heeft deze sa-

menhang op het management van de informatievoorziening?

De doelstelling van dit onderzoek is te komen tot inzicht in de wijze waarop informatievoorziening bij banken, gegeven specifieke situaties, het best gestalte kan krijgen.

De methoden van onderzoek hebben bestaan uit literatuurstudie, bestudering van door banken ter hand gestelde documentatie en interviews met bankmanagers.

Dit artikel is als volgt opgebouwd:

- een oriëntatie op het bankwezen (paragraaf 2);
- een beschrijving en analyse van aspecten van informatievoorziening bij banken (paragraaf 3);
- een patroon-georiënteerde beschrijving van operationele kernprocessen bij banken (paragraaf 4);
- een beschrijving van operationele informatiesystemen (paragraaf 5);
- benodigde tactische en strategische informatie (paragraaf 6);
- een vooruitblik op toekomstige ontwikkelingen en enkele opmerkingen over de managementbenadering van informatievoorziening bij banken (paragraaf 7).

## 2 ORIËNTATIE OP HET BANKWEZEN

### 2.1 Historie

Handelsverkeer roept betalingsverkeer en kredietverlening op. Deze functies zijn vanaf onze vroege beschaving uitgeoefend door kassiers en bankiers(huizen). De Rothschilds en Fuggers zijn hierbij bekende families, waarin deze functies door opeenvolgende generaties werden uitgeoefend.

Banken zijn voornamelijk ontstaan in de tweede helft van de negentiende eeuw. Algemene banken richtten zich op bedrijfsleven en welgestelde particulieren. Coöperatieve banken werden gevormd voor belangengroeperingen (agrariërs). Spaarbanken legden zich toe op bevordering van het sparen door minder welgestelden. Ook werd ter vereenvoudiging van het betalingsverkeer door de Rijksoverheid de Postcheque- en Girodienst en door de gemeente Amsterdam een eigen Gemeentegirodienst opgericht.

In de loop van de jaren zestig gingen overheid en grote

bedrijven ertoe over lonen en salarissen giraal te betalen. Dit had tot gevolg dat steeds meer betalingen vanaf girorekeningen werden gedaan. De banken speelden op deze ontwikkelingen in met de instelling van een gemeenschappelijk giraal circuit via de Bankgirocentrale in 1967. Ook andere betaalvormen als de betaalcheque en de eurocard worden nadien geïntroduceerd.

Tevens vonden in de jaren zestig en zeventig belangrijke bankfusies plaats:

1964: Amsterdamsche en Rotterdamsche bank vormen de Amrobank. Nederlandsche Handelsmaatschappij en Twentsche bank worden de Algemene Bank Nederland.

1966: Nederlandsche Middenstandsbank neemt de Verenigde Bankbedrijven over.

1972: Coöperatieve Centrale Raiffeisenbank en Coöperatieve Centrale Boerenleenbank smelten samen tot Centrale Coöperatieve Raiffeisen-Boerenleenbank (Rabobank).

1975: Amrobank en ABN nemen respectievelijk Pierson, Heldring en Pierson en Bank Mees en Hope over.

## 2.2 Bankactiviteiten

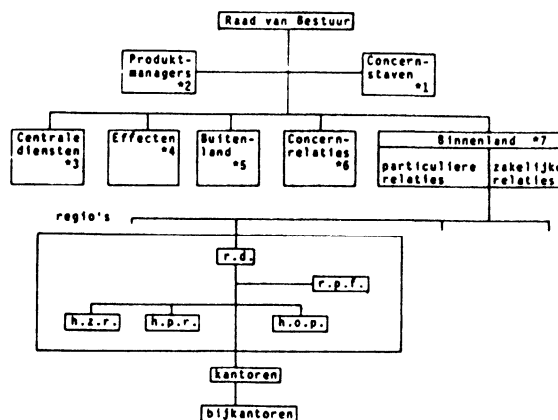
De kern van het bankbedrijf wordt gevormd door het aantrekken en uitzetten van middelen. Daarnaast hebben banken vele andere financieel georiënteerde activiteiten ontwikkeld, mede doordat zij zich in toenemende mate zijn gaan zien als dienstverlenende instellingen. De volgende produkten en diensten worden wel door banken geleverd:

- vele hypotheekvormen
- persoonlijke leningen
- vele spaarvormen
- termijndeposito's
- beleggingsadviesing
- vermogensbeheer
- effectenzaken
- betalingsverkeer
- vreemde valuta
- verzekeringen
- vakantiereizen
- emissies
- vele kredietvormen
- objectfinancieringen
- huurkoop, leasing
- cash management
- bemiddeling in onderhandse leningen
- kredietverzekering
- trustzaken
- makelaardij
- optietransacties
- garantstellingen

## 2.3 Organisatiestructuur

Het complexere, gedifferentieerdere en veranderlijker worden van de omgeving heeft bij banken geleid tot een ommezwaai van produktgeoriënteerde naar cliëntgeoriënteerde verbijzondering. Dit komt onder meer tot uiting in de al op divisieniveau aangebrachte oriëntatie naar cliënttype.

Globaal ziet de organisatiestructuur van banken er als volgt uit:



Figuur 1: Organisatiestructuur

### Toelichting:

- \*1 De concernstaven kunnen bevatten:
- sociaal beleid
  - controller afdeling
  - interne accountantsdienst
  - economisch bureau
  - juridische zaken
  - public relations
  - secretariaat van de Raad van Bestuur
- \*2 Een speciale plaats binnen de organisatiestructuur wordt ingenomen door de productmanagers. In het geval dat van deze organisatievorm gebruik gemaakt wordt hebben deze als taak het systematiseren, het coördineren en het stimuleren van ontwikkelingsactiviteiten m.b.t. de verschillende produktgroepen (bijv. sparen, kredieten, hypotheek, verzekeringen). De productmanagers vormen geen onderdeel van het kantorennet. Zij kunnen op afroep door de kantoren worden ingeschakeld en hebben zowel een adviserende als een voorschrijvende functie, waarbij zij in het laatste geval bindende richtlijnen kunnen uitvaardigen. Zij dragen verantwoordelijkheid voor het gegeven advies.
- \*3 Onder de centrale diensten vallen o.a. huisvesting, restaurants, inkoop, informatievoorzieningsfunctie (hierop wordt in paragraaf drie nader ingegaan) e.d.
- \*4 De effectentak draagt o.a. zorg voor trustzaken en emissies
- \*5 t.e.m. \*7 Hieruit blijkt de cliëntgerichte structuur. Iedere groep draagt zorg voor ontwikkeling en beheer van de eigen produkten.

De cliëntgerichtheid is ook door te voeren op regionaal niveau. Er vindt dan ook hier weer een splitsing naar particuliere en zakelijke cliënten plaats.

r.d. = regio directeur

r.p.f. = regio personeelsfunctionaris

h.z.r. = hoofd zakelijke relaties

h.p.r. = hoofd particuliere relaties

h.o.p. = hoofd operations (administratie en controle)

## 2.4 Wettelijke regelingen

De wettelijke regelingen inzake het Nederlandse bankbedrijf zijn neergelegd in de Bankwet van 1948 en de herziene Wet Toezicht Kredietwezen uit 1978 (= WTK). In

de Bankwet zijn de taken van De Nederlandsche Bank (DNB) neergelegd:

1. Circulatiebank.
2. Bank der banken.
3. Hoedster van de gulden.
4. Kassier van de Staat.
5. Bewaker van een gezond bankbedrijf.
6. Diverse taken als het verlenen van deviezenvergunningen voor bijzondere transacties, het adviseren van de Minister van Financiën en het voeren van internationaal overleg op financieel-economisch gebied.

Op grond van de herziene WTK kan DNB van de commerciële banken alle gegevens vragen welke zij voor het houden van toezicht noodzakelijk acht. Dit toezicht valt uiteen in bedrijfseconomisch en sociaaleconomisch toezicht. Het bedrijfseconomisch toezicht is grotendeels gebaseerd op de maandstaten (= saldibalansen per maandultimo) van de banken. De maandstaten geven de bedrijfssituatie weer en dienen als bron voor beoordeling van solvabiliteit en liquiditeit door de accountantsdienst van DNB. Daarnaast worden toetsingsstaten gevraagd waarin gegevens uit de maandstaten naar diverse gezichtspunten zijn gerangschikt. Per jaarultimo worden tevens resultatenrekeningen ingezonden door de banken ter beoordeling van de rentabiliteit. Maandstaten en resultatenrekeningen moeten voldoen aan door DNB gegeven richtlijnen:

- zij moeten zijn opgesteld volgens goed koopmansgebruik;
- zij moeten zijn gerubriceerd naar aangegeven indelingscriteria;
- zij moeten zijn gebaseerd op door DNB voorgescreven waarderingsgrondslagen.

Het sociaaleconomisch toezicht heeft betrekking op handelingen van kredietinstellingen die de geldhoeveelheid kunnen beïnvloeden. Vanuit dit toezicht kan DNB voorschriften geven over onder andere de minimale omvang van de bancaire liquiditeiten en de expansie van kredietuitzettingen, beleggingen en/of organisaties.

DNB vraagt ook informatie van de banken ten behoeve van het opstellen van de betalingsbalans, zij ontvangt hiertoe gegevens van de deviezenbanken over grensoverschrijdend betalingsverkeer.

DNB heeft ook sanctiemogelijkheden. Deze lopen uiteen van het kunnen geven van bindende aanwijzingen tot het toepassen van noodregelingen voor een snelle en efficiënte liquidatie. Het houden van bedrijfs- en sociaaleconomisch toezicht leidt er toe dat DNB informatie-eisen stelt aan de banken. Deze eisen zijn van invloed op de informatievoorziening bij banken.

### 3 ASPECTEN VAN INFORMATIEVOORZIENING

Informatietechnologie heeft op verschillende typen organisaties een verschillende strategische invloed. Voor sommige typen organisatie vertegenwoordigt informatietechnologie een gebied van grote strategische belangrijkheid, voor andere typen organisatie speelt zij een nuttige en ondersteunende rol bij vooral kostenbeheersing. Banken zijn uitgesproken representanten van het eerste type organisaties. Bij banken zijn de toekomstige ontwikkelingen in toepassing van informatietechnologie

van uitgesproken strategisch belang. Goed bankmanagement vereist niet alleen aanzienlijke planning maar ook korte communicatielijnen tussen het informatievoorzieningsmanagement en het bankmanagement. Zie ook McFarlan en McKenney, 1984 blz. 14/15.

Informatietechnologie bij banken betreft drie toepassingsgebieden:

- operationele informatiesystemen waarin het gaat om computerondersteuning van operationele bankprocessen. Dit betreft de productiezijde van het bankgebeuren;
- tactische en strategische informatiesystemen waarin het gaat om computerondersteuning bij beslissingsprocessen van tactische en strategische aard;
- nieuwe informatiediensten en -producten waarbij het gaat om benutting van informatietechnologie als concurrentiemiddel.

Het strategisch belang van informatietechnologie voor banken eist een effectief informatievoorzieningsmanagement met een goede keuze van geschikte managementbenaderingen en hulpmiddelen.

In het onderstaande worden de managementfuncties planning en organisatie nader belicht vanuit de optiek van de bovenomschreven toepassingsgebieden.

#### 3.1 Planning

Planning in informatievoorziening bij banken is niet meer een reactie op externe, vooral technologische ontwikkelingen, maar een actieve, doelbewuste, doelgerichte actieve vormgeving aan ontwikkelingen.

Informatievoorzieningsplanning bij banken bestaat uit:

- strategische planning. Dit is planning op lange termijn die door de Raad van Bestuur wordt vastgesteld en kwalitatieve doelstellingen bevat als 'de bank wil innoverend zijn op informatievoorzieningsgebied';
- middellange termijnplanning. De middellange termijnplanning vormt een nadere uitwerking van de strategische planning en bevat kwantitatieve doelstellingen als 'over 5 jaar dient de bank over een netwerk te beschikken en dient de helft van alle medewerkers over een personal computer/werkstation te beschikken';
- korte termijnplanning. Korte termijnplanning bestaat uit actieplanning voor het komende jaar waarin een vertaalslag is gemaakt naar uit te voeren projecten als 'het operationaliseren van balieterminals voor het kasverkeer op een bepaalde datum'.

Planning van de informatievoorziening betreft de volgende activiteitsgebieden: toepassingen, apparatuur en harde programmatuur, communicatie en verbindingen en data. (Zie Achterberg 1984 voor een omschrijving hiervan.) Bij planning speelt de verantwoordelijkheid voor inhoud, uitvoering en toetsing. Betrokken organisatorische functies zijn Raad van Bestuur, Informatievoorzieningsmanagement, Divisiemanagement, Gebruikers (afdelingen), Controller, Interne Accountantsdienst, Personeelszaken etc.

De volgende aspecten zijn van invloed bij informatievoorzieningsplanning.

- Infologische aspecten.

Uitgangspunten die hier meespreken zijn o.a. de vereiste/gewenste integratie van informatiesubsystemen op logisch niveau, zodanig dat communicatie mogelijk is en de harmonisatie in de modellering van informatieverzorgingsprocessen zodanig is, dat aanpassing van systemen aan ontwikkelingen efficiënt kan geschieden.

- Organisatorische aspecten.  
Vooral is hier van belang de mate van centralisatie/decentralisatie van bevoegdheden met betrekking tot prioriteitsstelling in ontwikkelingsprojecten, keuze voor ontwikkelingsmethoden en -technieken etc.
- Economische aspecten. Deze betreffen onder meer:
  - Kosten/baten van toepassingen. De economische haalbaarheid van de ontwikkeling van toepassingen wordt beoordeeld met behulp van algemeen gangbare investerings-analysetechnieken.
  - Afbreukrisico. Het risico dat een bank loopt door het aangaan van verplichtingen met relaties kan beter worden beheerst als de kwaliteit van de informatie verbetert.
  - Concurrentie-overwegingen. Het veroveren van een marktaandeel (offensief) of het voorkomen van aantasting van een bestaand marktaandeel (defensief) kan worden gerealiseerd met behulp van informatiesystemen.

- Sociale aspecten.

Op sociaal vlak zijn van belang de mate van delegatie van bevoegdheden, participatie door gebruikers bij ontwikkeling van toepassingen, de inhoud van computerondersteunde functies, gebruiksvriendelijkheid van toepassingen etc.

- Technologische aspecten.

Technologische aspecten betreffen vooral de keuze van ontwikkelingshulpmiddelen (toepassingstaal, vierde generatie programmatuur), welke in sterke mate ingrijpen op de flexibiliteit van te ontwikkelen toepassingen.

- Beheersingsaspecten.

Bij banken ontbreekt een fysieke goederenstroom. Verbandscontroles op overeenstemming tussen geld en goederen in de diverse fasen van een waardenkringloop zijn daardoor niet mogelijk. Voor betrouwbaarheid van informatie dient daartoe in sterke mate gebruik gemaakt te worden van functie-

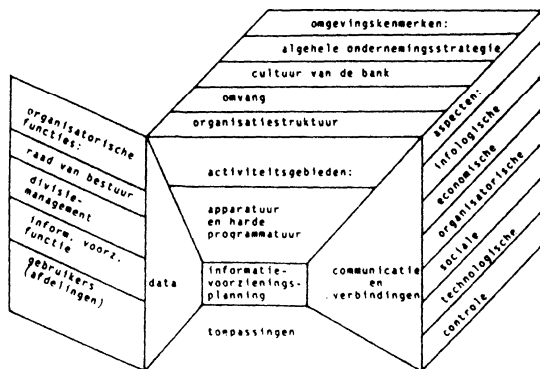
scheidingen en de handelingsbevoegdheid van bankfunctionarissen. Bij computerondersteunde informatiesystemen zal hieraan bijzondere aandacht moeten worden geschonken.

Activiteitsgebieden, aspecten, betrokken organisatorische functies inzake informatievoorzieningsplanning zullen voor iedere bank uniek zijn en afhankelijk zijn van een aantal omgevingskenmerken van de informatievoorziening.

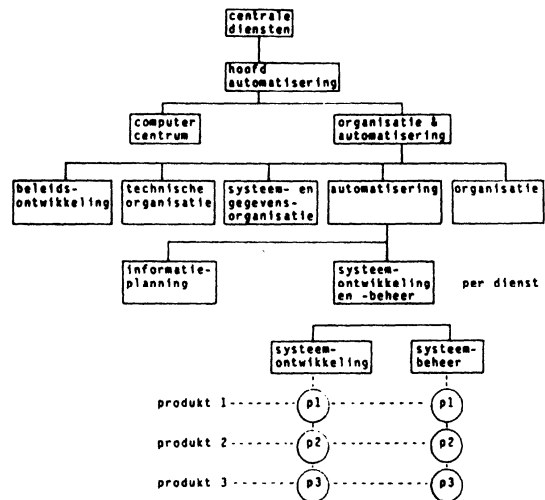
Informatievoorzieningsplanning krijgt daarmee voor elke bank gestalte binnen de in figuur 2 uitgebeelde context.

### 3.2 Organisatie

De organisatie van de informatievoorzieningsfunctie verschilt van bank tot bank. Toch zijn er overeenkomsten te onderkennen. In figuur 3 is een representatief voorbeeld gegeven van de organisatie van de informatievoorzieningsfunctie.



**Figuur 2:** Context van de informatievoorzieningsplanning



legenda: — • hierarchische relatie  
 - - - • organisatorische verbinding

**Figuur 3:** Organisatie van de informatievoorzieningsfunctie

**Toelichting:**

- 1 beleidsontwikkeling:
  - bepalen infrastructuur, ontwerpen van een netwerk;
  - bepalen van de richting van de automatisering (bijv. verzelfstandiging van de gebruikersgroepen);
- 2 technische organisatie:
  - systeemprogrammatuur;
  - adviseren van cliënten m.b.t. automatisering;
- 3 systeem- en gegevensorganisatie:
  - database ontwerp;
  - database beheer;
  - gegevensbeheer;
  - bouwen van een datamodel voor het gehele concern;
- 4 automatisering:
  - informatieplanning;
  - systeemontwikkeling en -beheer, deze zijn gericht per dienst;

- buitenland afdeling, uitwerken en installeren van de systemen;
- 5 organisatie:
  - realisatie van een effectieve organisatiestructuur;
- 6 informatieplanning:
  - naarmate de informatieanalyse en -behoefteformulering sterker door de gebruikers(groepen) worden bepaald, zal deze afdeling hier ook hiërarchisch sterker mee worden verbonden;
- 7 de subafdelingen systeemontwikkeling en -beheer zijn georganiseerd per produktgroep (gebruikersgroep bijv. 'sparen'). De getekende organisatorische verbinding houdt de noodzakelijke coördinatie- en afstemmingsrelatie in.

#### 4 OPERATIONELE KERNPROCESSEN

Banken leveren een grote verscheidenheid aan producten. Zie hiervoor paragraaf 2. In de hieruit voortvloeiende bedrijfsprocessen is een viertal processen te onderscheiden die de kern vormen van het bankgebeuren:

- betalingsverkeer;
- kredietverlening;
- valutaverkeer;
- effectenverkeer.

Deze kernprocessen kunnen worden geïnitieerd door zowel cliënten (bijv. giro-overschrijving of effectenorder) als door bedrijfsonderdelen (bijv. rentebetaling). In handelingen en fasen bij contacten tussen cliënt en bank is een grondpatroon te herkennen dat zich geheel of gedeeltelijk bij levering van elk bankprodukt voordoet. Dit grondpatroon is weergegeven in figuur 4. Dit grondpatroon van het bankgebeuren staat aan de basis van een

Fasen	product	P1	P2	..	Pn
1) cliënt meldt zich					
2) bepaling van het gewenste product					
3) opstellen van de overeenkomst					
4) initiatie van het gebruik					
5) gebruik					
6) afhandeling (opzegging)					

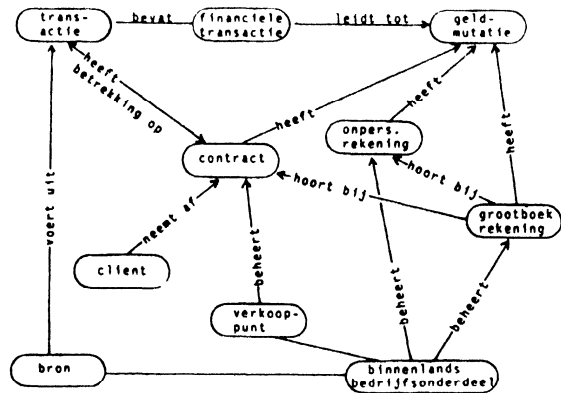
Fasering van de diverse activiteiten bij de fase "gebruik":

Handeling	opdrachtenbehandlingssysteem	P1	P2	..	Pn
1) opdracht					
2) autorisatie en codering					
3) flattering					
4) in behandeling nemen					
5) boekingen maken					
6) doorleiden van de posten					
7) financiële stromen vastleggen					
8) verwerken van de mutaties in de administratie					
9) informatie naar de cliënt					

Figuur 4: Grondpatroon van het bankgebeuren

entiteitenmodel van de geldadministratie. Zie hiervoor figuur 5.

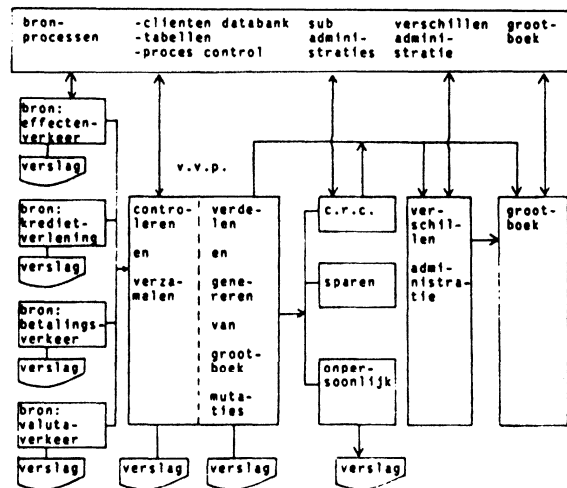
Toelichting: De cliënt sluit een contract met de bank m.b.t. een bepaald produkt. Dit contract staat onder beheer van het verkooppunt (= kantoor). Onder binnenlandse bedrijfsonderdelen worden alle afdelingen en produktgroepen verstaan die als bron kunnen fungeren. Zij hebben de verantwoordelijkheid voor bepaalde produktvormen en hebben als zodanig een functionele rela-



Figuur 5: Entiteitenmodel voor de geldadministratie

tie t.o.v. het verkooppunt. Als bron voor de transacties dienen de verschillende bedrijfsprocessen, welke onder beheer staan van de diverse bedrijfsonderdelen (bijv. sparen). Het binnenlands bedrijfsonderdeel werkt de bij het contract behorende grootboekrekening en de bij het produkt behorende onpersoonlijke rekening bij.

Operationele informatiesystemen worden ontwikkeld vanuit grondpatroon en entiteitenmodel. Consistente en coherente toepassing van dit patroon waarborgt harmonisatie in ontwikkelde systemen. Bestanden en programmatuurmodules voor diverse systemen kunnen soortgelijk van opbouw zijn. Voor elk nieuw systeem/bankprodukt kan dan bezien worden welke afwijking zich voordoet in het grondpatroon en het entiteitenmodel. Deze systemen hebben elk relaties met het rekening-courant systeem waarin de financiële verhoudingen met alle cliënten worden bijgehouden. Het rekening-courant systeem is daarbij passief. Acties worden geïnitieerd vanuit systemen waarin informatie die ontstaat uit bronprocessen wordt verwerkt. In figuur 6 is dit schematisch weergegeven.



Figuur 6: Samenhang tussen bedrijfsprocessen

Toelichting: De mutaties worden aangeleverd vanuit de diverse bronprocessen, deze treden in plaats van de kan-

toren. Er is een aanmeldingsprotocol; in het verzamelen en verdeelproces (vvp) vindt plaats:

- controle op rechtigheid;
- controle op debet = credit-zijn; (dit zijn controles op procesniveau); dit gebeurt per kantoor. Vervolgens worden verdelingen gemaakt over de shifts (= verwerkingsperiode), de mutaties vinden plaats in batchverwerking.

Controles voor verwerking van de mutatie in het centrale rekening-courant systeem zijn:

- bestaat de rekening;
- is de mutatie toegestaan;
- bestaanbaarheid van de valutadatum;
- vormgebreken (bijv. volledigheid van het bericht);
- conditiestellingen (bijv. alleen uit bepaalde bron mutaties mogelijk); (dit zijn controles op rekeningsniveau).

Dit wordt geregeld door besturingstabellen, deze maken gebruik van de cliënten-databank, hierin is opgenomen:

- naam/adres/woonplaats;
- van welke diensten maakt de cliënt gebruik;
- eventuele speciale wensen (bijv. speciaal post-adres).

Deze databank is een centraal bestand dat koppelingsmogelijkheden met andere bestanden kent. In deze andere bestanden staan de detailgegevens over het gebruik van de produkten per cliënt. Door de koppeling kan een totaaloverzicht per cliënt worden gegenereerd.

Dan volgt als uitvoer:

- mutatie van de saldi;
- berichtgeving naar de cliënt (direct of uitgesteld);
- berichtgeving naar de kantoren (dagelijks);
- geconstateerde verschillen.

De geconstateerde verschillen worden aan het kantoor van bestemming gemeld via de verschillen-administratie. Vermeld worden:

- oorspronkelijke mutaties;
- foutenoorzaak.

Het kantoor van bestemming moet de fout oplossen, omdat daar de cliëntgegevens liggen.

## 5 OPERATIONELE INFORMATIESYSTEMEN

De in figuur 4 weergegeven bankhandelingen kunnen worden gerubriceerd naar informatievoorzieningsprocessen die zich geheel of gedeeltelijk in de onderscheiden hoofdcategorieën van toepassingen voordoen. Zie hiervoor figuur 7.

systemen processen	betalings- verkeer	krediet- verlening	valuta- transacties	effecten- verkeer
acceptatie	x	x	x	x
verwerking	x	x	x	x
bewaking		x	x	x
verrekening			x	x

Figuur 7: Relatie tussen processen en systemen

Het voert te ver alle processen en alle toepassingen te beschrijven. Volstaan wordt met een beschrijving van één proces per toepassing. Deze wordt dan gecombineerd met een globale beschouwing van de soort toepassing.

Aan de orde komen:

- 5.1 betalingsverkeer : acceptatieproces
- 5.2 kredietverlening : bewakingsproces
- 5.3 valutaverkeer : verwerkingsproces
- 5.4 effectenverkeer : verrekeningsproces

### 5.1 Betalingsverkeer

Algemeen.

In het betalingsverkeer zijn de volgende betaal- en incasso-vormen te onderscheiden:

- \* girobetalingen
- \* acceptgiro-incasso
- \* gegarandeerde cheque
- \* wissel
- \* kwitantie
- \* giro-incasso
- \* spoedgiro
- \* handelscheque
- \* promesse
- \* betaalbaarstelling

Betalings- en incassotransacties verlopen rechtstreeks via het rekening-courant systeem. Interbankaire transacties worden verwerkt door de in 1967 opgerichte Bankgirocentrale (BGC). De BGC heeft ook tot taak de uit deze transacties voortvloeiende verrekening tussen banken onderling op te stellen (de zogenaamde verevening). De PCGD (Post, Cheque en Girodienst) neemt niet deel aan de verevening maar verricht die binnen het eigen circuit. Voor internationaal betalingsverkeer wordt gebruik gemaakt van het SWIFT-netwerk (SWIFT = Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications).

*Acceptatieproces.*

Acceptatie van betaal- of incasso-opdrachten kan betrekking hebben op kasopnames, kasstortingen, eurocheques, acceptgirokaarten etc. Kasopnames en -stortingen kunnen plaatsvinden in een open dan wel een gesloten organisatievorm. In een gesloten organisatievorm beschikt elke baliemedewerker over een persoonsgebonden terminal met een eigen kas. De kashandelingen vinden plaats in een beveiligd gebied. In de open kasorganisatie is de kas geconcentreerd op een punt. Voor geldtransport bestaat een verbinding tussen kassier en baliemedewerker. Er zijn open balies.

Het kasopnameproces vindt als volgt plaats: zie figuur 8.

Toelichting:

Autorisatiecontrole kan op verschillende manieren plaatsvinden:

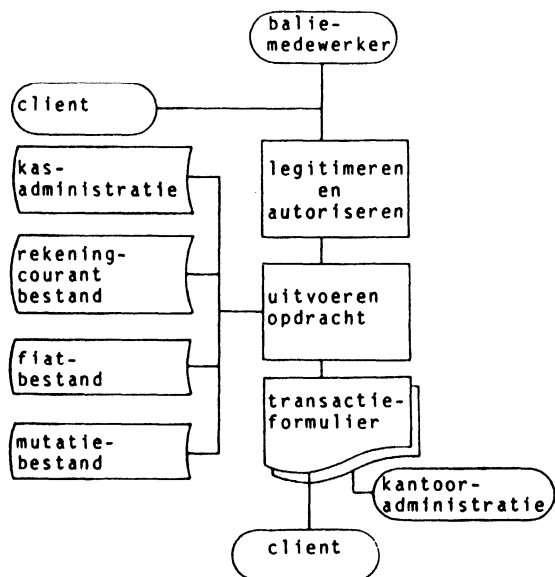
- cliënt legitimeert zich;
- baliemedewerker herkent cliënt;
- baliemedewerker verricht handtekeningcontrole

Het uitvoeren van de opdracht vangt aan met het op een beeldscherm intoetsen van de transactiegegevens als rekeningnummer, naam cliënt en bedrag. Het systeem toetst hierna op:

- bestaanbaarheid van het rekeningnummer en aanwezigheid van cliëntnaam en -nummer in het rekening-courant bestand;
- validiteit van de transactie met behulp van het fiatbestand (naam, saldo, limiet, eventuele blokkades).

Het systeem geeft een fiataanbeveling. Vervolgens worden kasadministratie en mutatiebestand bijgewerkt op instigatie van de baliemedewerker. Tevens wordt dan een transactieformulier geprint. Hierop komen voor: da-





Figuur 8: Kasopnameproces

tum, naam cliënt, rekeningnummer, oud saldo, bedrag van de opname, nieuw saldo, handtekening cliënt. Na het daadwerkelijk uitbetalen ontvangt de cliënt een exemplaar van het transactieformulier en gaat het andere exemplaar naar de kantooradministratie ten behoeve van eventuele verschillencontrole.

## 5.2 Kredietverlening

Algemeen.

Het aantrekken en uitzetten van gelden is het kernbedrijf van banken. Dit gebeurt voor een belangrijk deel in de vorm van kredietverlening aan zowel particulieren als bedrijfsleven en overheid. Vormen van kredietverlening worden gekenmerkt aan de hand van criteria als zekerheidsstellingen, variabiliteit in kredietomvang, looptijd, rentepercentage, aard van de aflossingsverplichting etc. Enkele vormen van kredietverlening zijn:

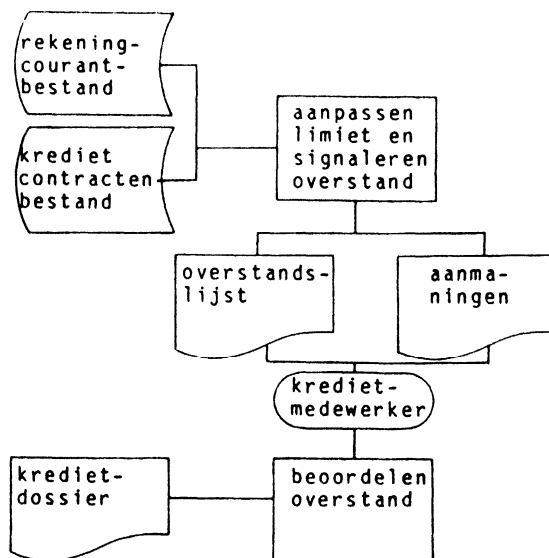
- lening onder verband van hypotheek;
- salariskrediet;
- persoonlijke lening;
- continu krediet;
- objectfinanciering.

In het algemeen vindt (vooral zakelijke) kredietverlening plaats in rekening-courant vorm. Bij de beheersing van kredieten neemt het rekening-courant systeem dan ook een centrale plaats in.

*Bewakingsproces* (Zie figuur 9.)

Toelichting:

Op de vervaldag van een aflossingstermijn van een krediet vindt een autonoom, door het systeem te initiëren aanpassing op de limiet op overstand in het rekening-courant bestand plaats. Hiertoe wordt het kredietcontractenbestand geraadpleegd. Het saldo van de rekening wordt dan vergeleken met de nieuwe limiet. Gesignaleerde overstanden worden uitgeprint op een overstandslijst. Voor particuliere cliënten worden gelijktijdig aanmaningen gegenereerd. Overstandslijsten en aanmaningen worden toegezonden aan de kredietmedewerkers van de betreffende kantoren. Deze vergelijken de ont-



Figuur 9: Bewakingsproces

vangen gegevens met de kredietdossiers ter controle en ter bepaling van te nemen actie. Periodiek doorloopt de kredietmedewerker alle kredietdossiers op de actuele waarde van gestelde zekerheden.

## 5.3 Valutaverkeer

Algemeen.

Valutatransacties vinden plaats tussen cliënt en bank en tussen banken onderling (valuta-arbitrage).

Er zijn drie soorten transacties te onderscheiden:

- contante transacties waarbij levering binnen twee dagen plaatsvindt;
- termijntransacties waarbij levering in de toekomst plaatsvindt;
- depositotransacties waarbij vreemde valuta wordt uitgezet tegen overeengekomen rente en periode.

Afrekening kan geschieden tegen drie soorten koersen:

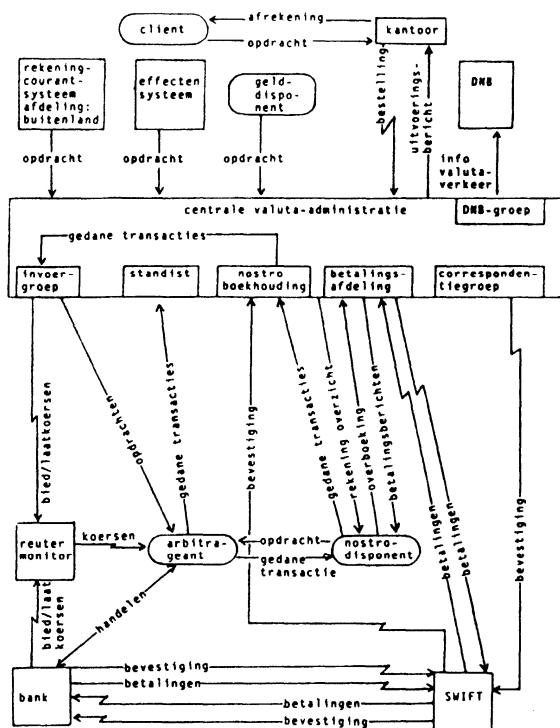
- officiële notering (zowel contant als termijn), deze wordt op de beurs vastgesteld op grond van bieden laatkoersen die arbitrageanten van banken opgeven op grond van hun positie. Deze notering is vooral voor kleine cliënten;
- koers die tot stand komt door onderhandeling tussen cliënt en bank, dit is mogelijk voor grote cliënten;
- koers die door de cliënt als limiet wordt gesteld, de transactie wordt uitgevoerd zodra de limiet dit toestaat.

Voor het afwikkelen van transacties kent de bank buitenlandse correspondenten bij wie zij rekeningen aanhoudt; de zogenaamde nostro-rekeningen.

Een schematisch overzicht van valutatransacties is opgenomen in figuur 10.

Toelichting:

- gelddisponent: functionaris die tot taak heeft de guldenstromen te bewaken om de renteopbrengst zoveel mogelijk te optimaliseren;
- standist: functionaris die aan de hand van gedane valutatransacties de voorraadadministratie per soort vreemde valuta bijhoudt;



Figuur 10: Schematisch overzicht valutatransmissies

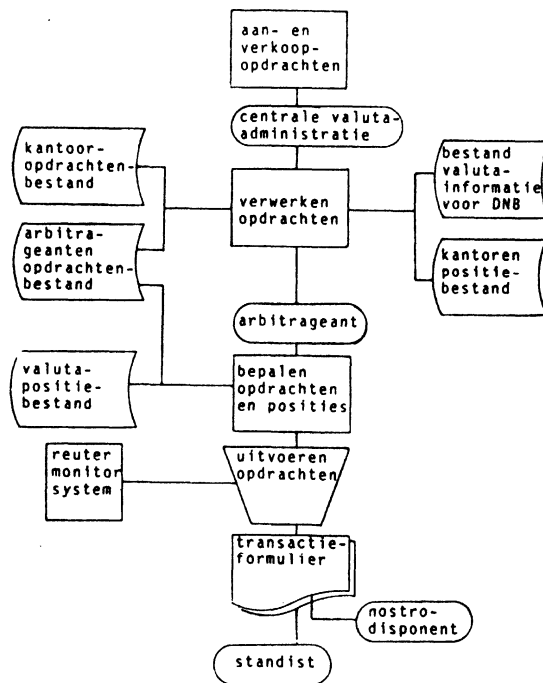
- nostros-disponent: functionaris die tot taak heeft de nostrosrekeningen bij de correspondenten te bewaken. Debetstanden (kosten debetrente) en te hoge creditstanden (uit oopunt van risicobeheer) moeten worden vermeden;
- Reuter monitor system: telecommunicatiesysteem dat met een groot aantal banken in verbinding staat. Het systeem bevat bij banken geldende bied- en laatkoersen en biedt actuele financieel-economische informatie over verschillende landen aan.

**Verwerkingsproces (gedeeltelijk) (Zie figuur 11.)**

**Toelichting:**

De centrale valuta-administratie ontvangt opdrachten tot aan- of verkoop van vreemde valuta van bankkantoren namens hun cliënten, van de rekening-courant afdeling buitenland, van de afdeling effecten of van gelddisponenten. De opdrachten worden ingevoerd in kantoor- en arbitrageanten-opdrachtenbestand waarna het bestand valuta-informatie DNB (gegevens over grensoverschrijdend financieel verkeer) en het kantorenpositiebestand kan worden bijgewerkt. Het valuta-positie bestand bevat gegevens over de positie die een arbitrageant heeft bij een buitenlandse bank. Opgenomen zijn ook de maximale positie die per land en per bank mogen worden ingenomen. Het systeem berekent ook de vrije ruimte. Voor het uitvoeren van opdrachten wordt voor actuele koersinformatie het Reuter monitor system geraadpleegd en wordt contact gezocht met tegenpartijen.

Het transactieformulier bevat: soort valuta, omvang van de transactie, koers, datum, tegenpartij, leveringsplaats en -datum, rentepercentage. De standist werkt met behulp van dit formulier zijn voorraadadministratie per soort vreemde valuta bij. Hieruit wordt de totale 'long'



Figuur 11: Verwerkingsproces (gedeeltelijk)

of 'short' positie van de arbitrageant bepaald. De nostros-disponent beoordeelt de stand van de nostrosrekeningen en geeft opdrachten aan arbitrageanten om overschotten op daagsbasis uit te zetten of tekorten op daagsbasis op te nemen dan wel een swap af te sluiten. Een swap is een contante aan- of verkoop van vreemde valuta onder gelijktijdige ver- of aankoop op termijn, maar ook een gelijktijdige aan- en verkoop op termijn met verschillende vervaldagen.

**5.4 Effectenverkeer**

**Algemeen.**

Het effectenbedrijf kent een aantal onderdelen:

- orderbedrijf (opdrachten van cliënten);
- eigen handelsbedrijf;
- emissies en syndicaten;
- bewaarbedrijf;
- vermogensbeheer.

Sinds 1965 zijn alle officieel genoteerde fondsen opgenomen in de effectenclearing. De deelnemers hieraan zijn overeengekomen dat voor elk van hen aankopen in een bepaald fonds van andere deelnemers worden gecompenseerd met verkopen in dat fonds aan andere deelnemers. Het saldo aan zowel geld- als effectenzijde wordt verrekend met de in 1961 opgerichte Effectenclearing B.V. De verrekening van geldbedragen geschiedt via de Kasassociatie bij welke alle aangesloten instellingen een rekening-courant aanhouden.

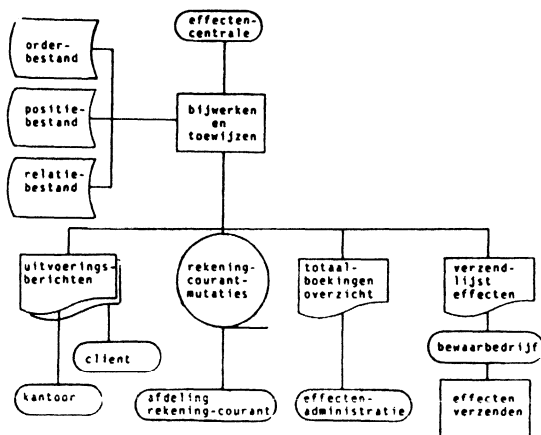
De Wet Giraal Effectenverkeer staat overboekingen van zakelijke rechten op effecten toe. Deze effecten worden per fonds bewaard in een centraal depot. Het beheer erover wordt uitgeoefend door het Nederlands Centraal Instituut voor Giraal Effectenverkeer B.V. (Necigef) dat belast is met de uitvoering van de Wet Giraal Effectenverkeer.

Verrekeningsproces. (Zie figuur 12.)

Toelichting:

Uitgevoerde effectenorders zijn opgenomen in het orderbestand. Met behulp van dit bestand worden de posities van de diverse cliënten bijgewerkt in het positiebestand. Niet in het orderbestand aanwezige algemene cliëntgegevens worden gelezen uit het relatiebestand. Te onderscheiden zijn depotcliënten (waarvoor de bank de stukken bewaart) en zendcliënten (die de stukken daadwerkelijk ontvangen). Beide soorten cliënten ontvangen uitvoeringsberichten. Deze kennen diverse vormen:

- van gedane orders worden nota's gemaakt, bestaande uit een orderbevestiging, een bericht van uitvoering en een geldelijke verrekening;
- van niet-gedane orders wordt een orderbevestiging gedaan als de order open blijft staan;
- van geroyeerde orders wordt bericht dat ze niet binnen de gestelde tijdslimiet uitgevoerd zijn.



Figuur 12: Verrekeningsproces

De effectenadministratie houdt in de effectenvoorraad-administratie totalen per fonds bij. Financiële boekingen worden veelal nog op tape gezet en toegezonden aan de afdeling rekening-courant voor het muteren van het rekening-courant systeem.

## 6 TACTISCHE EN STRATEGISCHE INFORMATIESYSTEMEN

Tactische en strategische informatiesystemen dienen informatie te leveren die het bankmanagement op diverse hiërarchische niveaus nodig heeft voor analyse van prestaties in het verleden, beheersing van de bedrijfsprocessen in het heden en planning van activiteiten voor de toekomst. Deze systemen zijn veelal nog handmatig van opzet. Tactische en strategische informatie is voornamelijk nog afkomstig uit operationele systemen. Informatie komt op deze wijze op drie manieren ter beschikking:

- periodiek: met vaste intervallen worden standaardberichten gegenereerd;
- 'by exception': bij over- of onderschrijding van normwaarden door sleutelfactoren vindt daarvan signalering plaats;
- op aanvraag: door het management gewenste informatie wordt verzameld uit gegevensbestanden.

De vereiste informatie is als volgt in te delen:

- algemene informatie over de bedrijfsomvang:

- totaal uitstaande kredieten, totaal verschuldigde creditgelden;
- aantal relaties, onderverdeeld naar soort bankactiviteit;
- aantal rekeningen, onderverdeeld naar soort;
- aantal personeelsleden, onderverdeeld naar categorieën;
- informatie over de omvang van de middelenverrijking:
  - totale middelen;
  - gemiddelde saldi en rentepercentages voor de diverse spaar- en depositovormen;
- informatie over de omvang van de kredietverlening:
  - totale kredietverlening;
  - gemiddelde omvang en rentepercentage per kredietsoort;
  - niet gebruikte delen van kredietlimieten in totalen en gemiddeld per soort krediet;
  - aantal binnengekomen en afgehandelde kredietaanvragen;
- informatie over de bedrijfsdrukte:
  - totale omzet en gemiddelde omzet per rekeninghouder onderverdeeld naar soorten rekeninghouder;
  - overzichten van afgenomen bankdiensten naar cliëntgroepen;
  - aantallen posten onderverdeeld naar rekeninggroepen;
  - aantallen ter beschikking gestelde en gebruikte cheques in diverse categorieën;
- informatie over kosten/winst:
  - kosten per produktsort, per behandelde post, per personeelslid;
  - winst, gerelateerd aan diverse vermogens- en opbrengstcomponenten.

## 7 VOORUITBLIK EN CONCLUSIE

Banken staan in de ochtendschemering van het informatietijdperk. Voor banken en andere organisaties (als bijvoorbeeld uitgeverijen en verzekeringsmaatschappijen) biedt de informatie-maatschappij van overmorgen nog ongeëxploreerde beklimmingsmogelijkheden naar de top van succesvol ondernemerschap. Het exploreren zal een gezamenlijke activiteit moeten zijn van alle medewerkers in de bankorganisatie. Dit overlaten aan een (kleine) groep specialisten zou een onbenut laten zijn van een rijke bron aan creativiteit, een bron die alleen spuit als zij wordt aangeboord vanuit de praktijk van het alledaagse bankgebeuren. Hierin tonen vele banken een conservatisme dat zich heeft voortgeplant vanuit de in het bankieren ingeboren drang tot behoudendheid in financiële zaken. Houding en gedrag van het bankmanagement convergeren daarbij nogal eens niet met (publiekelijk) beleden uitspraken. Een goed gecoördineerd ontwikkelingsprogramma voor nieuwe informatiediensten en -produkten kan een belangrijk uitstralingseffect hebben op een grote sprong voorwaarts. Informatie is voor banken een belangrijk concurrentiemiddel. Het verkrijgen van een voorprong zal vooral komen uit het ontwikkelen van nieuwe informatiediensten en -produkten. Tactische en strategische informatievoorziening kent nog een aantal beperkingen. De omvang van de beschikbare gegevens vraagt informatiesystemen met grote op-

slag- en verwerkingscapaciteit. Een grote bank kent al snel twee miljoen (betalings)transacties per dag. Het informatieverwerkingsinterval is nog te groot waardoor de actualiteit van informatie nog onvoldoende is. Dit klemmt vooral in operationele informatiesystemen. Naast deze beperkingen in het aanbod van informatie vormt de selectie van beschikbare informatie een probleem. Daar toe is behoefte aan systemen (Feigenbaum, McCorduck 1984 blz. 123) die de kennis van menselijke beslissers op operationeel, tactisch en strategisch niveau kunnen ondersteunen en aanvullen. Het bank-arbeidspotentieel van nu met de nadruk op taylorachtige fragmentatie van uitvoerende werkzaamheden die produktgeoriënteerd zijn wordt dan opgevolgd door het bankcognitariaat van morgen met de nadruk op cliëntgerichte analyserende werkzaamheden.

Op korte termijn kan vooral de computerondersteuning in operationele informatiesystemen worden geoptimaliseerd. Deze optimalisatie kan plaatsvinden door:

- verbetering van de kwaliteit van informatie die nodig is bij beoordelingsprocessen (bijv. acceptatieprocessen);
- vervanging van handmatige bewerkingen op informatie of handmatige doorvoer van informatie door computerondersteunde.

In de in de vorige paragraaf beschreven operationele informatiesystemen doen zich hierin de volgende ontwikkelingen voor:

Betalingsverkeerssystemen.

Tot heden maken bankkantoren op papier mutaties. Deze worden fysiek getransporteerd naar verwerkingscentrales waar ze seriegewijs worden verwerkt. De papieren output wordt door middel van fysiek transport geretourneerd aan de bankkantoren. Gestreefd wordt naar real-time doorvoering van mutaties. Hiertoe zijn netwerken nodig. Verwerking en opslag van mutaties en informatie kan zowel centraal als decentraal worden georganiseerd. Een andere ontwikkeling betreft het gebruik van geld uitgifte automaten (GUA's). Identificatie van de cliënt kan plaatsvinden door middel van een bankpas of een persoonlijk identificatienummer. Autorisatie van de transactie kan worden geregeld door de GUA's te koppelen aan een centraal fiatbestand waarin saldi en opnamelimieten real-time worden bijgewerkt.

Verdere ontwikkelingen hangen nauw samen met het totstandkomen van een Nationaal Betalings Circuit.

Kredietverleningssysteem.

Ontwikkeling in de computerondersteuning bij dit systeem ligt met name in de beheersing van het afbreukrisico. Het verkrijgen van betere en vollediger informatie over relaties door gegevens uit verschillende bronnen te combineren, het doorrekenen van de gevolgen van diverse kredietvormen en aflossingspatronen kan de kwaliteit van kredietbeheersing en serviceverlening belangrijk verhogen. Hierbij spelen privacy-aspecten een belangrijke rol. Een andere ontwikkeling betreft het elektronisch toegankelijk maken van informatie over gestelde zekerheden en van ontwikkelingen in de waarde hiervan zoals deze bijv. blijken uit gegevens van cliënten (o.a. jaarrekeningen).

Valutaverkeerssysteem.

Voortgaande computerondersteuning richt zich op:

- invoeren van kerngegevens van afgesloten trans-

acties door arbitrageanten zelf. De arbitrageant kan dan zijn actuele positie rechtstreeks raadplegen en daardoor snellere en betere beslissingen nemen;

- integreren van de effecten-arbitrage, de valuta-arbitrage en de functie van gelddisponent in een treasury-systeem. De activiteiten met gevolgen voor vreemde valutaposities kunnen dan beter op elkaar worden afgestemd;
- computerondersteund verwerken van cliëntcontracten op de kantoren in een directe verbinding met het valuta-arbitragesysteem.

Effectenverkeerssysteem.

In de toekomst zullen netwerken worden gerealiseerd via welke kantoren rechtstreeks toegang hebben tot het effectenverkeerssysteem. Het is dan mogelijk orders van bankkantoren op de beurs te doen uitprinten. Ook kan een databank worden opgebouwd waarin actuele informatie over het verloop van het effectenverkeer is opgeslagen. Adviezen aan cliënten door bankkantoren en beslissingen van cliënten over aan- en verkoop van effecten kunnen op deze wijze worden verbeterd.

Ontwikkelingen in informatievoorziening bij banken behoeven een goede timing. Dit wordt veroorzaakt door de volgende factoren:

- de beleidslijn van de meeste banken geen gedwongen ontslagen te laten vallen;
- de omvang van de dagelijkse informatiestroom, waardoor technologische omschakelingen zeer complex, kostbaar en tijdrovend zijn.

## 8 GERAADPLEEGDE EN VERWERKTE LITERATUUR

- Bol H. J. J.; *Het coöperatief georganiseerde bankwezen in Nederland*, NIBE publikatie nr. 13, 1978.
- Bosman H. W. J.; *Het Nederlandse bankwezen*, NIBE/Kluwer, Deventer 1978.
- Dickson, G. W., Wetherbe, J. C.; *The management of information systems*, McGraw-Hill, New York 1985.
- Van Dinten W. L., van Dijk J. W., Friso P. J. W.; *De betekenis van de automatisering voor de ontwikkeling van het Nederlandse bankbedrijf, preadviezen*, NIBE publikatie nr. 32, 1978.
- Van der Does de Willebois W. R. Th. I. M.; *Het algemene bankwezen in Nederland. Taken en Functies*, NIBE publikatie nr. 3, 1978.
- McFarlan, J. W., McKenney, J. L.; *Corporate information systems management*, Irwin, Illinois 1983.
- Feigenbaum, E. A., McCorduck, P.; *The fifth generation*, Addison-Wesley, New York 1984.
- Gilb T.; *Betrouwbaarheid en ontwerpen van informatiesystemen*, 1977.
- Hartman W., Roos J.; *Methoden voor systeemonderzoek - serie leerboeken in informatica onder redactie van prof. A. J. van het Klooster*, Kluwer, Deventer 1975.
- Hartman W., Roos J.; *Technieken voor systeemonderzoek - Serie leerboeken in informatica onder redactie van prof. A. J. van het Klooster*, Kluwer, Deventer 1975.
- De Mare H. B.; *Oordeelvorming over informatiesystemen*, 1976.
- Van Oorschot J. M., Konijnenberg W.; *Grondslagen van de bestuurlijke informatieverzorging*, VUGA-boekerij, 's-Gravenhage 1979.
- De Roos F., Renooij D. C.; *De Algemene Banken in Nederland*, Leiden 1976.
- Starreveld R. W., de Mare H. B., Joëls E. J.; *Bestuurlijke informatieverzorging, deel II, Typologie der Toepassing*, Samsom, 1981.

- Strunz, H., (ed); Planung in der Datenverarbeitung, Springer, Berlin-Heidelberg 1985.

#### Artikelen:

- Achterberg J., Organisatorische infrastructuur van de informatievoorzieningsfunctie. *Informatie* jrg. 26 nr. 8 (juli/augustus 1984).
- Van Asch A. W., Tijdens G.; Netwerken bij de vier grote banken. *Informatie* jrg. 26 nr. 4 (maart 1984).
- *Bank- en Effectenbedrijf* 1981:
  - augustus/september: Wiedenhoff C. M.; Het bankkantoor van de toekomst bestaat al.
  - december: Jaarverslag Bankgirocentrale; Informatiedragers in het betalingsverkeer.
- *Bank- en Effectenbedrijf* 1982:
  - februari: Duisenberg W. F.; Stand van zaken NBC.
  - mei: Van Dinten W. L.; Rabobank: gebruikersopleiding automatisering.
  - juni-juli: Hemelaar A.; Nieuwe acceptgiroprocedure met optisch leesbaar formulier.
  - november: Duisenberg W. F.; Inhoud en aard van het bedrijfseconomisch toezicht.
- *Bank- en Effectenbedrijf* 1983:
  - januari: Van der Toorn A.; Geleidelijke invoering van het NBC verwacht in 1985.
  - januari: Van Dinten W. L.; 3e internationale conferentie automatisering Europese bankwezen.
  - mei: Groen M. I.; Interne controle bij banken.
  - juni-juli: Goudriaan R. E.; De lange weg tot een gemeenschappelijke bankkaart.
- augustus-september: Bankgirocentrale; jaarverslag 1982; Identificatie in het bankwezen.
- oktober: Neisingh A. W., Koedijk A. H. C.; Automatisering en controle bij banken.
- november: Fiet W.; De GUA - zelfbediening in de bank.
- december: Buisman T., de Leeuw J.; Het balieterminalsysteem bij de N.M.B.
- *Bank- en Effectenbedrijf* 1984:
  - mei: Verhaar P. F.; Correspondent banking.
  - juni-juli: Bosman H. W. J.; Giraal betalen besproken.
  - oktober: Morsink L. P.; Telebankieren en de nieuwe media.
  - december; Wessels D.; SWIFT, een 'valuable asset' van de banken.

#### Overige informatie:

- Stuurgroep Integratie Giroverkeer; Onderzoek voorontwerp Nationaal Betalingscircuit met gebruikmaking van het openbare datanet DN-1  
Mei 1980.
- Stuurgroep Integratie Giroverkeer; Bijlagen, behorende bij het rapport: Onderzoek voorontwerp Nationaal Betalingscircuit met gebruikmaking van het openbare datanet DN-1  
Mei 1980.
- Stuurgroep Integratie Giroverkeer; Contouren van een Nationaal Betalingscircuit  
December 1982.
- Stuurgroep Integratie Giroverkeer; Bijlagen, behorende bij het rapport: Contouren van een Nationaal Betalingscircuit  
December 1982.

## Het Max-Planck-Instituut voor Psycholinguïstiek

Ten behoeve van de opbouw van een landelijk centrum voor lexicale informatie (CELEX), wordt gezocht:

### 1 Systeembeheerder (m/v)

voor de periode van 1 april 1986 tot tenminste 1 januari 1989.

In samenwerking met 4 Nederlandse instellingen die werkzaam zijn op het gebied van taal- en spraakonderzoek, wordt aan de Katholieke Universiteit Nijmegen een landelijke elektronische databasis opgebouwd met uiteenlopende gegevens over Nederlandse en Engelse woorden.

De aan te stellen medewerk(st)er zal binnen een team bestaande uit 2 informatici, 3 taalkundigen en 2 assistenten, verantwoordelijk zijn voor het beheer van de computer-systemen, de lokale netwerken en het database-management, en hij/zij zal zo veel mogelijk de andere medewerkers ondersteunen bij het gebruik van allerlei informatica-hulpmiddelen.

**Gevraagd:** een informaticus met HTS- of HIO-opleiding of vergelijkbaar niveau, liefst beschikkend over enige ervaring met DBMS-pakketten, in staat om zelfstandig programma's te ontwikkelen op verschillende niveaus, en met inzicht in hardware-systemen.

Aanstelling zal geschieden bij de Interfacultaire Werkgroep Taal- en Spraakgedrag van de Katholieke Universiteit Nijmegen.

Salaris volgens rijksregeling.

Inlichtingen bij Drs. J. P. M. Kerkman (080-512117), tijdens kantooruren.  
Brieven aan het CELEX-secretariaat, Wundtlaan 1, 6525 XD Nijmegen.

# ZIEKENHUISINFORMATIEMODEL

## ALGEMEEN HULPMIDDEL VOOR BEPALING INFORMATIEBEHOEFTE

door drs. G. E. Geurts-de Haas, drs. H. P. F. van Oorschot  
en drs. H. van Vondel

*In dit artikel wordt, na een kort historisch overzicht van de automatiseringsontwikkelingen in de ziekenhuissector, aangegeven hoe voor deze gehele sector een model is ontwikkeld dat tot doel heeft de ziekenhuizen te ondersteunen bij de systematische ontwikkeling van hun informatievoorziening. Bijzondere aandacht wordt besteed aan de structuur van het model, de methode voor het inventariseren van managementinformatiebehoeften met behulp van signalerende grootheden en de uit de informatiebehoeften afgeleide ziekenhuisgegevensstructuur. Aan het slot van het artikel wordt ingegaan op het beoogde gebruik van het model door de instellingen.*

### 1 INLEIDING

De wenselijkheid van een strategische planning van informatiesystemen via het formuleren van een informatiebeleid en opstellen van een informatie/automatiseringsplan, wordt tegenwoordig vrij algemeen onderkend.

Technieken en methodes hiervoor zijn vanaf de zeventiger jaren in ontwikkeling. Een van de eerste en meest bekende methodes voor het weergeven en rangschikken van organisatie-eenheden, processen, systemen en gegevens is IBM's Business Systems Planning Methode (BSP) [1]. Deze methode wordt door James Martin uitgebreid behandeld in zijn boek 'Strategic Data Planning Methodologies', waarin hij de ontwikkelingen op dit gebied beschrijft en commentarieert [2].

Methodes als BSP beogen het opstellen van een informatieplan, waarin de prioriteiten ten aanzien van de ontwikkeling van informatiesystemen worden aangegeven, mogelijk te maken. Alvorens een informatieplan te kunnen opstellen moeten echter de informatiebehoeften ten aanzien van de verschillende processen in de organisatie bekend zijn. De wijze waarop deze kunnen worden vastgesteld blijft echter in de meeste methodes onderbelicht. Dit geldt met name ten aanzien van het vaststellen van de behoefte aan managementinformatie.

De meeste methodes voor de vaststelling van managementinformatiebehoeften hebben een of verschillende van de volgende nadelen:

- er wordt weinig of geen aandacht besteed aan de werkelijke informatiebehoeften van managers. Het accent ligt op de ontwikkeling van uitvoerende informatiesystemen en managementinformatie wordt slechts verstrekt voor zover deze uit de uitvoerende systemen kan worden afgeleid; deze benadering kan worden gekenschetst als *de bijproductbenadering*;
- er wordt onvoldoende aandacht besteed aan de informatie vanuit de uitvoerende processen van de organisatie. Dit is in feite het tegenovergestelde van het vorige punt. In deze benadering wordt management beschouwd als een intuïtief, niet analytisch

proces, waarin nauwelijks plaats is voor 'harde' informatie en waarvoor derhalve geen geformaliseerde informatiesystemen kunnen worden ontworpen; *de nulbenadering*;

- er wordt een overvloed aan feiten, kengetallen en beslissingen vastgesteld, zonder dat hierin accenten, oorzaken en gevolgen worden aangegeven (bijv. bij die methodes waarin een groot aantal managers naar hun aandachtsgebieden, beslissingen en informatiebehoeften wordt gevraagd zoals in BSP); *de uitputtende benadering*.

Een benadering die claimt niet aan deze nadelen te lijden is de Critical Success Factor methode [3]. Hierin bepalen managers zelf hun significante informatiebehoeften door vast te stellen welke beperkte verzameling factoren bepalend is voor het bereiken van hun specifieke doelen. Dit zijn dan Critical Success Factors. Bezinning op deze kritieke factoren en de mogelijke maatregelen die de manager kan nemen, stelt de organisatie in staat prioriteiten in de informatiesysteemontwikkeling te stellen. Het voorkomt dat te veel of juist te weinig, of onsamenvangende informatie ten behoeve van het management wordt verzameld. Hierbij wordt wel aangetekend dat deze methode vooral geschikt is voor het beheersen van bestaande organisatieprocessen en dat het zich minder leent voor het vaststellen van de informatiebehoeften ten aanzien van de strategische planning van die processen. De CSF methode beschouwt deze categorie informatiebehoeften als 'bijna onmogelijk te plannen'.

Ten behoeve van het onderzoek naar een Ziekenhuisinformatiemodel (ZIM) is onder projectleiding van het Nationaal Ziekenhuisinstituut een op de CSF benadering gelijkende methodiek ontwikkeld, waarin bovendien expliciet aandacht wordt gegeven aan oorzaak en gevolg relaties binnen de Critical Success Factors, in het ZIM Signalerende Grootheden genoemd [4]. Het totale model bestaat uit een algemeen functioneel beeld van uitvoerende en besturende ziekenhuisprocessen (Ziekenhuisbedrijfsmodel) tezamen met de bijbehorende informatiebehoeften en een beschrijving van de hiervoor benodigde gegevensstructuur (logisch gegevensmodel).

Aan het model is bovendien een gebruikershandleiding toegevoegd waarin staat aangegeven hoe met behulp van het algemene model voor een specifiek ziekenhuis een informatiebeleid en een informatie/automatiseringsplan kunnen worden opgesteld.

Inmiddels hebben vele organisaties in het bedrijfsleven en de (semi-)overheid vaak kostbare en langdurige studies uitgevoerd om hun eigen informatieplaatje te verwaarden. Over de hierbij te hanteren benadering en methodiek bestaat echter nog lang geen communis opinio.

In dit artikel wordt, na een kort historisch overzicht van de automatiseringsontwikkelingen in de ziekenhuissector, aangegeven hoe voor deze gehele sector een model is ontwikkeld dat tot doel heeft de ziekenhuizen te ondersteunen bij de systematische ontwikkeling van hun informatievoorziening. Bijzondere aandacht wordt besteed aan de structuur van het model, de methode voor het inventariseren van managementinformatiebehoeften met behulp van signalerende grootheden en de uit de informatiebehoeften afgeleide ziekenhuisgegevensstructuur. Aan het slot van het artikel wordt ingegaan op het beoogde gebruik van het model door de instellingen.

## 2 INFORMATIEVOORZIENING EN AUTOMATISERING IN ZIEKENHUIZEN

Een ziekenhuis heeft, evenals andere organisaties, behoefte aan een adequaat informatievoorzieningsstelsel. Een buitenstaander is misschien geneigd om hierbij vooral te denken aan de informatie die medici en verpleegkundigen nodig hebben voor het primaire ziekenhuisproces: onderzoek, behandeling en verzorging van patiënten. Daarnaast kent het ziekenhuis ook nog een omvangrijke informatievoorziening ten behoeve van de diverse ondersteunende processen (bijv. de civiele en administratieve bedrijfsvoering).

Geautomatiseerde ziekenhuisinformatiesystemen deden reeds in de zestiger jaren hun intrede. Systemen voor patiëntenregistratie, voedingsadministratie, planning van afspraken, medisch archief, laboratorium, apotheek, verrichtingenadministratie en andere kunnen afzonderlijk of geïntegreerd deel uitmaken van dergelijke systemen. De meeste van deze systemen worden niet door de ziekenhuizen zelf ontwikkeld.

Ziekenhuizen maken meestal een keuze uit de op de markt verkrijgbare systemen of sluiten zich aan bij een samenwerkingsverband voor ziekenhuisautomatisering dat, al dan niet in samenwerking met een hardware leverancier, een systeem ontwikkelt en exploiteert. Grote bekendheid heeft het ziekenhuisinformatiesysteem BAZIS gekregen, dat in het Academisch Ziekenhuis Leiden onder leiding van prof. dr. A. R. Bakker werd ontwikkeld en dat thans door zes van de zeven academische alsmede enkele algemene ziekenhuizen wordt gebruikt. Andere samenwerkingsverbanden zijn: ZCS, ZISAM, SAZZOG en VIZ.

In de jaren zeventig zijn er veel geautomatiseerde systemen ontwikkeld uit gelden die door het Ministerie van Volksgezondheid werden toegewezen. De financiering hiervan werd gerealiseerd middels een opslag op de verpleegprijzen die de instellingen aan ziekenfondsen en particuliere ziektekostenverzekeraars in rekening mogen brengen. Deze centrale financieringsvorm neemt de laatste tijd in betekenis af. Vanaf 1983 komen alleen nog

ontwikkelingen van landelijke betekenis en/of een baanbrekend karakter hiervoor in aanmerking. Dit houdt in dat de ziekenhuizen behalve voor de exploitatie van geautomatiseerde systemen, die altijd al voor 'eigen' rekening was, ook voor eventuele verdere ontwikkelingen gelden moeten vrijmaken.

Het beoordelen van (deel)systemen op hun geschiktheid voor gebruik door ziekenhuizen is geen eenvoudige zaak. De verschillende systemen zijn moeilijk vergelijkbaar omdat vaak niet duidelijk is op welk deel van het ziekenhuisfunctioneren ze betrekking hebben en wat de relaties met andere delen zijn. Dit heeft voor de ziekenhuizen meer dan eens tot gevolg dat, wanneer in de tijd nieuwe delen aan een systeem worden toegevoegd, een lappen-deken-effect ontstaat, wat leidt tot doublures in de gegevensvastlegging, ook buiten de automatisering. In de tweede helft van de jaren zeventig werd dan ook al door verschillende instellingen en beleidsbepalende instanties in de gezondheidszorg de behoefte geuit aan een samenhangend beeld van ziekenhuisprocessen en -informatiebehoeften, waarbinnen (geautomatiseerde) informatiesystemen kunnen worden geclassificeerd. Later, in het begin van de jaren tachtig, nam bovendien de behoefte van het instellingsmanagement aan een goede en geïntegreerde informatievoorziening ter ondersteuning van de bedrijfsvoering aanzienlijk toe. Met ingang van 1983 is namelijk niet alleen de financiering van de automatisering maar de hele ziekenhuisfinanciering gewijzigd ten einde de voortdurende kostenstijging van de gezondheidszorg een halt toe te roepen. Het ziekenhuismanagement staat onder druk als gevolg van deze ontwikkelingen, die in het kort op het volgende neerkomen.

Voor 1983 was er sprake van een outputfinanciering voor ziekenhuizen, dat wil zeggen dat de inkomsten van een ziekenhuis werden bepaald door het aantal gerealiseerde verpleegdagen en diagnostische en therapeutische verrichtingen, vermenigvuldigd met de hiervoor door het Centraal Orgaan Tarieven Gezondheidszorg vastgestelde tarieven. Een alerte continue beheersing van de activiteiten door het jaar heen was in dit systeem minder noodzakelijk. Dit is nu veranderd.

In het nieuwe systeem is er sprake van een vooraf vastgesteld extern budget. Dit budget moet intern worden vertaald naar budgeteenheden. Hierdoor is het voor de ziekenhuismanagers meer noodzaak geworden dat zij tijdige en goede informatie krijgen over het verloop en de kosten van de activiteiten.

Het onderzoek Ziekenhuisinformatiemodel is in 1980 door het NZI gestart in opdracht van het toenmalige Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne. Het voornaamste doel van het onderzoek was op dat moment de vergelijkbaarheid van (te ontwikkelen) geautomatiseerde systemen te verbeteren, ter ondersteuning van het subsidiërsbeleid. Als gevolg van de hiervoor geschetste ontwikkeling is in de loop van het onderzoek het hoofddoel van het model verschoven in de richting van hulpmiddel voor het management bij het in kaart brengen en plannen van de informatievoorziening.

Het uitgangspunt van het onderzoek is niet gewijzigd. Het model moet een *algemeen* beeld geven van de informatiebehoeften en informatievoorziening in algemene ziekenhuizen, zowel op het niveau van uitvoering als op de verschillende niveaus van leiding geven. Dit betekent dat het model op alle ziekenhuizen van toepassing is en

dat het dus geen uitspraken doet over de specifieke organisatiestructuur van ziekenhuizen. Tegenover dit voordeel van algemene toepasbaarheid staat wel dat een ziekenhuis dat het model wil toepassen dit eerst naar de eigen organisatie moet vertalen.

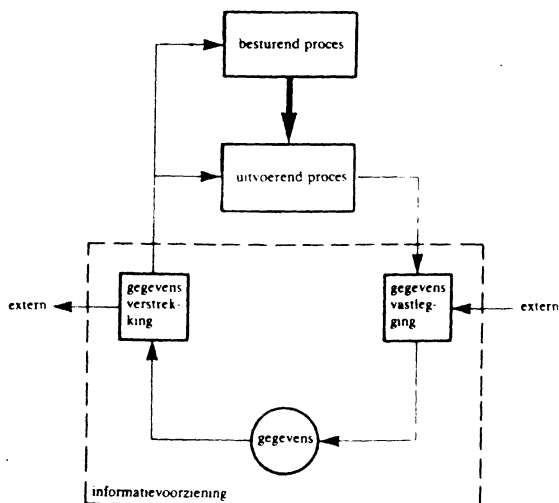
### 3 ELEMENTEN EN STRUCTUUR VAN HET ZIM

Een informatiemodel is een gestructureerde weergave van de informatiebehoeften, gegevens en informatievoorziening in een organisatie. Informatiebehoeften en -voorziening zijn gekoppeld aan de bedrijfsprocessen en derhalve wordt de basis van het informatiemodel gevormd door een model van de bedrijfsprocessen – een bedrijfsmodel.

Binnen het Ziekenhuisinformatiemodel, verder aangeduid met ZIM, worden vier elementen onderscheiden:

1. *Ziekenhuisbedrijfsmodel*, een functioneel bedrijfsmodel, waarbinnen een uitvoerend en een besturend proces worden onderscheiden.
2. *Informatiebehoeften*, ten aanzien van het uitvoerend en besturend proces. Deze informatiebehoeften geven aanleiding tot gegevensverstrekkingen.
3. *Gegevens*, nodig om aan de informatiebehoeften te kunnen voldoen.
4. *Gegevensvastleggingen*, in het kader van uitvoerende activiteiten als basis voor de informatievoorziening – het voldoen aan informatiebehoeften.

De samenhang tussen deze elementen wordt weergegeven in de onderstaande figuur.



Figuur 1: Structuur ZIM

### 4 HET BEDRIJFSMODEL ACHTER HET INFORMATIEMODEL

De informatievoorziening ondersteunt de bedrijfsprocessen van een organisatie. Een model van de informatievoorziening baseert zich derhalve op een bedrijfsmodel, waarin de uitvoerende en besturende bedrijfsprocessen in samenhang worden beschreven.

Aan het ZIM ligt een functioneel bedrijfsmodel van het ziekenhuis ten grondslag. Dit ziekenhuismodel beschrijft algemeen voorkomende ziekenhuisactiviteiten, ingedeeld in een negental functionele eenheden. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen eenheden binnen het pri-

maire ziekenhuisproces (de behandeling en verzorging van patiënten) en eenheden binnen de hieraan ondersteunende processen.

#### Functionele eenheden binnen het ZIM

Primaire eenheden	Ondersteunende eenheden
1. Medische hulpverlening	4. Algemene zaken
2. Onderzoek en behandeling	5. Civiele zaken
3. Opname en verpleging	6. Financiële zaken
	7. Materiële zaken
	8. Personele zaken
	9. Technische zaken

Deze functionele eenheden moeten niet worden verward met afdelingen/diensten in een organisatie. Het zijn eenheden waarin activiteiten die zijn gericht op eenzelfde functie zijn samengevoegd. Dit functionele bedrijfsmodel kan naar een specifieke organisatie worden vertaald door voor iedere organisatie-eenheid (bijv. afdeling) na te gaan welke activiteiten uit de verschillende functionele eenheden daar plaatsvinden.

Deze functionele benadering is ingegeven door de eis dat het ZIM op alle algemene ziekenhuizen van toepassing moet zijn. Het ZIM voldoet hieraan door als uitgangspunt de overeenkomsten in het ziekenhuisfunctioneren te nemen en deze functies los van een bepaalde organisatiestructuur waarin ze zijn geplaatst te beschrijven.

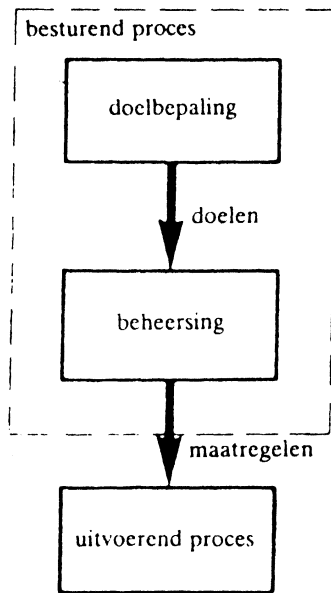
De activiteiten binnen deze eenheden vinden plaats in een uitvoerend proces, dat wordt bestuurd door een besturend proces. Onder het besturend proces wordt begrepen het vaststellen, evalueren en zondig aanpassen c.q. wijzigen van doelen die binnen de organisatie nagestreefd worden. Tevens wordt hieronder verstaan het treffen van al die maatregelen waarmee het uitvoerend proces op zodanige wijze beïnvloed kan worden dat de nagestreefde doelen zo goed mogelijk worden bereikt. Deze twee deelprocessen binnen het besturend proces worden in het model aangeduid met de termen *doelbepaling* en *beheersing*. Dit onderscheid is essentieel omdat de informatiebehoeften van beide besturende deelprocessen zodanig van karakter verschillen dat verschillende methoden moeten worden gevolgd om de bijbehorende informatiebehoeften in kaart te brengen.

Onder *doelbepaling* wordt verstaan het vaststellen, evalueren en zondig aanpassen van doelen van de gehele ziekenhuisorganisatie. Bij deze doelbepaling gaat het om een hiërarchie van doelen voor de organisatie, tot en met de doelwaarden voor de verschillende uitvoerende activiteiten die beheerst moeten worden. Binnen de doelbepaling worden verschillende, soms tegenstrijdige subdoelen tegen elkaar afgewogen en vindt besluitvorming plaats. Bijvoorbeeld 'minimale wachttijden patiënten' is in het algemeen strijdig met een andere gewenste situatie, nl. 'minimale leegloop van personeel'.

Onder *beheersing* wordt verstaan: de beoordeling in hoeverre vastgestelde doelwaarden zijn bereikt, alsmede het aanpassen van de uitvoerende activiteiten indien de afwijkingen ten opzichte van deze doelwaarden te groot bevonden worden. Aanpassen kan ook betreffen het initiëren van nieuwe c.q. het stoppen van bestaande activiteiten. Voor de beheersing is het nodig om over implicie-



te of expliciete doelwaarden te beschikken. Onderstaande figuur geeft de samenhang tussen de processen binnen het bedrijfsmodel weer.



Figuur 2: Processen binnen het ziekenhuisbedrijfsmodel

De verleiding is groot om in deze weergave van uitvoerende en besturende processen een (organisatie) hiërarchie te zien: Doelbepaling op het hoogste organisatieniveau, beheersing op het midden- en uitvoering op het laagste niveau. Dit is echter niet waar. Op ieder niveau in de organisatie worden zowel doelbepalings-, beheersings- als uitvoerende activiteiten verricht. De topmanager neemt besluiten voor de hele organisatie, maar verricht ook uitvoerende activiteiten als telefoneren en representatie. De uitvoerend verpleegkundige verricht uitvoerende taken volgens vastgestelde richtlijnen; binnen dat kader echter stelt ze doelen vast voor haar eigen functioneren.

Wel is het zo dat op de verschillende organisatieniveaus de accenten verschillen; in die zin dat op de topniveaus in organisaties het accent op doelbepalingsactiviteiten ligt, op de middenniveaus op beheersingsactiviteiten en op de lagere niveaus op uitvoerende activiteiten. Het ZIM beschrijft de informatiebehoeften ten aanzien van uitvoerende en besturende ziekenhuisprocessen, zonder uitspraken te doen over het organisatieniveau waarop deze processen plaatsvinden. Dit betekent dat een ziekenhuis dat het model wil toepassen moet aangeven waar in de organisatie de verantwoordelijkheden ten aanzien van deze processen zijn gelegd. In paragraaf 9 wordt hierop ingegaan.

De beschrijving van de informatiebehoeften ten aanzien van het uitvoerings- en beheersingsproces is in het model gecombineerd per functionele eenheid.

De informatiebehoeften ten aanzien van het doelbepalingsproces zijn niet voor iedere functionele eenheid afzonderlijk vastgesteld maar voor het ziekenhuis als geheel beschreven. De doelbepaling strekt zich namelijk uit over de grenzen van de afzonderlijke eenheden om sub-optimalisatie (het bereiken van doelen van een eenheid ten koste van andere) te voorkomen.

## 5 UITVOEREND PROCES EN INFORMATIEBEHOEFTE

De indeling in functionele eenheden binnen het ziekenhuisbedrijfsmodel is ontstaan door het samenvoegen van activiteiten die zich richten op hetzelfde deel van het ziekenhuisfunctioneren. Zo wordt in het model slechts één activiteit 'Afspreken' onderscheiden, en wel binnen de functionele eenheid Onderzoek en Behandeling. In deze algemene activiteit is het maken van alle mogelijke afspraken voor poliklinieksprekuren en functie-onderzoeken (bijv. het maken van röntgenfoto's) samengenomen.

De functionele eenheid 'Onderzoek en Behandeling' (O&B) omvat acht activiteiten:

1. Afspreken en plannen
2. Voorbereiding met betrekking tot O&B
3. Patiënteninschrijving en contactregistratie
4. Onderzoek & Behandeling (voor zover niet behorend tot Medisch handelen)
5. Assistentie bij O&B
6. Verslaggeving met betrekking tot O&B
7. Geneesmiddelenvoorziening
8. Kwaliteitsbewaking met betrekking tot O&B

### Activiteiten binnen de functionele eenheid Onderzoek & Behandeling

De negen functionele eenheden omvatten in totaal 51 activiteiten die, in de systematiek van het model, samen het uitvoerend proces van het ziekenhuis vormen.

De indeling in activiteiten en de samenvoeging hiervan tot functionele eenheden is tot stand gekomen op grond van interviews met vele medewerkers uit een groot aantal ziekenhuizen, aangevuld met de resultaten van een literatuurstudie. De resultaten van deze analyse zijn op hun herkenbaarheid in het veld getoetst, met bevredigend resultaat. Hiermee was de basis gelegd voor het in algemene termen vaststellen van de informatie, die nodig is om de activiteiten van het ziekenhuis te kunnen uitvoeren en beheersen.

Begonnen is met het inventariseren van de informatie die nodig is voor het uitvoerend proces. In een nieuwe ronde interviews is ziekenhuismedewerkers die de betreffende activiteiten uitvoeren gevraagd naar hun informatiebehoeften. De resultaten van deze interviews zijn uitgewerkt, op elkaar afgestemd en wederom in het veld getoetst.

In het model worden de uitvoerende informatiebehoeften per functionele eenheid per activiteit weergegeven zoals in het onderstaand overzicht:

## 6 BEHEERSINGSPROCES EN INFORMATIEBEHOEFTE; SIGNALERENDE EN VERKLARENDE GROOTHEDEN

Om het uitvoerend proces te kunnen beheersen is informatie nodig aan de hand waarvan beoordeeld kan worden of de voor de uitvoerende activiteiten vastgestelde doelwaarden zijn bereikt, met andere woorden of het uitvoerend proces volgens plan verloopt. De werkgroep Ziekenhuisinformatiemodel, die het onderzoek heeft uitgevoerd, heeft veel tijd besteed aan het vinden van een methode waarmee deze behoefte aan beheersingsinformatie kan worden vastgesteld. Na bestudering van be-

OMSCHRIJVING

het maken en annuleren van afspraken, het opstellen van werkplanningen, dagprogramma's e.d.

INFORMATIEBEHOEFTE

- afspraakwensen en urgentie per patiënt
- afspraakschema per specialist per spreekuur
- spreekuurrooster per specialist
- vrije afspraakplaatsen per specialist
- etc.

*Uitwerking van de uitvoerende activiteit: Afspreken en Plannen*

staande methoden voor het bepalen van managementinformatiebehoeften bleek geen van deze methoden direct bruikbaar. Uiteindelijk is aansluiting gezocht bij de reeds aangehaalde Critical Success Factor (CSF) benadering [5]. De uitgangspunten hiervan zijn als volgt ingepast in de systematiek van het functionele Ziekenhuisbedrijfsmodel.

Om te kunnen beoordelen of de uitvoerende activiteiten aan de vastgestelde doelwaarden voldoen moeten degenen die met de beheersing zijn belast (bijv. afdelingshoofden) zich een globaal maar doeltreffend beeld kunnen vormen van de feitelijke gang van zaken. Hiervoor is het niet nodig en zelfs niet wenselijk dat zij de uitvoerende activiteiten voortdurend tot in detail volgen. Er is daarom per functionele eenheid gezocht naar grootheden aan de hand waarvan het resultaat van het procesverloop binnen een eenheid globaal kan worden gevolgd. Deze worden 'Signalerende Grootheden' genoemd, omdat ze een signaleringsfunctie hebben ten aanzien van het uitvoerend proces binnen de functionele eenheid.

Elke signalerende grootheid gaat vergezeld van een doelwaarde. Signalering vindt plaats door een vergelijking tussen actuele waarde en doelwaarde. Deze doelwaarde, die het resultaat is van het doelbepalingsproces, kan zowel kwantitatief als kwalitatief van aard zijn. Zo worden binnen de functionele eenheid Opname en Verpleging onder meer een signalerende grootheid 'Beddenbezetting' en een grootheid 'Kwaliteit van klinische zorg' onderscheiden. Voor de eerste kan in het proces van doelbepaling een kwantitatieve doelwaarde worden vastgesteld: 'Een gewenste gemiddelde bezetting van x procent'; voor de tweede is zo'n kwantitatieve doelwaarde niet vast te stellen maar zal impliciet of expliciet een kwalitatieve norm worden gehanteerd.

Om effectief en efficiënt te kunnen bijsturen moet ook de oorzaak van een opgetreden afwijking tussen actuele waarde en doelwaarde bekend zijn. Deze oorzaken kunnen velerlei zijn. Zo kan een te lage beddenbezetting worden veroorzaakt door een te hoge bedden capaciteit, een achterblijvend aantal doorverwijzingen naar het ziekenhuis door huisartsen en zo meer. Elk van deze mogelijke oorzaken, die een verklaring vormen voor de afwijking van de doelwaarde, vraagt om specifieke maatregelen. Degene die verantwoordelijk is voor de beheersing van bepaalde activiteiten zal dan ook niet kunnen volstaan met zich regelmatig op de hoogte te stellen van de

waarden van de betreffende 'Signalerende Grootheden' (beddenbezetting). Daarnaast zal hij, zodra zich een significante afwijking voordoet, moeten kijken naar de bijbehorende 'Verklarende Grootheden' (bedden capaciteit, aantal doorverwijzingen, etc.).

Nadat de oorzaak van de opgetreden afwijking is vastgesteld kunnen maatregelen worden genomen ten einde de doelwaarde opnieuw of alsnog te halen. Het effect van deze maatregelen kan worden gemeten door na verloop van tijd de feitelijke waarde van de signalerende grootheid opnieuw te bepalen. Indien de ter beschikking staande maatregelen niet toereikend zijn, dan kan dat aanleiding zijn om de doelwaarde te herzien. Dit gebeurt in het doelbepalingsproces, meestal op een hoger niveau in de organisatie.

De hierboven beschreven karakteristiek van het beheersingsproces kan in de volgende stappen worden samengevat:

- het bepalen van procedures voor het uitvoerende proces;
- het verzamelen van gegevens waaruit de actuele waarde van de signalerende grootheden kan worden afgeleid;
- het vergelijken van de actuele waarde van de signalerende grootheid met de hiervoor vastgestelde doelwaarde.

Indien er een onacceptabele afwijking tussen beide wordt gevonden:

- het verzamelen van informatie over mogelijke oorzaken van de opgetreden afwijking (verklarende grootheden);
- het bepalen van de oorzaak van de opgetreden afwijking;
- het nemen van maatregelen ten behoeve van het opheffen van de afwijking dan wel, indien dit niet mogelijk is, het signaleren van de afwijking naar het doelbepalingsproces.

Bij het vaststellen van de informatiebehoeften ten behoeve van de beheersing is in grote trekken dezelfde lijn gevolgd:

- bepaling van de factoren waarop bij de besturing van de uitvoerende activiteiten wordt gelet;
- het selecteren van de signalerende grootheden uit de genoemde factoren;
- per signalerende grootheid nagaan welke mogelijke oorzaken voor afwijkingen van de gestelde doel-

FUNCTIONELE EENHEID: opname en verpleging		SIGNALERENDE GROOTHEID: beddenbezetting
GEWENSTE SITUATIE	INFORMATIEBEHOEFTE	
bezetting in overeenstemming met planning per afdeling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gerealiseerde beddenbezetting in aantallen en procenten per afdeling</li> </ul>	
VERKLARENDE GROOTHEID MAATREGEL	INFORMATIEBEHOEFTE	
onjuiste beddenscapaciteit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aanpassen aantal bedden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aantal bedden per specialist</li> <li>• aantal opgenomen patiënten per specialist/leeftijdscategorie/diagnosecategorie</li> </ul>
onjuist aantal bedden voor bepaald(e) specialisme(n)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• herzien van beddenverdeling</li> <li>• aantrekken specialist(en)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aantal bedden per specialist</li> <li>• aantal specialisten per specialisme (incl. artsen in opleiding)</li> </ul>
te weinig/te veel personeel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aanpassen inzet personeel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bezettingsgraad beschikbaar personeel</li> </ul>
onbevredigend aantal verwijzingen huisartsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voorlichten huisartsen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aantal verwijzingen per huisarts per specialist</li> </ul>
onvoldoende capaciteit OB-afdelingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aanpassen capaciteit OB-afdelingen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• capaciteit en bezettingsgraad per soort OB-activiteit</li> <li>• gemiddelde tijd van patiënten op de klinische wachtlijst per specialist per urgentiecategorie</li> </ul>

*Uitwerking van de signalerende grootheid Beddenbezetting*

- waarden mogelijk zijn, ten einde de verklarende grootheden op te sporen;
- het bepalen van de informatiebehoeften van zowel signalerende als verklarende aard.

Op deze wijze zijn voor het hele ziekenhuis 111 signalerende en ruim 300 verklarende grootheden, te zamen met de bijbehorende informatiebehoeften vastgesteld. In het bovenstaand overzicht is te zien hoe de al enkele malen als voorbeeld aangehaalde signalerende grootheid Beddenbezetting in het model is uitgewerkt.

## 7 DOELBEPALINGSPROCES EN INFORMATIEBEHOEFTE

Zoals ook door Rockart in zijn befaamde artikel over de Critical Success Factor benadering wordt aangegeven, zijn de informatiebehoeften ten aanzien van dit proces van strategische planning nauwelijks te voorzien. Er bestaat namelijk een wisselwerking tussen het proces van doelbepaling en de hiervoor benodigde informatie. Nieuwe doelen kunnen leiden tot nieuwe informatiebehoeften, terwijl nieuwe informatie aanleiding kan geven tot het formuleren van nieuwe doelen. Dit betekent dat informatie enerzijds de richting van de doelbepaling kan beïnvloeden maar dat anderzijds de informatiebehoeften als het ware worden gedictieerd door het beeld en de verwachtingen die het management aangaande bepaalde ontwikkelingen heeft. Deze karakterisering van het doelbepalings- of beleidsproces geeft aan dat het hier een meer synthetisch dan analytisch proces betreft (zie ook

6). Dit houdt in dat de informatiebehoeften ten aanzien van dit proces globaler van aard en slechts beperkt te structureren zijn, in tegenstelling tot de informatiebehoeften van het uitvoerend en het beheersend proces. Er kunnen voor een organisatie verschillende aanleidingen zijn om de doelen te herzien: bijvoorbeeld ontwikkelingen vanuit de omgeving, knelpunten in de eigen organisatie, nieuwe ideeën uit de eigen organisatie en/of een herbezinning op eerder vastgestelde doelen. Dit is een continu proces dat zich doorgaans concentreert rond een beperkt aantal aandachtsgebieden van beleid. In het ZIM wordt het doelbepalingsproces daarom gekarakteriseerd door een aantal aandachtsgebieden van het ziekenhuisbeleid. Deze aandachtsgebieden zijn tijdens het onderzoek vastgesteld op grond van gerichte interviews met leidinggevenden en beleidsmedewerkers uit de gezondheidszorg. De volgende aandachtsgebieden van ziekenhuisbeleid worden in het ZIM onderscheiden:

1. Algemeen: 'waarom doen we het?' beleidsuitgangspunten voor afstemming tussen aandachtsgebieden
2. Ziekenhuisfuncties: 'welke producten, onderzoeken en behandelingen levert ons ziekenhuis?'
3. Kwaliteit van dienstverlening: 'hoe goed is ons produkt: de zorg die wij leveren?'
4. Sociaal: 'wie doet wat en hoe wordt dit ervaren?' en 'hoe liggen de verantwoordelijkheden?'
5. Middelenvoorziening: 'wat hebben we ervoor nodig?'
6. Informatie: 'wie moet wat weten?'

Na analyse van deze aandachtsgebieden, literatuurstudie

## OMSCHRIJVING

ziekenhuisfunctie: 'wat doen we'

- een stelsel samenhangende en op elkaar en de omgeving afgestemde functies, betreffende zowel aard als omvang, onder meer uitmondend in een medisch beleidsplan

## INFORMATIEBEHOEFTE

- medische en technische ontwikkelingen per functie
- ontwikkeling van potentiële behoefte in de adherente bevolking aan voorzieningen op basis van demografische trends en ziektepatronen
- verwijspatroon, vooral aan de rand van het verzorgingsgebied, per functie
- herkomst van patiënten naar gemeente per functie

- *Uitvoering van het aandachtsgebied Ziekenhuisfunctie*

en vervol ginterviews is voor ieder van deze aandachtsgebieden een aantal informatiebehoeften vastgesteld. Deze omvatten zowel de behoefte aan interne als aan externe beleidsinformatie.

Bij informatie uit de eigen organisatie kan worden gedacht aan informatie over:

- beschikbaarheid en gebruik van faciliteiten;
- bereidheid en geschiktheid van medewerkers.

De informatie van buiten de organisatie heeft betrekking op bijvoorbeeld:

- wetgeving en externe richtlijnen;
- technische en wetenschappelijke ontwikkelingen;
- maatschappelijke ontwikkelingen;
- verzorgingsgebied en daarin aanwezige voorzieningen.

In de bovenstaande tabel wordt als voorbeeld een gedeeltelijke uitwerking gegeven van het aandachtsgebied 'Ziekenhuisfuncties', zoals die in het ZIM voorkomt.

## 8 ALGEMENE GEGEVENSSTRUCTUUR VAN HET ZIEKENHUIS

Nadat de uitvoerende en bestuurlijke informatiebehoeften in kaart waren gebracht is op basis hiervan een algemene beschrijving van de ziekenhuisinformatievoorziening gemaakt.

Een informatiebehoefte is samengesteld uit een of meer gegevens-elementen. Gegevens-elementen die tot dezelfde entiteit behoren vormen samen een gegevensgroep. Een voorkomen van een groep wordt geïdentificeerd door een of meer sleutelementen, waarvan afhankelijk een set attributen.

Zo is de gegevensgroep patiënt in het model als volgt samengesteld.

### GEGEVENSGROEP: patiënt

#### OMSCHRIJVING

persoon, welke voor het verkrijgen van medische zorg een relatie met het ziekenhuis heeft of heeft gehad

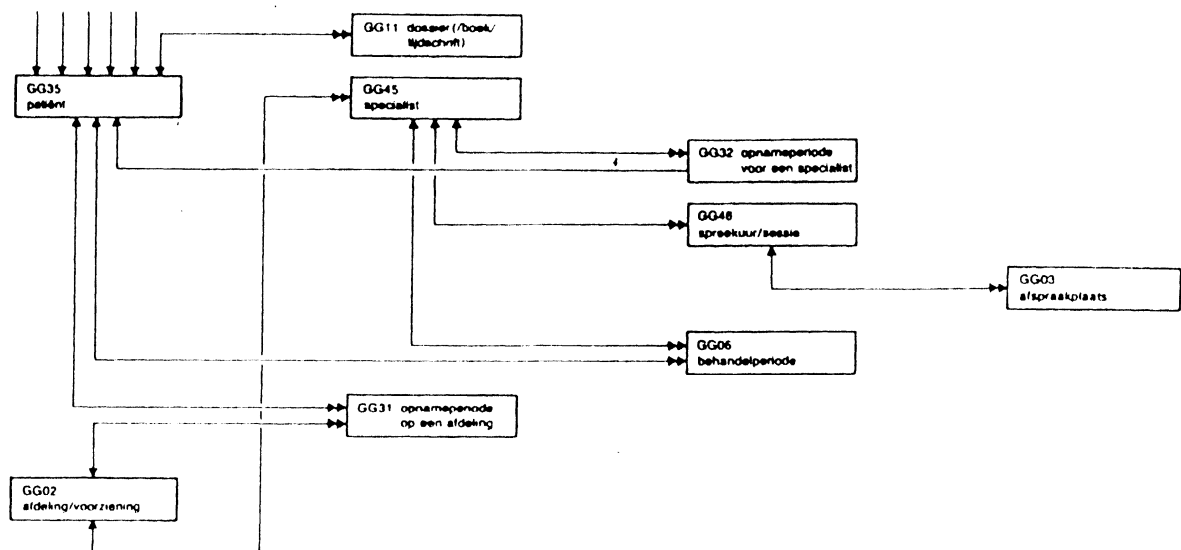
#### ATTRIBUUT

- identificatie
  - patiënt-identificatiegegevens
- registratiegegevens
  - betalende instantie/persoon
  - huisarts
  - personalia (bijv. geboortedatum)
  - verzekeringswijze/-klasse
- medische gegevens
  - essentialia
  - index van ziektegevallen en behandelingen
  - contacthistorie
  - medicatiehistorie
  - OB-historie

Door de geïnventariseerde informatiebehoeften (ongeveer 1000 in totaal) aan een gegevensanalyse te onderwerpen zijn er voor het ziekenhuis 51 gegevensgroepen bepaald. Hierbij is gebruik gemaakt van de door R.P. Langerhorst beschreven methode van gegevens-analyse, waarin door toepassing van de normalisatietechniek de entiteiten in hun onderlinge samenhang worden vastgesteld [7]. De relaties tussen de gegevensgroepen/entiteiten worden beschreven in een Bachmandiagram. Het Bachmandiagram van het ZIM kan worden beschouwd als een algemene logische gegevensstructuur van het ziekenhuis. In figuur 3 is een fragment van deze structuur afgebeeld.

De informatievoorziening wordt in het ZIM, behalve door de inhoud en de relaties tussen de gegevensgroepen, ook beschreven door, voor zover mogelijk, per gegevens-element aan te geven bij welke uitvoerende activiteit het wordt vastgelegd. Te zamen met de informatiebehoeften en de gegevensstructuur is hiermee de gehele cyclus van vastlegging, opslag en verstrekking van gegevens door het model gedekt.

Aansluitend is geprobeerd een clustering te maken van activiteiten en gegevensgroepen. Het doel hiervan was



Figuur 3: Fragment ziekenhuisgegevensstructuur

om aan te geven welke activiteiten uit informatievoorzieningsoogpunt bij elkaar horen omdat ze van dezelfde gegevens gebruik maken en omgekeerd om vast te stellen welke gegevensgroepen te zamen in beschouwing moeten worden genomen bij de realisatie van informatiesystemen. Uit de verschillende pogingen zijn echter geen eenduidige clusters naar voren gekomen. De veelvoudige relaties tussen activiteiten en gegevens stonden dit niet toe. Wel wordt in de gebruikershandleiding die bij het model is opgenomen, aangegeven hoe in een concrete situatie de gegevensstromen tussen activiteiten met behulp van het model kunnen worden vastgesteld. Uiteraard is het wenselijk om activiteiten waartussen intensief gegevensverkeer bestaat, bij de ontwikkeling van de informatievoorziening in samenhang te bezien.

## 9 STAPPENPLAN VOOR VERTALING NAAR ORGANISATIES

Het inzicht dat het ZIM biedt in de informatiebehoefte en de informatievoorziening van het ziekenhuis kan op diverse manieren worden gebruikt bij de ontwikkeling van de informatievoorziening. Zo kan het bij het opstellen van het informatiebeleid voor een ziekenhuis worden gehanteerd om een globaal beeld van de huidige en gewenste informatievoorziening te schetsen. Min of meer in aansluiting hierop kan voor een of meer delen van de organisatie een meer gedetailleerd informatieplaatje worden vervaardigd op basis waarvan een informatieplan kan worden opgesteld. Ook is het denkbaar dat het model wordt gebruikt om de informatievoorziening rond een knelpunt zoals dat zich door verschillende afdelingen heen voordoet (bijv. een falend planningssysteem) in beeld te brengen. Voor de hand liggende toepassingsgebieden in het kader van de automatisering zijn het vooronderzoek en het logisch ontwerp van gegevensbestanden.

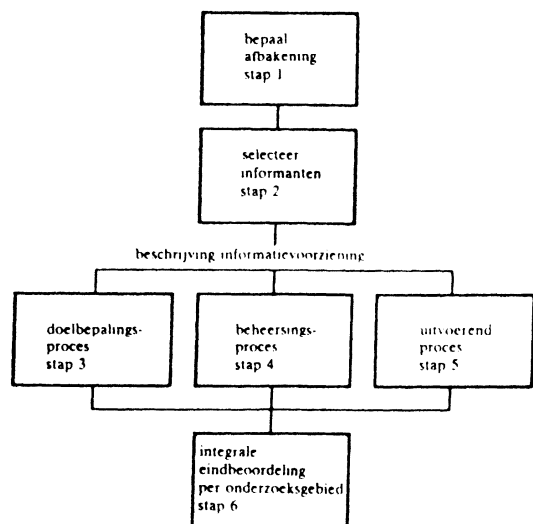
In dit artikel zal niet op deze concrete gebruiksmogelijkheden worden ingegaan. Het tweede deel van het ZIM rapport geeft voor de belangrijkste gebruiksmogelijkheden een handleiding.

Voor welk doel men het model ook wenst te gebruiken,

er zal altijd een vertaalslag moeten worden gemaakt naar de gebruikende organisatie. Dit houdt in dat wordt nagegaan welke uitvoerende activiteiten, signalerende en verklarende grootheden en aandachtsgebieden van doelbepaling relevant zijn en welke aanvullingen moeten worden gemaakt. De voor deze processen in het ZIM genoemde informatiebehoefte kunnen worden getoetst en zonodig toegespitst op de concrete situatie. Er ontstaat dan een gestructureerd beeld van de informatiebehoefte waaraan de huidige informatievoorziening kan worden getoetst.

Ter ondersteuning van dit vertaalproces is in het ZIM rapport een stappenplan opgenomen, met daarbij een formulierenset waarop de resultaten van de verschillende stappen kunnen worden vastgelegd. Bovendien worden een aantal criteria gesuggereerd waaraan de huidige informatievoorziening kan worden getoetst.

De volgende stappen maken deel uit van dit plan:



Figuur 4: Stappenplan voor toepassing

Dit plan kan worden gebruikt om de huidige informatie-

voorziening door te lichten, zowel gedetailleerd als globaal. Een korte toelichting op de stappen:

**STAP 1 Bepaal afbakening**

Afhankelijk van het doel van het onderzoek wordt een afbakening van het onderzoeksterrein gemaakt. Deze afbakening kan betrekking hebben op een of meer diensten of afdelingen waar het onderzoek zal worden uitgevoerd. Een andere, reeds genoemde, mogelijkheid is een onderzoek rond een knelpunt dat zich voordoet. In dat laatste geval zullen de afdelingen/diensten waar dit knelpunt zich voordoet worden geïdentificeerd.

Nadat het deel van de organisatie dat bij het onderzoek is betrokken is vastgesteld, zal de vertaling naar het ZIM moeten plaatsvinden. Dit houdt in dat vastgesteld wordt welke uitvoerende activiteiten uit het ZIM binnen de geselecteerde afdelingen verricht worden c.q. welke signalerende grootheden hiervoor relevant zijn. Desgewenst kunnen ook de relevante aandachtsgebieden van doelbepaling worden meegenomen. Dit geschiedt in de stappen 3 t/m 5. Maar eerst zal verankering in de organisatie moeten worden gezocht middels de selectie van medewerkers die tijdens het onderzoek als informant zullen optreden. Dit gebeurt in stap 2.

N.B. Afhankelijk van de doelstelling van het onderzoek kan een nadere beperking worden aangebracht door slechts de uitvoerings- of de besturingsinformatie in het onderzoek te betrekken.

**STAP 2 Selecteer informanten**

Op grond van de in STAP 1 gekozen afbakening en de gewenste mate van diepgang worden de te enquêteren personen geselecteerd. Het verdient aanbeveling om hiervoor medewerkers te kiezen met een goed zicht op het gebied waarvoor ze verantwoordelijk zijn en een redelijk ontwikkeld vermogen om abstract te denken. Informanten worden, afhankelijk van hun functie, gevraagd naar hun informatiebehoefte ten aanzien van een of meer van de in het bedrijfsmodel onderscheiden processen (uitvoering, beheersing en doelbepaling). In de bij het model behorende formulieren is een formulier opgenomen dat bij deze stap kan worden gebruikt.

Informant	functie in organisatie	diens	nr	aanpak	toelichting
1 P. Bultor	Hoofd Verpakkingsdienst	Verpakking dienst	416	+	+
2 I. van Dijk	Hoofd Publiciteit	Publiciteit	419	+	+
3 H. de Beer	Directeur Publiciteit	Publiciteit	800	+	+
4 V. de Jong	Hoofd Chemisch Laboratorium	Chemisch Laboratorium	644	+	+
5 R. Janssen	Hoofd Operatieve dienst	Operatieve dienst	512	+	+
6 P. Anders	Hoofd Medische Dienst	Verpakking dienst	226	+	+
7 M. Verbraken	Hoofd Medische Dienst	Medische Dienst	400	+	+

Figuur 5: Formulier t.b.v. selectie informanten

**STAP 3 Beschrijving informatievoorziening per informant uit het doelbepalingsproces**

In deze stap wordt in een interview aan de hand van het model nagegaan voor welke aandachtsgebieden de informant bestuurlijk verantwoordelijk is, alsmede welke informatiebehoefte hieruit voortvloeien. Het model fun-

geert hierbij als checklist. Dit betekent dat aanpassingen te allen tijde kunnen worden gemaakt.

Dit formulier is bedoeld voor het vaststellen van de verantwoordelijkheden van de informant. Het bevat velden voor de naam van de informant, de dienst, en de aandachtsgebieden. Er zijn ook velden voor het vaststellen van de verantwoordelijkheid voor de informatievoorziening.

Figuur 6: Formulier t.b.v. bepalen verantwoordelijkheden

Vervolgens wordt de informant gevraagd de kwaliteit van de huidige informatievoorziening te beoordelen voor de aspecten: actualiteit, betrouwbaarheid, consistentie en verkrijgbaarheid. Hierbij wordt een oordeel gevraagd uit een vijfpuntsschaal, variërend van zeer tevreden (+ +) tot ontevreden (- -). Bovendien wordt gevraagd bij een negatief ervaren kwaliteit, de vermoedelijke oorzaken en/of knelpunten aan te geven.

Dit formulier is bedoeld voor de beoordeling van de kwaliteit van de informatievoorziening. Het bevat velden voor de naam van de informant, de dienst, en de aandachtsgebieden. Er zijn ook velden voor de beoordeling van de kwaliteit van de informatievoorziening op basis van een vijfpuntsschaal.

Figuur 7: Formulier t.b.v. beoordeling kwaliteit informatievoorziening doelbepaling

Nadat alle informanten zijn geïnterviewd kan een kwaliteitsbeoordeling van de informatievoorziening per aandachtsgebied worden gemaakt.

Dit is een verzamellijst van de kwaliteitsbeoordelingen van de informatievoorziening per aandachtsgebied. Het bevat velden voor de naam van de informant, de dienst, de aandachtsgebieden, de beoordeling van de kwaliteit van de informatievoorziening op basis van een vijfpuntsschaal, en de oorzaken en/of knelpunten.

Figuur 8: Verzamellijst kwaliteitsbeoordeling doelbepaling

#### STAP 4 Beschrijving informatievoorziening per informant uit het beheersingsproces

Deze stap (en ook de volgende) verloopt op dezelfde wijze als stap 3. Per informant wordt nagegaan voor welke signalerende grootheden hij bestuurlijk verantwoordelijk is. Proeftoepassingen hebben duidelijk gemaakt dat deze vraag verrassende uitkomsten kan opleveren, zoals verschillende respondenten die zich voor dezelfde grootheden verantwoordelijk achten. Er moet dan ook voor gewaakt worden dat eventueel hieruit voortvloeiende competentie-discussies het onderzoek niet vertroebelen. Anderzijds kunnen dergelijke organisatie-spin offs niet genegeerd worden. Het kan in dergelijke gevallen wenselijk zijn om de respondenten met elkaars antwoorden te confronteren of de enquêtevragen niet individueel maar in groepsverband te stellen.

Overigens hoeft het resultaat van deze stap niet in alle gevallen een kwaliteitsoordeel van de informatievoorziening per signalerende grootheid te zijn. Voor veel doeleinden is dit te gedetailleerd. In deze gevallen wordt aangeraden de signalerende grootheden te groeperen en per groep naar een kwaliteitsoordeel te vragen. In de toelichting en de formulieren wordt een groepering gesuggereerd naar de aspecten: personeel, middelen, kwaliteit en capaciteit.

Ten behoeve van de uitwerking van deze stap zijn soortgelijke formulieren als die bij stap 3 toegevoegd in de gebruikshandleiding.

#### STAP 5 Beschrijving informatievoorziening per informant uit het uitvoerend proces

Met name bij deze stap komt het erop aan de juiste informanten te selecteren zodat de informatievoorziening ten aanzien van het uitvoerend proces voldoende beoordeeld kan worden, zonder dat evenwel een te groot aantal gesprekken wordt gevoerd. De informanten worden geselecteerd op grond van de activiteiten waarvoor zij als uitvoerenden representatief zijn. Voor het overige voltrekt deze stap zich als de stappen 3 en 4. Ook voor deze stap zijn formulieren toegevoegd.

#### STAP 6 Integrale eindbeoordeling per onderzoeksgebied

In een eindbeoordeling kunnen de resultaten van de stappen 3, 4 en 5 worden samengevoegd in een afrondende rapportage. Hierin worden conclusies aangegeven met betrekking tot de gevonden resultaten en worden knelpunten omschreven met betrekking tot het functioneren van de informatievoorziening binnen het onderzoeksgebied. Dit eindresultaat van het stappenplan kan, afhankelijk van de mate van diepgang, worden gebruikt voor de prioriteitstelling/beleidsvorming ten aanzien van de ontwikkeling van de informatievoorziening en/of de uitwerking hiervan in een activiteitenplan voor de realisatie van de gewenste informatievoorziening.

### 10 PROJECTUITVOERING

Het onderzoek Ziekenhuisinformatiemodel werd uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur. Het Nationaal Ziekenhuisinstituut was verantwoordelijk voor de leiding, beheer en kwaliteit van het project. Er is voor de uitvoering een project- en een werkgroep in het leven geroepen, waarin tal van ziekenhuisfunctionarissen vertegenwoordigd wa-

ren. Daarnaast maakte een aantal adviseurs uit de wetenschappelijke wereld deel uit van de project- en werkgroep. Bij de uitwerking van de verschillende stappen van het onderzoek zijn op grote schaal interviews met ziekenhuisfunctionarissen gehouden, die enerzijds bedoeld waren ten behoeve van de feitelijke analyse en anderzijds ten behoeve van een toetsing van de resultaten van de analyses.

Het onderzoek ZIM heeft in drie fasen plaatsgevonden. In de eerste fase is een algemeen beeld gevormd van de ziekenhuisactiviteiten op uitvoerend niveau. Tijdens de tweede fase van het onderzoek is een methode ontwikkeld ten behoeve van de analyse van de ziekenhuisactiviteiten. De uitwerking van de methode heeft geleid tot een complete invulling van het ZIM. In deze fase zijn naast de uitvoerende ook de besturende activiteiten in kaart gebracht alsmede de informatiebehoeften. Op basis van deze informatiebehoeften is vastgesteld welke gegevensgroepen er moeten zijn en welke relatie er tussen deze groepen bestaat. Tenslotte is vastgesteld aan welke uitvoerende activiteiten de gegevensvastleggingen moeten worden toegewezen.

De derde fase was met name gericht op het gebruik van het ZIM. Dit hield in dat in deze fase de verschillende gebruiksmogelijkheden zijn geëxpliciteerd, waarbij ten behoeve van de onderscheiden gebruiksmogelijkheden gebruikershandleidingen werden opgesteld en tevens getoetst. Deze derde en laatste fase van het onderzoek is medio 1984 afgerond.

De doorlooptijd van het project was 4 jaar. De projectgroep bestond gemiddeld uit 12 personen. De werkgroep, die de feitelijke werkzaamheden heeft uitgevoerd, heeft inclusief de projectleiding van het NZI gemiddeld uit 10 personen bestaan, die gemiddeld 50% van hun tijd aan het ZIM hebben besteed. Het aantal ziekenhuisfunctionarissen dat een of meerdere malen is geïnterviewd was ongeveer 120.

Het rapport Ziekenhuisinformatiemodel is te verkrijgen bij het Nationaal Ziekenhuisinstituut, Dienst Publicaties, Postbus 9697, 3506 GR Utrecht. De kosten bedragen f 95,-, inclusief verzendkosten.

#### 11 VERWIJZINGEN

1. *IBM's Business Systems Planning (BSP), an Information Systems Planning Guide*, 1981 GE20-0527-3.
2. Martin, J., *Strategic Data-Planning Methodologies*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1982.
3. Rockart, John F. Chief executives define their own data needs. in: *Harvard Business Review*, March April, 1979.
4. *ZIM, Ziekenhuisinformatiemodel*, Nationaal Ziekenhuisinstituut; Publikatienummer 84.382.
5. De Critical-Success-Factor Approach is voor de ziekenhuissector uitgewerkt door J. William Thomas en Julie Lowery, 'Determining Information Needs of Hospital Managers: The Critical-Success-Factor Approach', in: *Inquiry* 18: 300-310 (winter 1981).
6. Mintzberg, H., Planning on the left side and managing on the right. in: *Harvard Business Review*, July-August, 1976.
7. Langerhorst, R.P., *Gegevensanalyse*. Academic Service, Den Haag, 1981.



## B&W van Rotterdam over het gemeentelijk informatiebeleid

Al eerder hebben B&W richtlijnen gegeven voor het gemeentelijk informatiebeleid (Circulaire F80/1680 van juli 1980).

In de beleidsnotitie van de Directeur GRC van 9 september 1985 zijn voorstellen gedaan voor het aanpassen van het verwerkingsbeleid. In de vergadering van 4 oktober 1985 stemden B&W in beginsel in met deze voorstellen. Nadat verdere discussie in brede kring over deze voorstellen was gevoerd, hebben B&W in de vergaderingen van 17 februari 1987 en 28 april 1987 aandacht besteed aan het informatiebeleid in zijn totaliteit. Dit heeft geresulteerd in het op enige punten bijstellen van dit beleid.

In de nieuwe circulaire van B & W\*, die voorgaande circulaire's vervangt, zijn de richtlijnen voor het gemeentelijk informatiebeleid opnieuw vastgelegd. Achtereenvolgens komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- 1 de advisering aan gemeentebestuur over het informatie- en automatiseringsbeleid;
- 2 de noodzaak van een informatieplan voor ieder gemeentelijk organisatie-onderdeel;
- 3 advisering over het inrichten van de informatievoorziening en het verzorgen van opleidingen;
- 4 basisgegevensverzamelingen en zogenaamde 'concern-systemen';
- 5 systeemontwikkeling en de verantwoordelijkheden in de verschillende fases;
- 6 het gebruik van apparatuur en de technische infrastructuur;
- 7 het beheersysteem voor verzamelingengegevens;
- 8 het verwerkingsbeleid;
- 9 de aanschaf van apparatuur;
- 10 andere budgettaire aspecten en bestuurlijke goedkeuring;
- 11 het tempo van de automatisering.

### 1. Beleidsadviesing

#### a Bestuurlijke ondersteuning

De ondersteuning van het gemeentebestuur (met name van de portefeuillehouder) zowel in gemeentelijk verband als in het overleg met andere overheden ligt bij de secretarie. (Op dit moment wordt er extern geworven om deze secretariefunctie te versterken). Binnenkort zal de verantwoordelijkheid voor het GRC en het automatiseringsbeleid overigens overgaan van de portefeuille Financiën naar de portefeuille Bedrijven.

#### b Bestuurlijke advisering

De Kerngroep Ontwikkeling Bestuurlijke Informatiesystemen, bestaande uit drie directeurs Financiën, GRC en GAD en het hoofd APO heeft als taak het college van B&W te adviseren via de

wethouder die verantwoordelijk is voor het informatiebeleid en wel over:

- informatieplannen van de gemeentelijke organisatie-onderdelen;
- voorstellen van takken van dienst en secretarie-afdelingen m.b.t. de verbetering van hun informatievoorziening;
- voorstellen m.b.t. aanschaf van apparatuur die in de gemeentelijke apparatuurselectiecommissie voorbereid zijn;
- aanwending van de post bestuurshulp door het GRC;
- voorstellen m.b.t. de privacy en beveiliging;
- voorstellen m.b.t. de gemeentelijke basisgegevens-verzamelingen en de 'concern'-systemen.

In verband met de op handen zijnde overgang naar de sektor Bedrijven zullen samenstelling en taken van de Kerngroep wijzigingen kunnen ondergaan.

#### c. Beleidsvoorbereiding

Het gaat hierbij om het richting geven aan het gemeentelijk informatiebeleid en om richtlijnen (die in circulaire's vastgelegd worden) die diensten en secretarie-afdelingen dienen te volgen bij de inrichting van hun informatievoorziening. Deze voorbereidende taak ligt bij het GRC, als belangrijkste adviseur van B&W betreffende informatie- en automatiseringszaken.

#### d. Toezicht op naleving van de richtlijnen

Naleving van de richtlijnen is uiteraard de verantwoordelijkheid van diensten en secretarie-afdelingen. Toetsing zal allereerst geschieden langs de daarvoor binnen de gemeente geldende rapportagelijnen. De invoering van Planning en Control geeft hiertoe ook mogelijkheden. De secretarie-afdelingen hebben daarnaast een functie voor de beleidsmatige en de bestuurlijk/politieke aspecten, de GAD voor de controle-aspecten en het GRC voor de informatie-technische aspecten.

### 2. Informatieplannen

Automatisering staat niet op zich zelf maar is afgeleid van de informatiebehoefte van gemeentebestuur, takken van dienst en secretarie-afdelingen. Bezinning op de informatiebehoefte en dus op de informatievoorziening is, mede gezien de groeiende afhankelijkheid van organisaties van geautomatiseerde systemen, zeker noodzakelijk. Het zijn de informatieplannen die hierover duidelijkheid scheppen en de basis leggen voor automatiseringsplannen. Informatieplannen geven antwoord op vragen zoals:

- wat verandert er op korte en langere termijn aan de doelstellingen van mijn organisatie, aan de

\* Aangezien het een circulaire van B&W betreft is een en ander in de 'wij-vorm' gesteld. De tekst is voorts vrijwel letterlijk gevolgd.



operationele omgeving ervan en aan de rapportages aan andere instanties?

– hoe is de informatievoorziening thans georganiseerd en welke verbeteringen zijn, mede in het licht van de voorvermelde veranderingen, wanneer noodzakelijk?

– welke systemen zijn nu operationeel, welke systemen zijn in ontwikkeling en welke systemen zijn gepland?

– wat zijn de organisatorische, sociale en personele consequenties hiervan en welke maatregelen moeten worden getroffen?

– welke opleidings- en veranderingsprocessen zijn nodig?

– wat zijn de financiële consequenties?

B&W achten het daarom van belang dat in de komende jaren voor elke tak van dienst of secretarie-afdeling een (geaktualiseerd) informatieplan wordt opgesteld. Aangezien de bestuurlijke behandeling in de tijd zal moeten worden gespreid, zal door ons, na het overgaan van de portefeuillevaardigheid naar de Wethouder Bedrijven en in samenwerking met de nieuwe Secretarie-afdeling Bedrijven, een tijdschema voor indiening en behandeling van de informatieplannen worden opgesteld.

Het informatieplan zal per tak van dienst of secretarie-afdeling van een bestuurlijk oordeel worden voorzien. Op basis daarvan kunnen de plannen worden uitgewerkt tot concrete voorstellen.

### 3 Advisering en opleidingen

De verantwoordelijkheid voor de informatievoorziening ligt bij de betreffende dienst/secretarie-afdeling. Voor een aantal zaken kan het echter zinvol zijn dat diensten en secretarie-afdelingen een beroep doen op hulp van buiten. Met name wordt hierbij gedacht aan het inrichten van de (administratieve) organisatie, het opstellen van informatieplannen en functionele ontwerpen en aan het opleiden van management en medewerkers. Ook zal er, als binnen een organisatie een of meerdere mini-computers opgesteld zijn, behoefte aan ondersteuning kunnen zijn voor de logistieke bedrijfsvoering en dergelijke.

Het GRC heeft o.a. tot taak op bovengenoemde terreinen ondersteuning te geven en opleidingen te verzorgen. Takken van dienst en secretarie-afdelingen zijn vrij om op dit punt van de diensten van het GRC gebruik te maken. Indien het GRC adviseert, zal dat rechtstreeks aan de betreffende dienst of secretarie-afdeling gebeuren en zal er geen rapportage aan het gemeentebestuur plaatsvinden.

### 4 Basis-gegevensverzamelingen en concern-systemen

#### a. Basis-gegevensverzamelingen

Tot de basis-gegevensverzamelingen worden gerekend:

- de door Burgerzaken beheerde bevolkingsgegevensverzameling
- de door GW en DROS beheerde vastgoedgegevensverzamelingen
- het Bedrijven- en Instelling-register (BIR). M.b.t. de vastgoedgegevensverzamelingen zullen B&W, nadat wij het advies van een extern deskundige ter zake ontvangen hebben, opdracht geven tot een functionele afstemming van de verschillende gegevensverzamelingen en systemen op dit gebied.

Diensten en secretarie-afdelingen dienen zoveel mogelijk gebruik te maken van de basis-gegevensverzamelingen. De beheerders wordt opgedragen om, in samenwerking met betrokkenen, voor 1 december 1987 ons, via de Kerngroep Informatiebeleid, een inzicht te geven in het gebruik van de basis-gegevensverzamelingen en van de redenen van 'niet-gebruik'.

#### b. Concernsystemen

Onder concernsystemen verstaan we systemen die, of bedoeld zijn om op gemeentelijk niveau een aggregatie te bewerkstelligen, of om gelijksoortige activiteiten in de gemeente uit efficiency-overwegingen via gelijksoortige systemen te verwerken.

Het betreft:

- personele informatiesystemen
  - systemen voor financiële administraties
  - diensttakoverschrijdende systemen voor electronic mail en post- en archiveringssystemen.
- Diensten en secretarie-afdelingen dienen zoveel mogelijk gebruik te maken van de concerninformatiesystemen.

### 5 Systeemontwikkeling

#### a. Opstellen pakket van eisen van informatiesystemen

Het is de verantwoordelijkheid van diensten en secretarie-afdelingen om te bepalen aan welke eisen de informatiesystemen dienen te voldoen (definitie-studie en functioneel ontwerp).

#### b. Keuze tussen bestaand toepassingsstelsel of systeemontwikkeling

Nadat het pakket van eisen voor een informatiesysteem vastgesteld is, moet bepaald worden op welke wijze het vereiste systeem verkregen kan worden.

Ons beleid is, dat hiervoor allereerst nagegaan moet worden of de eisen die aan het infosysteem gesteld moeten worden en de mogelijkheden van in de gemeente reeds beschikbare programmatuur (evt. met aanpassingen), op elkaar afgestemd kunnen worden: het 'van de plank halen' van systemen. Uiteraard denken wij hierbij aan de systemen van de basis-gegevensverzamelingen en de concern-systemen, maar ook aan voor afzonderlijke takken van dienst en secretarie aangeschafte of ontwikkelde systemen. Indien systemen niet reeds in Rotterdam beschikbaar zijn, dient nagegaan te worden of een dergelijk pakket kant en klaar op de software-markt te verkrijgen is. Pas indien deze mogelijkheden inhoudelijk of financieel geen aanvaardbare oplossing bieden, dient tot eigen systeemontwikkeling besloten te worden.

In dit afwegingsproces kunnen diensten en secretarie-afdelingen gebruik maken van de deskundigheid (advies) van het GRC (zoals onder 3 aangegeven). De keuze tussen 'van de plank', 'pakket' of 'ontwikkelen' is echter de verantwoordelijkheid van de dienst of de secretarie-afdeling.

#### *c Systeemontwikkeling*

Systeemontwikkeling achten wij een professionele aangelegenheid. De afhankelijkheid van gemeentelijke organisaties van de geautomatiseerde informatiesystemen is al sterk toegenomen en zal in de komende jaren verder toenemen. Dus ook die van de burgers, die op hun beurt weer afhankelijk zijn van de dienstverlening van die gemeentelijke organisatie. Het is mede daarom dat wij in principe de technische ontwikkeling van geautomatiseerde informatiesystemen aan het GRC opdragen. Indien hiervoor gegronde redenen zijn, hebben wij de mogelijkheid geboden om hiervan af te wijken. Daarom geldt m.b.t. technische systeemontwikkeling het volgende:

- Aanschaf en/of technische ontwikkeling en het onderhoud van de gemeentelijke basis-gegevensverzamelingen en van de 'concern'-systemen (zoals aangegeven onder 4) vinden door het GRC plaats.
- Voor alle andere systeemontwikkelingen is het GRC ook in eerste instantie de aangewezen organisatie. De mogelijkheid bestaat vanaf 1 januari 1988 toestemming van ons te verkrijgen om, op basis van een gemotiveerd verzoek, de ontwikkeling en het onderhoud van een systeem op te dragen aan een extern 'software-house'. Na advies van de directeur van het GRC ingewonnen te hebben, zullen wij per geval besluiten. Indien toestemming verleend wordt, is uiteraard ook dit software-house gebonden aan de gemeentelijke richtlijnen terzake.
- Systeemontwikkeling bij en door diensten en secretarie-afdelingen zelf is niet toegestaan. Een uitzondering hierop vormen het GEB en GW (de laatste voor wat betreft technisch/

wetenschappelijke toepassingen). De directeur van het GRC zal in overleg met beide diensten naar praktische oplossingen binnen het raamwerk van het door ons vastgestelde beleid streven.

*d* Voor het ontwikkelen van informatiesystemen mag niet van produktiemachines gebruik worden gemaakt.

## **6 Apparatuur en technische infrastructuur**

*a* Basis-gegevensverzamelingen en grote, complexe of vitale (volgens nog nader te bepalen criteria) bedrijfsgegevensverzamelingen en direkt daaraan gerelateerde toepassingen zullen op IBM- (compatible) mainframes onder het besturings-systeem MVS geplaatst worden.

*b* Voor overige administratieve toepassingen wordt Hewlett Packard-apparatuur ingezet. (De directie van het GRC overweegt een voorstel om in bepaalde gevallen Wang-apparatuur in te zetten op dit gebied).

*c* Voor technisch-wetenschappelijke toepassingen wordt Harris-apparatuur gebruikt.

*d* Voor centrale tekstverwerking wordt uit oogpunt van communicatie Wang ingezet. Het toepassen van tekstverwerking op personal computers heeft als gevolg gehad dat daarvoor nu een groot aantal verschillende pakketjes gebruikt worden. Met het oog op de toenemende communicatie langs elektronische weg achten wij daarom een standaard voor centrale tekstverwerking nodig.

*e* Met betrekking tot personal computers willen wij op dit ogenblik, gezien de snelle ontwikkelingen op dit gebied, geen dwingende richtlijnen opstellen. Wij achten het evenwel van groot belang dat bij de aanschaf van personal computers rekening gehouden wordt met aansluitbaarheid op de communicatie-infrastructuur van de gemeente. In de toekomst zal een 'stand-alone' personal computer immers net zo zeldzaam zijn als een 'stand-alone' telefoon.

*f* Wij hebben besloten een definitie-studie te laten uitvoeren voor de toekomstige communicatie-infrastructuur van de gemeente. Onder leiding van de voorzitter van de Kerngroep Informatiebeleid, de directeur Financiën, zal een gemeentelijke stuurgroep dit project begeleiden. De snelle groei van het aantal beeldschermen e.d. en de snelle ontwikkelingen op telecommunicatiegebied (spraak, data, tekst en beeld) in onze gemeente eisen een planmatige aanpak.

*g* Over de keuze van apparatuur waarop de systemen verwerkt worden, wordt geadviseerd door de gemeentelijke Apparatuur-Selectie-Commissie (ASC). De ASC wordt voorgezeten door het hoofd van de afdeling Beleidsondersteuning van het GRC. De leden zijn: vertegenwoordigers van de betreffende dienst of secretarie-afdeling en specialisten van het GRC. De ASC brengt advies uit aan de Kerngroep Informatiebeleid. In uitzonderingsgevallen kan op verzoek van de dienst of secretarie-afdeling de



secretariemedewerker informatiebeleid als voorzitter optreden.

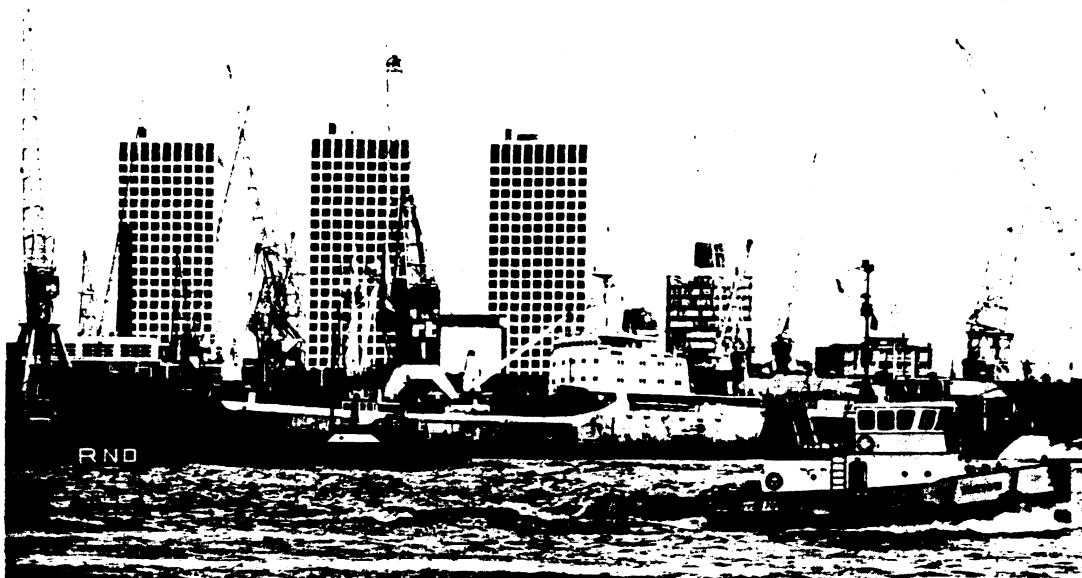
## **7 Beheersysteem voor gegevensverzamelingen**

Voor het beheer van gegevensverzamelingen gaat onze voorkeur uit naar één systeem voor de gemeente Rotterdam, gebruikmakend van één vraagtaal. Wij hebben besloten met betrekking tot de keuze hiervan het advies af te wachten, dat het GRC in nauw overleg met zijn gebruikers voorbereidt. Voor deze keuze, die wij voor het eind van dit jaar zullen maken, streven wij een zo groot mogelijk draagvlak in de gemeente na. Overigens wordt in samenwerking met Amsterdam en Den Haag een nieuw Bevolkingssysteem ontwikkeld dat gebruik maakt van het database management systeem (dbms) DATACOM. De besluitvorming hierover kon niet wachten op de keuze van het dbms voor Rotterdam. Indien een definitieve keuze voor Rotterdam gemaakt is, zullen wij laten onderzoeken in hoeverre deze ontwikkeling hierin in te passen is en welke aanpassingen daarvoor noodzakelijk zijn.

b. deze centra zijn ook bij uitstek geschikt voor de opstelling van mini-computers. De diensten en secretarie-afdelingen hebben echter de bevoegdheid om minicomputer-apparatuur binnen de eigen organisatie op te stellen.

c. Ter bevordering van de beveiliging en de continuïteit van de verwerking is in principe besloten om de productie van het GRC te verdelen over twee of drie professionele centra. Deze centra zullen als uitwijkmogelijkheid voor elkaar en tevens voor decentraal opgestelde mini's fungeren. De centra zullen onder leiding van de directeur van het GRC staan.

Bij de uitwerking van de implementatieplannen zal deze echter nauw overleg plegen met de gebruikers, waarbij de inspraak van de gebruikers bij investeringsbesluiten, prioriteitstelling en de procedurele aspecten m.b.t. de verwerking en uitwijk geregeld dient te worden. Uiteraard is hierbij van belang dat duidelijk wordt wat de gebruikers deze verzekering van de continuïteit van hun informatievoorziening waard is.



## **8 Verwerking**

Wij hebben al eerder gewezen op de groeiende afhankelijkheid van de gemeentelijke organisatie (en dus ook van de burgers) van de geautomatiseerde informatieverwerking. Om de risico's die aan de afhankelijkheid van complexe systemen kleven zoveel mogelijk te beperken, is het noodzakelijk dat die systemen op verantwoorde en betrouwbare wijze gebouwd en onderhouden worden.

Hiervoor hebben wij in het voorgaande de voorwaarden geschapen. Ook hebben wij onze keuze van apparatuur en het onderzoek naar een communicatie-infrastructuur hierop gericht.

Een volgende voorwaarde is de organisatie van de verwerking van de systemen. Hiertoe hebben wij de volgende richtlijnen opgesteld:

a. mainframe-productie vindt alleen plaats in één van de professionele-centra;

## **9 Aanschaf van apparatuur**

Hoewel de budgettaire verantwoordelijkheid voor apparatuur bij de diensten en secretarie-afdelingen ligt, vindt alle inkoop van computer- en randapparatuur plaats door het GRC. In het algemeen zal het GRC voor deze activiteit aan de gebruikers echter geen kosten in rekening brengen, omdat deze gedekt zullen worden door kwantumkortingen.

## **10 Budgettaire aspecten en bestuurlijke goedkeuring**

Voor verdere automatisering is een confrontatie van extra-kosten en extra-baten (waaronder besparingen) noodzakelijk. De aanschaf van mainframes en mini-computers zal via de procedure voor de kredietverstrekking op de kapitaaldienst moeten worden afgewikkeld. Aanschaf van overige (goedkopere) apparatuur kan via de gewone dienst verlopen, mits uiteraard een en ander past in het

informatieplan, voldoet aan de gemeentelijke voorschriften en hiervoor dekking aanwezig is.

### 11 Tempo automatisering

De automatisering in onze gemeente staat op een hoog peil. In de meeste diensten en secretarie-afdelingen zijn de laatste jaren belangrijke vorderingen gemaakt. Het aantal beeldschermen, terminals en personal computers, dat in de gemeentelijke organisaties in gebruik is, heeft het aantal van 4000 al overschreden. Dit betekent dat op dit ogenblik één op de vier kantoorwerkers in onze gemeente voor zijn dagelijkse werk in meerdere of mindere mate afhankelijk is geworden van geautomatiseerde informatie-systemen.

Nieuwe ontwikkelingen dienen zich in hoog tempo aan. Wij zijn van mening, dat deze technische vernieuwingen in belangrijke mate een bijdrage kunnen leveren aan de effectiviteit en efficiency van onze organisaties. De inzet van deze hulpmiddelen moet echter berusten op bewuste keuzen. Wij moeten aan die ontwikkelingen dan ook sturing geven. Daarom hebben wij de directeur van het GRC opdracht gegeven om in de Kerngroep Informatiebeleid een discussie te starten over het gewenste tempo van de automatisering in onze gemeente.

Drs. M.J. Goedhart  
*De loco secretaris*

Drs. R. den Dunnen  
*De loco burgemeester*

ALFRED ZEBREGS

### Project Communicatie Infrastructuur Rotterdam (CIR)

De ontwikkelingen op het gebied van automatisering en (tele)kommunikatie volgen elkaar in hoog tempo op.

Ook op het 'politieke' front spelen er zaken als de privatisering van PTT-telekommunikatie en de discussie over de integratie van telefoon- en kabelnetten die de volle aandacht vragen van een bij uitstek informatieverwerkende- en communicerende organisatie als een gemeente. De gemeente Rotterdam acht het dan ook nuttig zich te herbezinnen over de aard, omvang en inrichting van de communicatie-infrastructuur tussen de verschillende gemeentelijke organisatie-onderdelen. Diensten en secretarie-afdelingen van de gemeente worden bijvoorbeeld voor de dagelijkse uitvoering van (vaak vitale) taken in toenemende mate afhankelijk van geautomatiseerde processen. Alleen al daarom zijn in geval van kalamiteiten uitwijkvoorzieningen en daaraan aangepaste betrouwbare

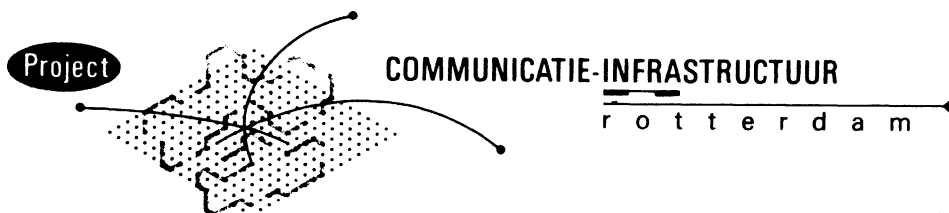
Overigens lijkt het erop dat in de toekomst, mede geïnitieerd door de rijksoverheid, meer en meer documenten langs elektronische weg gedistribueerd zullen worden. En het automatisch herhalen van nummers en konferentiefaciliteiten zullen in snel tempo de nu nog op veel lokaties in de gemeente gebruikte oude centrales (vaak nog zonder zelfs doorkiesmogelijkheid) gaan vervangen.

#### *Projektorganisatie*

Onlangs hebben B&W van Rotterdam op initiatief van het GRC een stuurgroep met bijbehorende projektorganisatie in het leven geroepen om op korte termijn een beleidsvisie m.b.t. de communicatie-infrastructuur t.b.v. de gemeentelijke organisatie te ontwikkelen.

Voorzitter van de stuurgroep is Drs. M.G. Goedhart, directeur Financiën. Hij omschrijft de belangrijkste doelstelling als volgt: 'bestuur en diensten moeten met elkaar bespreken en vastleggen hoe ze in de toekomst met elkaar op vlotte wijze en aangepast aan de behoeften kunnen blijven communiceren tegen kosten die zo laag mogelijk zijn'.

Andere leden van de stuurgroep zijn Ir. J.D. Doets, directeur van het Grondbedrijf, A.C. Hagens, directeur van de Dienst Gemeentelijke Gebouwen;



kommunikatievoorzieningen noodzakelijk. Sprekend over de communicatie-infrastructuur wordt er evenwel meer bedoeld dan de uitwisseling van gegevens tussen computersystemen. Natuurlijk, in Rotterdam nadert het aantal geautomatiseerde werkplekken de 4000 (waarvan + 1500 PC's) en er kunnen al meer dan 40 minicomputers geteld worden en een vuistvol mainframes.

Maar er wordt ook heel wat getelefoneerd. En de 'gewone' post- en dokumentbezorging binnen en tussen diensten en afdelingen mogen ook nog niet uitgevlakt worden.

Ir. L. Nieuwenhuizen, voorzitter van het Gemeentelijk Informatika Overleg en Dr. L. Swaans, hoofd afdeling Beleidsondersteuning en Research en Development van het GRC. Deze laatste is ook de 'linking pin' tussen de stuurgroep en de 'dagelijkse' projectgroep o.l.v. Ir. W. Verdonck, een extern aangetrokken deskundige.

#### *Doelstelling*

Het door de stuurgroep/projektorganisatie te formuleren (tele-) communicatiebeleid moet ook een kader bieden voor het – al dan niet zelfstandig – realiseren van lokale communicatie-infrastructuren bij de afzonderlijke gemeentelijke organisatie-onderdelen zodat die naadloos op de centrale

voorzieningen kunnen worden aangesloten. Dit laatste is een belangrijke voorwaarde waaraan in de toekomst lokale netwerken moeten kunnen voldoen.

De voorzitter van de stuurgroep merkt in een interview met hem in dit kader o.a. op dat 'binnen Rotterdam een zekere wildgroei aan informatienetwerken is ontstaan. In het verleden is misschien te weinig sturend op het gebied van automatisering opgetreden en zijn randvoorwaarden die wel degelijk binnen het informatiebeleid van de gemeente zijn vastgelegd, niet altijd voor 100% nagevolgd'.

Overigens beseft Goedhart dat die wildgroei in zekere zin onderdeel uitmaakt van de Rotterdamse cultuur waarin zoveel mogelijk aan de diensten wordt overgelaten en men zo weinig mogelijk centraal wenst te regelen. Toch heeft hij m.b.t. de communicatie-infrastructuur de indruk dat 'door de technologische mogelijkheden en door de eisen die we met z'n allen wensen te stellen aan de kwaliteit van de communicatie, gemeentelijk beleid noodzakelijk is'.

Ook de door het GRC aangetrokken projectleider Ir. W. Verdonck acht het van belang fundamenteel na te denken over de (tele-)communicatie infrastructuur omdat die 'nu eenmaal onmisbaar en dus nog duurder zal worden'. Thans is het al zo dat de gemeente Rotterdam per jaar aan allerhande voorzieningen op het terrein van de communicatie naar schatting 100 miljoen uitgeeft. In de komende 10 jaar zal dit bedrag gemakkelijk kunnen oplopen tot 150 miljoen.

Goedhart benadrukt het belang van het project voor de gehele gemeente: 'er moet uiteindelijk gemikt worden op betere dienstverlening aan elkaar (de diensten etc.), aan het bestuur en vooral aan de burger. Daartoe zal samen eerst vastgesteld moeten worden wat er nu is, welke wensen en behoeften er zijn, welke technologische mogelijkheden er liggen en wat daarvan de gevolgen voor de gemeenten zullen kunnen zijn'.

#### *Definitiefase*

Het project is nu in haar eerste fase, de definitiefase. De informatiestromen, knelpunten, wensen, behoeften en toekomstige ontwikkelingen worden op dit moment in een viertal 'workshops' geïnventariseerd. In deze workshops hebben vertegenwoordigers van een groot aantal gemeentelijke diensten en secretarie-afdelingen zitting. Er zijn workshops voor de gebieden spraak-, tekst-, data- en beeld-kommunikatie en voor technologie. De workshops moeten basisdocumenten opleveren waarin o.a. het huidige communicatiegebruik en de daaraan verbonden kosten worden beschreven. Het basisdocument technologie zal ingaan op de apparatuur en technologie die in de toekomst voor de verschillende communicatievormen beschikbaar komt.

Na de inventarisatie zullen binnen de definitiefase ook de functionele specificaties en een globaal architectuurontwerp voor de totale communicatie-infrastructuur beschreven worden. Ook wordt in de definitiefase een plan van aanpak opgesteld voor de volgende fases van realisatie en exploitatie.

De kosten voor het project in de definitiefase zijn nog te overzien ( $\pm$  f 700.000,00). Het is echter te verwachten dat in de volgende 2 fases aanzienlijke investeringen noodzakelijk zullen zijn. En veel van deze investeringen zullen niet alleen op geld waardeerbare baten gaan opleveren. Maar zo zegt Goedhart 'al te makkelijke verwijzing naar voordelen van investeringen in de toekomst zonder nadere argumentatie zal ik als onvoldoende beschouwen. Het zal iets 'harder' gemaakt moeten worden. Maar dat is ook de uitdaging van het project'.

Vanaf de start van het project wordt extra aandacht besteed aan het opleiden en informeren van vooral het management en de direct betrokkenen en verantwoordelijken in de gemeente. Zo wordt er op 18 november a.s. in Rotterdam een seminar gehouden over aspecten van (tele-)communicatie in het algemeen en het project CIR in het bijzonder.



# Informatiesysteemplanning bij de Gasunie

W. Adriaans en ing. J.T. Hoogakker

**Is het opstellen van informatiesysteemplannen kunst of wetenschap? In de praktijk lijkt het opstellen van een informatiesysteemplan veelal op een worsteling. Het hanteren van een methode biedt geen garantie voor succes.**

**In het onderstaande artikel wordt een informatiesysteemplanningsproject beschreven. Het opgeleverde informatieplan wordt daadwerkelijk als basis voor de verdere ontwikkeling van de informatievoorziening en automatisering gebruikt.**

## 1 Inleiding

Het onderwerp informatiesysteemplanning geniet de laatste tijd een grote belangstelling. Er wordt betrekkelijk veel over geschreven. Vaak staan deze publikaties in het teken van de moeilijkheden die men bij het opstellen van een informatiesysteemplan ondervindt. Door het NOVI werden recent zelfs bijeenkomsten over informatiesysteemplanning georganiseerd met de beeldende titel: 'Worstelen met informatiesysteemplannen' [NGI 86].

De verschillende op de markt zijnde methoden bieden kennelijk onvoldoende houvast aan de planners. Ook bij het maken van informatiesysteemplannen geldt blijkbaar het adagium: de methode doet het niet. Onder de publikaties zijn er maar weinig die praktijkervaringen betreffen die van nut kunnen zijn voor hen die in hun dagelijks werk met het opstellen van informatiesysteemplannen bezig zijn. Overigens is er kort geleden een Nederlands proefschrift verschenen [THE86] waarin een aantal informatiesysteemplanningsprojecten is geanalyseerd.

Bij de door Theeuwes bestudeerde informatiesysteemplanningsprojecten deden zich onder meer de volgende knelpunten voor:

a. ten aanzien van de organisatie van het planningsproces;

- gebrek aan kennis over informatieplanning,
- lange doorlooptijd,
- betrokkenheid van de topleiding,
- beschikbare tijd van de leden van het planningsteam,

b. ten aanzien van het opstellen van een systeemarchitectuur;

- decompositie in deelsystemen,
- mate van detaillering in de analysefase,
- management informatiebehoefte onderbelicht,

c. ten aanzien van het opstellen van een informatieprojectenplan;

- aansluiting met de systeemontwikkelingsfase,
- prioriteitstelling.

- begroten van ontwikkelingstijd en kosten,

d. kenmerken van de organisatie;

- acceptatie van het informatieplan,
- instabiele organisatie/onduidelijke besturing,
- complexiteit van de organisatie,
- gewekte verwachtingen bij gebruikers en management.

Is informatiesysteemplanning een modegril of is het noodzaak?

Reeds in de zestiger jaren werd er met betrekking tot informatiesysteemontwikkeling gesproken over een partiële aanpak binnen een integraal concept. Men kon niet alle geplande systemen tegelijk realiseren, doch het besef was er dat het zonder meer volgtijdig ontwikkelen van systemen zou leiden tot niet goed op elkaar aansluitende systemen. Vandaar dat men de integrale conceptie bepleitte die er borg voor zou staan dat de ontwikkelde systemen zo veel mogelijk op elkaar aan zouden sluiten.

In feite is de integrale conceptie een voorloper van het informatiesysteemplan. Weliswaar is een informatiesysteemplan veelomvattender, doch de basisgedachte: het streven naar een toekomstvast, consistente en adequate informatievoorziening is dezelfde gebleven. Ondanks de goede voornemens is in veel organisaties de integrale conceptie niet van de grond gekomen en waar dat wel het geval was heeft men zich er meestal niet aan gehouden. Het begrip 'eilandautomatisering' is niet voor niets ontstaan.

Er zijn verschillende redenen aan te geven die er toe hebben geleid dat de ontwikkeling van goed op elkaar aansluitende systemen in veel organisaties niet geslaagd is. Als belangrijkste kunnen worden genoemd;

a. de geringe professionaliteit van het systeemontwikkelingsvak;

b. de voortdurende en snelle ontwikkelingen op het gebied van apparatuur en programmatuur.

De geringe professionaliteit, het gebrek aan goede methoden en technieken alsmede het gebrek aan goed opgeleid personeel heeft in veel gevallen geleid tot kwalitatief slechte systemen. De systemen die werden ontwikkeld voldeden aan de minimumeis: ze werkten. Aan wat mindere directe kwaliteitseisen zoals bijvoorbeeld het passen in een architectuur voor het totale informatiesysteem werd in minder mate gedacht. Hiermee hangt samen, dat men zich bij de systeem-

ontwikkeling meer concentreerde op de gegevensverwerking dan op de gegevens zelf. Gegevens werden veelal per ontwikkeld systeem gedefinieerd. Zij konden daardoor niet voldoen aan de functie om één gemeenschappelijke taal, als communicatiemiddel tussen de systemen, te vormen.

De voortdurende ontwikkeling van apparatuur en programmatuur heeft er voor gezorgd dat de professionalisering langzamer op gang is gekomen dan men zou wensen. De vakmensen moesten steeds veel tijd investeren in omschakeling van de ene apparatuur en programmatuur naar de andere.

Een ander effect van de snelle ontwikkelingen was dat men aan de bouw van nieuwe (kwalitatief betere) systemen in mindere mate toekwam doordat men herhaaldelijk de bestaande systemen moest aanpassen aan de nieuwe technische mogelijkheden.

Nog steeds is er een groot aantal technische ontwikkelingen dat de aandacht vraagt. Denk aan de personal computer, aan de kantoorautomatisering en vooral aan de opkomst van netwerken.

Het toepassen van technieken zoals kantoorautomatisering en netwerken heeft weinig effect bij handhaving van de eilandautomatisering. Deze technische ontwikkelingen vormen derhalve mede een aanleiding tot een integrale beschouwing van het informatiesysteem en dus tot informatiesysteemplanning.

Bij de NV Nederlandse Gasunie werd van november 1985 tot mei 1986 een informatiesysteemplanningproject uitgevoerd.

Bij dit project zijn ervaringen opgedaan die mogelijk van belang zijn voor anderen die zich op het gladde ijs van de informatiesysteemplanning begeven. In dit artikel zijn deze beschreven.

## 2 De bedrijfsomgeving

De NV Nederlandse Gasunie heeft als voornaamste taken: het inkopen, eventueel conditioneren, verkopen

en transporteren van gas. Met een afzet van 42,7 miljard m<sup>3</sup> gas (in 1986) in het binnenland voorziet Gasunie in meer dan de helft van de Nederlandse energiebehoefte.

Het bedrijf kent een geografische spreiding van vestigingen over het gehele land, met een hoofdkantoor (met centrale computerfaciliteiten) in Groningen.

In totaal zijn ca. 1800 employees werkzaam bij de Gasunie waarvan 800 verspreid over geheel Nederland zijn gestationeerd.

In de informatievoorziening, waarin met name transportgegevens en marktgegevens een belangrijke rol spelen, is door de jaren heen veel geautomatiseerd. Vrijwel alle (hoofd)processen worden door één of meer geautomatiseerde informatiesystemen ondersteund.

Projecteren wij het bedrijf op de groeicurve (fig. 1) van Nolan (NOL79) dan bevindt de Gasunie zich in fase 3 in het overgangsgebied tussen het computerstadium en het informatiestadium.

De toenemende graad van automatisering heeft geleid tot een vrij grote diversiteit in apparatuur en systeemprogrammatuur. Uiteraard zijn hierdoor afstemmings- en integratieproblemen ontstaan.

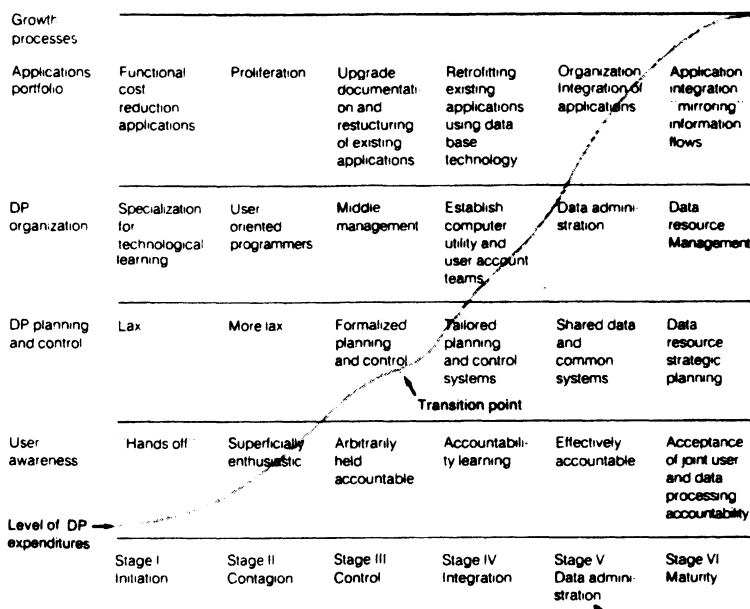
Ontwikkelingen, met name op het gebied van decentrale verwerking en een bescheiden start met kantoorautomatiseringshulpmiddelen, maakten de integratieproblematiek complexer. Een meer volledige integratie van de traditionele gebieden: tekstverwerking, gegevensverwerking en communicatie [KEN81] stond voor de deur.

Het moest worden voorkomen dat onder invloed van de nieuwe technologische ontwikkelingen de informatievoorziening, ongecoördineerd van het computertijdperk in het informatietijdperk zou worden getrokken. Daarom werd besloten een informatiesysteemplan op te stellen, alvorens over te gaan tot het ontwikkelen van nieuwe systemen.

Het onderzoek diende het noodzakelijke overzicht over de diverse deelsystemen en hun onderlinge samenhang te verschaffen [zie ook THE86 en BEM83]. Tevens moest het gegevens resp. indicaties opleveren met betrekking tot:

- het in de komende 3-5 jaar te volgen informatie- en automatiseringsbeleid;
  - de in de komende 3-5 jaar in behandeling te nemen projecten (in prioriteitsvolgorde) en de daarvoor benodigde mankracht (kwalitatief en kwantitatief);
  - de kosten en baten van de systeemontwikkeling en -uitvoering;
  - de wijze waarop de systeemontwikkeling en gegevensverwerking dient te worden georganiseerd.
- Het werkgebied van het project heeft zich uitgestrekt tot de gehele Gasunie-organisatie. Hierin is niet alleen de automatisering van administratieve processen en van bestuurlijke informatievoorziening betrokken doch ook het gebied van technisch rekenwerk, CAD, procesbesturing en kantoorautomatisering.

Het primaire doel hierbij was de noodzakelijke samenhang tussen genoemde gebieden vast te stellen; het bestuderen van de partiële onderwerpen in detail werd niet beoogd.



figuur 1: Six stages of data processing growth

### 3 De methodiek

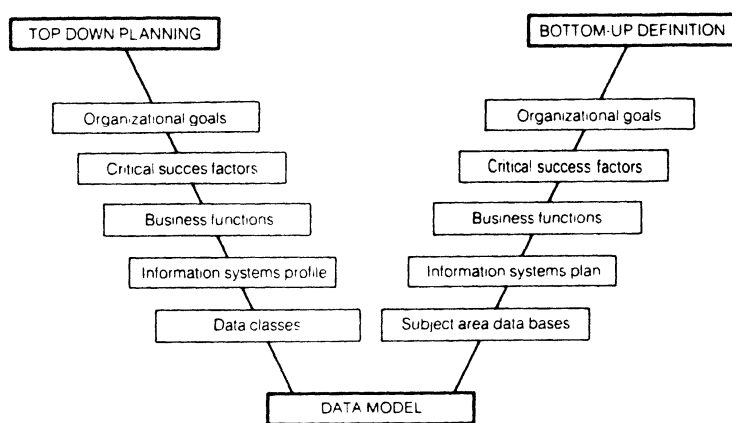
In het onderzoek is gekozen voor een gestructureerde aanpak op basis van de SISP-methodiek die is ontwikkeld door Arthur Young International [ART85].

Deze methodiek is onder meer gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- informatiesystemen moeten de strategische doelstellingen van de onderneming ondersteunen;
- gegevens zijn te beschouwen als bedrijfsmiddelen.

De methodiek voorziet in een stapsgewijze aanpak waarbij via een top-down analyse van de bedrijfsdoelstellingen, bedrijfsprocessen en de informatievoorziening gevolgd wordt door een bottom-up implementatie van de informatiesystemen.

In figuur 2. herkennen wij de volgende stappen:



figuur 2

#### Stel de doelstellingen van de organisatie vast

Het vaststellen van de doelstellingen geschiedt door interviews met het topmanagement.

#### Stel de kritische succesfactoren vast

Eveneens aan de hand van de interviews met het topmanagement worden de kritische succesfactoren (KSF's) vastgesteld. KSF's zijn die zaken die goed moeten verlopen om de vastgestelde doelstellingen te halen. Door de informatiesystemen te toetsen aan de doelstellingen en KSF's kan worden bepaald in hoeverre een informatiesysteem bijdraagt aan het bereiken van de doelstellingen van de organisatie. Dit is ook een belangrijke factor bij het bepalen van de prioriteiten van de te starten projecten.

#### Bepaal de bedrijfsprocessen en informatiebehoeften

Informatiesystemen dienen de processen binnen de organisatie te ondersteunen. Door interviews met het operationeel management worden de informatiebehoeften en de bedrijfsprocessen geïnventariseerd. Aan de hand daarvan worden tevens de belangrijkste gegevensstromen tussen de processen vastgelegd.

#### Onderzoek de bestaande informatiesysteemomgeving

In deze stap worden de bestaande informatiesystemen geïnventariseerd en beoordeeld. Daarnaast worden de

organisatie- en de infrastructuur met betrekking tot de systeemontwikkeling en de gegevensverwerking kritisch bekeken. Daarbij is het oog gericht op het creëren van een omgeving waarbinnen de informatiesystemen optimaal kunnen worden gebouwd en in productie genomen.

#### Construeer een gegevensmodel op 'corporate-niveau'

Op basis van de geïnventariseerde informatiebehoeften, gegevensstromen en de vastgestelde entiteiten kunnen gegevensklassen worden gedefinieerd. De gegevensklassen worden in hun onderlinge samenhang weergegeven in een gegevensmodel.

#### Bepaal de 'Subject Area Data Bases'

Het gegevensmodel wordt onderscheiden in zogenaamde 'Subject Area Data Bases'.

#### Ontwerp de informatiesysteemarchitectuur

Aan de hand van de gedefinieerde bedrijfsprocessen, het gegevensmodel en de gegevensstromen wordt vervolgens een informatiesysteemmodel opgesteld, waarin de deelsystemen in hun onderlinge samenhang worden beschreven.

#### Stel de beleidsuitgangspunten vast

De hoofdlijnen ten aanzien van het toekomstige informatie- en automatiseringsbeleid worden opgesteld.

#### Stel het informatiesysteem/automatiseringsplan op

Nagegaan wordt welke bestaande informatiesystemen aangepast en welke nieuw ontworpen moeten worden en welke wijzigingen in de informatiesysteem- en automatiseringsinfrastructuur moeten worden aangebracht. Hieruit ontstaat een projectenoverzicht en een planning voor de komende jaren.

Veel van de methoden voor de aanpak van een informatiesysteemplanningsproject hebben hun wortels in BSP (Business Systems Planning) van IBM [IBM 84]. Ook de gehanteerde SISP-methodiek vertoont op een aantal punten overeenkomsten met BSP. Dit geldt met name ten aanzien van de projectvoorbereiding en projectopzet alsmede de procesdefinitie- en gegevensdefinitiefase. Er zijn echter ook in het oog springende verschillen; SISP kenmerkt zich onder meer door de volgende accenten:

- nadruk op het inventariseren van doelstellingen en kritische succesfactoren;
- ruime aandacht voor de infrastructuur van de informatievoorziening;
- niet de automatisering maar de informatievoorziening staat centraal;
- de indeling van het gehele informatiesysteem in subsystemen geschiedt niet aan de hand van manipulatie met de ingangen van de matrix systemen/bedrijfsprocessen; de indeling wordt min of meer intuïtief bepaald;
- het aantal matrices dat wordt vervaardigd is zeer beperkt;
- er wordt uitgegaan van een gegevensgerichte benadering.



Het gegevensmodel vormt het fundament voor het systeemontwerp; of zoals James Martin het stelt [MAR86]:

'The basic premise of information engineering is that data lie at the center of modern data processing'.

#### 4 Het verloop van het project

##### Organisatie

De Gasunie had geen ervaring met het opstellen van informatiesysteemplanning. Om die reden werd er besloten een externe adviseur te vragen om het informatiesysteemplanningsproces te begeleiden. Een factor die bij de keuze van de adviseur naast diens ervaring met informatiesysteemplanning meespeelde, was de beschikbaarheid van een goed hanteerbare methode van aanpak van het planningsproces.

##### Uitvoeringsteam

Het planningsproces werd uitgevoerd door een team bestaande uit vier functionarissen van de Gasunie met kennis op het gebied van de informatievoorziening en de automatisering. Elk van de teamleden had bovendien naast algemene kennis van het bedrijf meer in het bijzonder kennis van een bepaald deel van het bedrijf zoals de commerciële-, de technische- of de financieel-economische sector.

Voorts waren in het team een tweetal externe adviseurs opgenomen waarvan er een het projectteam begeleidde en de tweede meer in het bijzonder een inbreng had ter zake van de automatiseringstechnische facetten van het project.

Deze teamsamenstelling was gericht op het samenbrengen van de vereiste kennis en ervaring. De toevoeging van de externe adviseurs had tevens tot doel kennis met betrekking tot het maken van een informatiesysteemplan over te dragen aan de Gasunie, die het onderhoud van het informatiesysteemplan moet verzorgen.

Bij de verwerking van onderzoekresultaten werden ad hoc nog andere medewerkers van de Gasunie ingeschakeld.

##### Groep materiedeskundigen

Naast het uitvoeringsteam werd een groep van 'materiedeskundigen' geformeerd met welke groep de tussentijdse resultaten werden afgestemd

De leden van de groep materiedeskundigen hadden tevens een taak in het met hun achterban bespreken van deze resultaten. De bedoeling van de instelling van de groep van materiedeskundigen was om zo veel mogelijk respons uit de gebruikershoek te verkrijgen ten einde de planningsresultaten te optimaliseren; voorts werd beoogd door deze betrokkenheid een breed draagvlak te verkrijgen voor de resultaten van het planningsproces. De suggestie die soms in informatiesysteemplanningsmethoden wordt gedaan om materiedeskundigen het plan te laten opstellen werd hier niet gevolgd. De verwachting was dat het planningsproces dan veel langer zou duren dan gewent werd, omdat:

– de vaktechnische kennis voor het maken van infor-

mationssysteemplannen in de kring van materiedeskundigen vrijwel ontbreekt;

– de meningsvorming in een groep met een zeer pluriforme samenstelling niet snel verloopt;

– managers veelal onvoldoende tijd hebben voor de dagelijkse uitvoering van de informatiesysteemplanning.

Naast het periodieke collectieve overleg met materiedeskundigen vond frequent overleg plaats op bilaterale basis tussen materiedeskundigen en leden van het uitvoeringsteam.

##### Management

Periodiek werd verslag gedaan in de directievergadering over het verloop van de werkzaamheden en de resultaten ervan.

##### Planning

In de eerste fase van het planningsproces werd een netwerkplanning opgesteld. Deze planning werd opgezet op basis van de activiteitenoverzichten die zijn opgenomen in de SISP-documentatie; vanzelfsprekend werd de keuze van de uit te voeren activiteiten uiteindelijk bepaald aan de hand van wat in de onderhavige situatie noodzakelijk werd geacht.

Bij de planning werd veel aandacht geschonken aan het inbouwen van beslissingsmomenten voor het management en voorts aan de taakverdeling tussen adviseur en Gasunie.

De doorlooptijd werd gesteld op maximaal zes maanden mede omdat het vrijwel niet mogelijk is een hele organisatie langer dan zes maanden belangstelling en inzet te laten opbrengen voor een informatiesysteemplanningsproject.

##### Rapportering

Betrekkelijk frequent (gemiddeld een tot twee maal per maand) werd gerapporteerd aan de materiedeskundigen. Dit geschiedde vooral door het presenteren en bespreken van onderzoekresultaten.

Hoewel de materiedeskundigen in het begin niet allen met vertrouwen het planningsproces tegemoet zagen is door dit frequente contact toch een zekere betrokkenheid met het plan gekweekt. Niettemin werd van de kant van de materiedeskundigen regelmatig het signaal gegeven dat men de betrokkenheid te gering vond. De bewegingen van het uitvoeringsteam bleken niet altijd goed te volgen terwijl men ook niet altijd de zin zag van de tussentijds gepresenteerde onderzoekresultaten. Een complicatie daarbij was dat de gehanteerde methode vooral gericht is op de in het informatiesysteem een rol spelende gegevens en minder op de gegevensverwerkende processen. Dat is een wijze van denken die bij de materiedeskundigen niet zonder meer aanspreekt.

De materiedeskundigen zijn gericht op de voor de eigen functie belangrijke processen en systemen; het informatiesysteemplan is te abstract en wordt soms gezien als een vertragende factor waardoor men nog langer op zijn systemen moet wachten.

De rapporteringen aan het management hadden vooral betrekking op tussenresultaten aan de hand waarvan de directie beslissingen moest nemen die bepalend waren voor de verdere uitkomsten van het informatiesysteemplan. De globaliteit en het abstractieniveau van een informatiesysteemplan waren in het samenspel met de directie veel minder een knelpunt dan in het samenspel met de groep van materiedeskundigen.

In de schriftelijke eindrapportering zijn ondermeer opgenomen:

- de overwegingen die leiden tot het informatie- en automatiseringsbeleid;
- het informatie- en automatiseringsbeleid zelf;
- de informatiesysteemstructuur;
- het plan voor de uitvoering van de systeemontwikkeling en de verbetering van de infrastructuur.

Dit eindrapport alsmede een samenvatting voor het management werd aan de directie aangeboden. Vanzelfsprekend ging hieraan een mondelinge presentatie van de resultaten vooraf.

De hoofdlijnen van het aan de directie gepresenteerde informatiesysteemplan waren voordien getoetst aan de mening van de materiedeskundigen. Na goedkeuring van het plan door de directie werd het plan gepresenteerd aan de managers uit de onderscheiden sectoren van het bedrijf. Hierbij werd ook een schriftelijke samenvatting van het plan ter beschikking gesteld.

In de loop van de uitvoering van het project werd voorlichting gegeven aan de ondernemingsraad en via het bedrijfsblad aan het gehele bedrijf.

#### **Inventarisatie**

De voor het opstellen van het informatiesysteemplan benodigde gegevens werden verkregen door middel van interviews aan de hand van gestructureerde vragenlijsten en door een schriftelijke enquête. Voorts werden allerhande relevante documenten en documentatie geraadpleegd.

Zoals in de methodiek is aangegeven werden er interviews gehouden met het topmanagement en het operationeel management. Dit betrof resp. circa 10 en circa 40 interviews. Bij de interviews waren steeds tenminste twee leden van het uitvoeringsteam aanwezig. De geïnterviewde functionarissen waren veelal vergezeld door één of meer specialisten die op bepaalde deelgebieden nadere gegevens konden verstrekken. Aan de interviews met het operationeel management ging een schriftelijke enquête vooraf. Daarin werd gevraagd naar het oordeel over de bestaande toepassingen en naar de informatie- en automatiseringsbehoeften.

De belangrijkste resultaten uit de interviews werden ter verificatie voorgelegd aan het topmanagement (voorzover het betrof de interviews met het topmanagement) en aan de materiedeskundigen voorzover het betrof de interviews met het operationeel management. Zo werden aan de directie bijvoorbeeld de geïnventariseerde doelstellingen, kritische succesfactoren en beleidsuitgangspunten voorgelegd, terwijl door de materiedeskundigen bijv. de inventarisatie van bedrijfsprocessen, huidige informatiesystemen, ge-

vensstromen, gegevensmodel, informatiebehoeften en informatiesysteemmodel werden geaccordeerd.

Los van de interviews werden de bestaande informatiesystemen beknopt in kaart gebracht en beoordeeld vanuit het oogpunt van de gebruikers en vanuit het oogpunt van systeemontwikkeling en verwerking.

#### **Beoordeling huidige automatiseringsomgeving**

Parallel met de interviewfase werd een beoordeling verricht van de aanwezige automatiseringsomgeving i.c. apparatuur, systeemprogrammatuur, datamanagementprogrammatuur, procedures, methoden en technieken, de personele situatie alsmede kosten en opbrengsten.

Tijdens dit deel van het planningsproces bleek dat met het oog op de toekomst belangrijke wijzigingen in de apparatuur- en systeemprogrammatuurconfiguratie nodig zouden zijn. In dit verband was aanvullend onderzoek noodzakelijk. Dit laatste onderzoek werd opgedragen aan een afzonderlijke onderzoekgroep die zijn werkzaamheden in coördinatie met het uitvoeringsteam verrichtte.

#### **Technieken en hulpmiddelen**

Bij het maken van een informatiesysteemplan moet een groot aantal gegevens worden vastgelegd, geanalyseerd en geschematiseerd.

Ter ondersteuning van het informatiesysteemplanningsproces was geen speciaal daarop gericht 'tool' zoals de 'Informatieplanner' van Knowledgeware [INF86], beschikbaar. Overigens is in ruime mate gebruik gemaakt van diverse computers en daarop geïnstalleerde programmatuur. De belangrijkste technieken en hulpmiddelen die werden gebruikt zijn in het navolgende behandeld.

Bij de Gasunie is men reeds geruime tijd gebruiker van de N\*\*chart-methodiek [LAN79].

Aanvankelijk was het de bedoeling om bij de uitvoering van de informatiesysteemplanning de vastlegging van de gegevensverwerkende processen en gegevensstromen te doen met behulp van dataflowdiagrammen.

Er werd echter besloten hiervoor N\*\*charts te hantieren. In de eerste plaats vonden de gebruikers N\*\*charts gemakkelijker te lezen. Dit komt vooral omdat men op de diagonaal van de N\*\*chart redelijk goed de volgorde waarin de verschillende functies aan bod komen, kan aangeven.

Een tweede reden was dat men de N\*\*charts op eenvoudige wijze met behulp van een computer kan vastleggen en wijzigen.

Een voorbeeld van een (gedeelte van een) N\*\* chart is in figuur 3 gegeven. Op de diagonaal staan de processen vermeld. De gegevensstromen staan in de overige velden. Zo is 5.3 uitvoer van het proces 'Planning en Bewaking' en invoer voor het proces 'Basisontwerp' enzovoort.

De opzet van de gehanteerde SISP-methodiek voorziet onder meer in de beoordeling van de huidige informatiesystemen vanuit het oogpunt van de gebruikers zowel als vanuit het oogpunt van de techniek. Dientengevolge moeten veel gegevens worden vastgelegd; bovendien moet de wijze van vastlegging de ge-

gegevens zo veel mogelijk analyseerbaar maken.

Planning en Bewaking	Cost Control info Voortgangs info	Cost Control info Voortgangs info	Cost Control info Voortgangs info	Cost Control info Voortgangs info	Cost Control info Voortgangs info
3.3	4.3	5.3	6.3	7.3	8.3
Uren / kosten Voortgangs info Functie spec	Start ontwerp fase				
3.4	4.4	5.4	6.4	7.4	8.4
Uren / kosten Voortgangs info Project spec		Basis ontwerp	Project specificaties		
3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5
Uren / kosten Voortgangs info			Detail ontwerp	Bestek Tekeningen	
3.6	4.6	5.6	6.6	7.6	8.6
Uren / kosten Voortgangs info				Bouw	Documentatie
3.7	4.7	5.7	6.7	7.7	8.7
Uren / kosten Voortgangs info					Oplevering en Evaluatie
3.8	4.8	5.8	6.8	7.8	8.8

Figuur 3

Bijvoorbeeld vragen als: 'welke afdelingen hanteren een bepaald systeem?' of 'welk percentage van onze programma's is geschreven in FORTRAN?' moeten met niet al te veel moeite kunnen worden beantwoord. In dat verband werd besloten een aantal karakteristieken van de bestaande toepassingen vast te leggen in een (Oracle) database.

Deze beslissing heeft tijdens het planningsproces vrucht afgeworpen, niet het minst omdat het herhaaldelijk bleek dat eenmaal geregistreerde karakteristieken niet juist waren. Er moesten zeer regelmatig correcties worden aangebracht die betrekking hadden op meerdere onderdelen van de vastlegging. Door middel van de database-functies kon dit soort correcties zon-

der moeite worden aangebracht. Voor het vervaardigen van schema's, grafieken enzovoort is het gebruik van een micro-computer (Apple Macintosh) zeer rendabel gebleken.

## 5 Het activeren van het Informatiesysteemplan

Het tot stand gebrachte Informatiesysteemplan geeft een totaaloverzicht van de relevante Informatiesystemen in hun onderlinge samenhang. Schematisch is daarbij aangegeven welke gegevens als invoer van een systeem fungeren, welke gegevens door het systeem gecreëerd dan wel gemuteerd worden en welke gegevens worden uitgevoerd.

Hierbij is bewust gekozen voor een globale aanpak; te veel details zouden het overzicht schaden en het Informatiesysteemplan minder goed toegankelijk maken.

Het gevolg van deze benadering is echter dat met het Informatiesysteemplan in de hand niet zonder meer het systeemontwikkelingspad betreden kan worden. Er moet als het ware een brug geslagen worden tussen het Informatiesysteemplan en de eerste fase op het ontwikkelingstraject: het opstellen van eispecificaties voor de verschillende systemen [TUR85]. Veel onderzoekers komen tot de conclusie dat zich bij implementatie van informatiesysteemplannen belemmeringen voordoen, waarbij met name het aspect van de onvoldoende aansluiting op de praktijk worden genoemd [zie onder meer MAN85, GIL82].

Het hoge abstractieniveau van een Informatiesysteemplan is hier mede debet aan.

## Verdiepingsonderzoeken

Door middel van verdiepingsonderzoeken kan een brug worden geslagen tussen het Informatiesysteemplan en de eispecificaties van de diverse informatiesystemen. Martin spreekt van 'Business Area Analysis' [MAR86]. Uitgangspunt bij deze onderzoeken is dat een cluster van aan elkaar verwante bedrijfsprocessen wordt uitgediept (figuur 4). Hierbij worden zowel de processen alsook de gegevensklassen verfijnd. De informatiestromen worden daarbij eveneens op een lager abstractieniveau uitgewerkt.

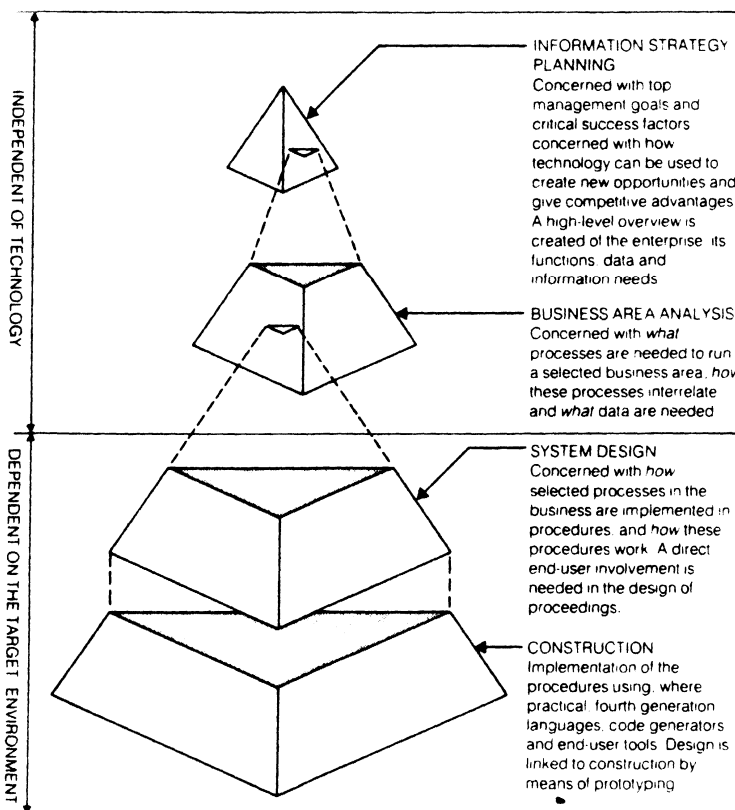
De aanpak van verdiepingsonderzoeken vertoont op een aantal punten een grote analogie met de totaalstudie. Het object beperkt zich nu echter tot een deel van de processen en gegevensklassen, doch met een grotere mate van detaillering.

De verfijning van de gegevensklassen leidt tot een groter aantal entiteiten, terwijl de attributen beter kunnen worden aangegeven.

Bij de Gasunie is een drietal verdiepingsonderzoeken uitgevoerd gericht op de primaire bedrijfsprocessen: commerciële processen, bedrijfsvoeringsprocessen en de nieuwbouwprocessen.

De doorlooptijd van dergelijke verdiepingsonderzoeken wordt zo kort mogelijk gehouden. Hij bedraagt 4-8 weken afhankelijk van de grootte en complexiteit van de 'business area'.

In tabel 1 wordt een indruk gegeven van de mate van onderverdeling. Als voorbeeld worden enkele bedrijfsprocessen en enkele gegevensklassen genoemd



figuur 4

waarbij is aangegeven welke subprocessen en entiteiten onderkend worden.

proces	subproces
nieuwbouw	engineering traceren bouwen
onderhoud	planmatig onderhoud correctief onderhoud

**tabel 1:**

De gedetailleerde gegevensklassen worden in gegevensmodellen ondergebracht. Het Informatiesysteemplan, waarin opgenomen het Automatiseringsplan, en de verdiepingsonderzoeken vormen de basis van de systeemontwikkeling. Inmiddels is voor een aantal systemen begonnen met het opstellen van eisenspecificaties.

**Gegevensbeheer**

Het nadrukkelijke accent in de gehanteerde methode op een gegevensgerichte benadering vraagt om een zeer gerichte aanpak van het gegevensbeheer. Schrama [SCH86] noemt als één van de knelpunten in de informatievoorziening het probleem dat ontstaat indien in een organisatie, waar de gegevensverwerking is gedecentraliseerd, een centraal consistent gegevensbeheer ontbreekt. Aggregatie van decentraal verwerkte gegevens is dan vaak onmogelijk.

Teneinde eenduidigheid van gegevens, maar ook van procedures en begrippen te verkrijgen dienen van alle voor het bedrijf relevante gegevens de definities, attributen, relaties en de beheersaspecten te worden vastgelegd. Deze omvangrijke en moeilijke taak [GOO86], het logische-gegevensbeheer, die uitgevoerd wordt door dat de Data Administrator, moet leiden tot een grotere uniformiteit en uitwisselbaarheid van de gegevens.

Het fysieke ontwerp van de benodigde databases krijgt in het kader van de projecten vorm en wordt uitgevoerd door de projectontwikkelingsafdeling. Echter om te bereiken dat de fysieke ontwerpen zo goed mogelijk zijn afgestemd op de logische gegevensmodellen en gegevensbeschrijvingen speelt de Data Administrator eveneens een actieve rol tijdens de ontwerpfasen van de gegevensstructuren. De Data Administrator houdt daarbij met name aspecten als redundantie, consistentie en dergelijke in het oog.

Gegevensbeheer heeft echter meer facetten: naast de logische gegevensmodellering, het logische gegevensbeheer en de fysieke gegevensmodellering van databases is er nog het aspect van het fysiek beheer van gegevens.

In het bij Gasunie gekozen organisatorische model worden de regels ten aanzien van het fysieke beheer eveneens door de Data Administrator, uiteraard in nauw overleg met de gebruikers (eigenaren) van de gegevens, opgesteld.

Door op deze wijze het gegevensbeheer vanuit een

centraal punt in de organisatie te laten plaatsvinden, kan een solide fundament onder de informatiesyste-

gegevensklasse	entiteiten
project	project activiteit begroting
vergunning	overeenkomst vergunninggever perceel eigenaar

men gelegd worden.

**6 Evaluatie**

Zoals in de inleiding is aangegeven doen zich in het algemeen knelpunten voor bij het opzetten van een informatiesysteemplan. We laten er in het navolgende enkele de revue passeren en geven daarbij aan in hoeverre het betreffende knelpunt in het onderhavige project opgetreden is.

**Betrokkenheid van het management**

Bij het opstellen van een informatiesysteemplan gaat het niet alleen om het vervaardigen van het plan zelf. Het is vooral ook een middel om de meningen die in de organisatie leven met betrekking tot de informatievoorziening en de automatisering meer op één lijn te brengen. Dit laatste is niet zo gemakkelijk omdat in het bijzonder de operationele managers, overigens begrijpelijk, de neiging hebben meer te kijken naar de eigen afdeling dan naar het totale bedrijf.

Ook in het Gasunieproject deden zich af en toe verschijnselen voor in deze richting. Het feit echter dat de directie steeds het belang van het Informatiesysteemplan heeft uitgedragen en telkenmale heeft laten blijken dat de resultaten van het Informatiesysteemplan ook serieus zouden worden genomen heeft er veel aan bijgedragen dat op dit punt weinig problemen zijn opgetreden.

**Het gebruik van voor de gebruikers onduidelijke methoden en technieken**

Er is steeds naar gestreefd om zo goed mogelijk uit te leggen hoe de gebruikte methoden en technieken werkten. Het is niettemin gebleken dat deze de gebruiker niet altijd aanspraken.

De tijdspanne waarin het uitvoeringsteam moest werken liet geen uitgebreide discussie met gebruikers over dergelijke zaken toe. Het resultaat hiervan is wel eens geweest dat de materiedeskundigen het gevoel kregen dat het uitvoeringsteam onvoldoende open stond voor hun inbreng. Tot ernstige spanningen heeft dit echter niet geleid omdat in dergelijke gevallen door bilateraal overleg steeds een oplossing voor de problemen werd gevonden.

Niettemin is ook in dit project ten volle gebleken hoe belangrijk het is om een effectieve communicatie met de gebruikers te onderhouden.

**Maat houden qua doorlooptijd en diepgang**

Uit de organisatie komt steeds de druk om meer te

doen dan voor de opbouw van een totaalbeeld van het informatiesysteem nodig is. Er komen tips die aangeven dat het zo nuttig is om een bepaalde functionaris ook te interviewen. Ook willen gebruikers graag praten over details, die weliswaar heel belangrijk kunnen zijn, maar in het kader van het informatiesysteemplan niet relevant zijn. Mede in het kader van de eerder onder 'Het gebruik van voor de gebruikers onduidelijke methoden en technieken' geschetste noodzaak van een optimale communicatie met gebruikers is het niet altijd mogelijk de gebruikersinbreng op dit punt te negeren. Doordat van stonde af aan sterk benadrukt is dat de doorlooptijd 'heilig' was, werd er van gebruikerszijde veel begrip getoond voor het soms vermijden van de door die gebruikers aangegeven paden.

#### **De organisatie moet rijp zijn voor het maken van een informatiesysteemplan**

Informatiesysteemplanning wordt vaak gezien als een middel dat de systeemontwikkeling traineert. 'Geef mij nu maar mijn systeem dan heb ik die planning niet nodig', is een veel gehoord geluid.

Is een dergelijke stemming aanwezig dan valt het maken van een informatiesysteemplan extra zwaar. Bij de Gasunie werd door een deel van het bedrijf heel goed gezien dat men zonder een gedegen informatiesysteemplan (weer) tot een informatiesysteem zou komen waarin onvoldoende samenhang en consistentie aanwezig zou zijn. Een ander deel echter wilde graag aan de slag: systemen bouwen. Mede gesteund door de duidelijke uitspraken van de directie heeft de organisatie het uitvoeringsteam de tijd gegund om het plan op te stellen.

Hierbij moet opgemerkt worden dat lopende systeemontwikkelingsactiviteiten hangende het informatiesysteemplanningproces niet zijn stopgezet; wel is gewezen op het risico dat men zou lopen dat de lopende ontwikkelingen niet of niet geheel in de nieuwe structuur zouden passen. Dit risico is bewust genomen.

#### **Pas een methode niet klakkeloos toe**

Een methode kan zeer nuttige diensten bewijzen bij het opzetten van een informatiesysteemplan. Een goede methode omvat als leidraad een filosofie en een activiteitenplan. Niet alles hoeft zelf bedacht te worden. Veel kan worden overgenomen uit de methode. Een methode is echter geen recept en voor zover het wel een recept is, geneest het niet iedere informatiesysteemkwaal en is het niet op iedere patiënt toepasbaar.

Tegen deze achtergrond is aan de hand van de gebruikte methode een op de eisen van de Gasunie afgestemd werkprogramma opgesteld. Dit programma is vrijwel onverkort uitgevoerd zij het dat in de loop van het project voor de bepaling van de technische infrastructuur een aparte taskforce in het leven is geroepen.

#### **Prioriteitstelling**

Indien het informatiesysteemplan zich niet beperkt tot informatie- en automatiseringsbeleid en -structuur,

doch ook gebieden vaststelt waarvoor nieuwe of verbeterde systemen moeten worden gebouwd en projecten vaststelt voor de verdere opbouw van de informatiesysteeminfrastructuur, dan doet zich het probleem voor van de prioriteitstelling.

Uitgaande van een beperkte beschikbaarheid van met name personeel is er geen mogelijkheid om alle voornemens binnen de gewenste tijd te realiseren. Deswege moet een keuze worden gemaakt ten aanzien van de tijdstippen waarop verschillende projecten in behandeling worden genomen. In de gehanteerde methodiek worden de kritische succesfactoren o.m. gehanteerd om aan te geven welke systemen een meer of minder sterke bijdrage kunnen leveren aan het bereiken van de doelstellingen. Daarmee is men er echter niet omdat er vanzelfsprekend nog allerlei andere factoren een rol spelen bij de prioriteitstelling. Het afwegen van al deze factoren is in feite een beleidszaak; de informatiesysteemplanningmethodiek biedt daar geen oplossing voor.

Bij Gasunie is in het kader van de informatiesysteemplanning een onderverdeling gemaakt in drie prioriteitsklassen.

Deze grove onderverdeling heeft geholpen bij het ramen van de in elk der komende jaren benodigde resources. De verfijning van de prioriteitstelling is ten gevolge daarvan echter doorgeschoven naar het team dat belast is met de uitvoering van het informatiesysteemplan.

#### **Planningsproces versus planningsresultaten**

Zoals reeds eerder onder 'Betrokkenheid van management' is aangegeven kan het planningsproces als minstens even belangrijk worden beschouwd als het planningsresultaat. In het planningsproces werken management, gebruikers en de informatiesysteem- resp. automatiseringsdeskundigen samen aan het formuleren van een gemeenschappelijke visie op de informatievoorziening. In dit proces mag geen der groepen domineren en mag ook geen der groepen achterop blijven. Een evenwichtige mix van ieders inbreng en belangen staat voorop.

Ondanks het feit dat het voor de verschillende deelnemers aan het proces vaak een kwestie van geven en nemen is geweest, kan toch gesteld worden dat in dit project de samenwerking tussen management, gebruikers en de informatiesysteem/automatiseringsfunctie goed heeft gefunctioneerd.

#### **Het informatiesysteemplan en de gebruikers**

Mantz noemt als één van de belemmeringen bij het opstellen en implementeren van een informatiesysteemplan het gebrek aan aansluiting van dit plan op de praktijk [MAN85].

Dit is ook bij Gasunie een dikwijls bij de gebruikers van de informatiesystemen gehoorde klacht.

In dit verband dient echter te worden opgemerkt dat een informatiesysteemplan in de eerste plaats bedoeld is voor het management om aan te geven hoe de informatievoorziening in grote lijnen dient te worden ingericht. Tot op zekere hoogte kan een informatiesysteemplan worden vergeleken met een bestemmingsplan voor planologische doeleinden. Een dergelijk

---

plan is voor de ruimtelijke ordening onmisbaar, voor bewoners van de te bouwen huizen is het echter minder interessant. Laatstgenoemden zijn meer gebaat bij een bouwtekening en een bestek. Informatiesysteem-planners dienen steeds alert te zijn op dit verschijnsel. Zij moeten de plaats, doelstelling en waarde van het informatiesysteemplan benadrukken en gebruikers van informatiesystemen wijzen op het noodzakelijke hoge abstractieniveau van een informatiesysteemplan.

### 7 Slotopmerking

Het uitvoeringsteam kan terugkijken op een succesvol verlopen project dat binnen de gestelde tijd en binnen het budget werd opgeleverd. Aldus kan dit informatiesysteemplanningsproces worden beschouwd als een warming-up voor de echte worstelpartij, namelijk het volgens het plan uitvoeren van de verschillende projecten.

### REFERENTIES

- ART85 Arthur Young & Company. *Strategic Information Systems Planning Users Reference Manual*, 1985.
- BEM83 Bemelmans, Th.M.A. en E. Eloranta, 'Methoden van Informatiebeleid' *Informatie*, 25, 1983.
- GIL82 S. Gill. 'Information System Planning. A case review'. *Information & Management*, vol 4, 1982.
- GOO86 Goodhue Dale, Quilland Judith, Rockart John F. *The management of Data: Preliminary Research Results* CICR WP 140, SLOAN WP 1786-86, Massachusetts Institute of Technology May 1986.
- IBM84 'Business Systems Planning', *Information Systems Planning Guide*, 1984.
- INF86 *Information planner*, Knowledge Ware, Inc., Atlanta U.S.A., 1986.
- KEN81 Mc Kenney J.L. & Mc Farlan F.W., 'Merging of the islands of information service', *Proceedings of the second International Conference on Information Systems*, dec. 1981, Cambridge M.A.
- LAN79 Lano R.J., *A Technique for Software and Systems Design*, North Holland Publishing Company, Amsterdam 1979.
- MAR86 Martin, James. 'Information Engineering' *Savant Research Studies*, Carnforth, Lancashire, England.
- MAN85 Mantz E.A., 'De praktijk van informatiebeleid en informatiesysteemplanning nader onderzoeken', *Informatie*, 27, 1985.
- NGI86 Syllabus seminar 'Worstelen met informatiesysteemplannen' NGI, 19 juni 1986.
- NOL79 Nolan R.L., 'Managing the crisis in data processing', *Harvard Business Review*, maart, april 1979.
- SCH86 Schrama A.H.M., 'Informatiebeleid in de knel', *MAB* 1986.
- THE86 J.A.M. Theeuwes, *Voorzien van informatie*, proefschrift, TU Eindhoven 1986.
- TUR85 Turner W.S. e.a., *System Development Methodology* 1985, Pandata BV, Rijswijk.
- W. Adriaans is venoot van Moret Advies te Utrecht.  
Ing. J.T. Hoogakker is Chef Informatie- en automatiseringsplanning bij de NV Nederlandse Gasunie te Groningen.

# METHODEN VOOR INFORMATIEBELEID

door prof. dr. Th. M. A. Bemelmans en dr. E. Eloranta

*In dit artikel zal een overzicht gegeven worden van de state of the art van methoden voor informatiebeleid binnen organisaties. Daarbij zal met name aandacht besteed worden aan de recente publicatie van James Martin op dit gebied.*

## 1 INLEIDING

In dit tijdschrift zijn diverse artikelen verschenen en zullen in de toekomst nog diverse artikelen verschijnen over methoden voor informatiebeleid binnen organisaties. Steeds meer organisaties gaan ertoe over om een lange termijn informatiebeleid te definiëren. De belangrijkste achtergronden daarvan zijn:

- *het integratie-aspect.* Werd en wordt het begin van de automatisering veelal gekenmerkt door 'eilandjes van automatisering', na de jaren zeventig ging men steeds meer de noodzaak inzien van op elkaar afgestemde informatiesystemen. Een dergelijke afstemming vraagt om een architectuurplan voor de totale informatieverzorging binnen een organisatie;
- *het beheersaspect.* De automatiseringsmarkt is zoals bekend een van de snelst groeiende en meest dynamische markten. Technologische ontwikkelingen volgen elkaar in hoog tempo op. Niet-automatiseringsmanagers ervaren automatisering daardoor vaak als onoverzichtelijk, te weinig stabiel en geldverslindend. Om meer greep te krijgen op dit gebeuren wenst men een lange termijn perspectief te hebben;
- *het sociale aspect.* Automatisering heeft sociale gevolgen waarvan we slechts noemen het aspect werkgelegenheid en het aspect kwaliteit van de arbeid. Een en ander vereist een lange termijnplanning vooraf en niet ad hoc aanpassingen in het sociale vlak achteraf;
- *het organisatie-aspect.* In bijna elk handboek of artikel over informatiesystemen vindt men de stelregel dat een (geautomatiseerd) IS afgestemd moet zijn op de ondernemingsprocessen. De praktijk leert echter in vele gevallen anders, reden om aan dit aspect meer planmatig aandacht te schenken. Daarnaast worden in toenemende mate automatiseringsfaciliteiten gedeconcentreerd met als consequentie een sterk veranderende rol en positie van het (vroegere) 'centrale rekencentrum'. Ook dit specifieke organisatie-aspect vraagt om een lange termijn beleid.
- *het innovatie-aspect.* In toenemende mate worden producten en productieprocessen geautomatiseerd (produkt- en proces-innovatie). Men denke slechts aan micro-elektronica in auto's, huishoudelijke apparatuur enz. en aan CAM en de ontwikkelingen in de robotica. Een dergelijk innovatieproces binnen een organisatie vereist een lange termijnvisie. Hier zij reeds opgemerkt dat genoemde automatisering niet hetzelfde is als het ondersteunen van het management met bestuurlijke informatiesystemen.

Informatiebeleidplannen binnen organisaties en de literatuur over informatiebeleid zijn min of meer terug te vertalen in de hiervoor genoemde aspecten. Afhankelijk van welk aspect gekozen wordt als hoofdinvulhoek, ontstaat een bepaald soort beleidsplan. Beleidsplannen zou men derhalve als volgt kunnen classificeren:

1. Plannen met als primaire doelstelling een architectuurplan van de diverse informatiesystemen en daaruit afgeleid een prioriteitsvolgorde voor de ontwikkeling van applicaties.
2. Plannen met als primaire doelstelling een lange termijn perspectief voor de aanschaf en vervanging van automatiseringsfaciliteiten.
3. Plannen met als primaire doelstelling een adequate infrastructuur voor het beslissen over automatisering en de daarbij te hanteren toetsingscriteria.
4. Plannen met als primaire doelstelling om de totale informatieverzorging beter af te stemmen op de bestaande ofwel te reorganiseren ondernemingsprocessen.

In de navolgende paragrafen zullen we ingaan op de genoemde soorten plannen en op methoden om dergelijke plannen op te stellen. Beleidsplannen die in hoofdzaak aandacht besteden aan wat we eerder noemden het innovatie-aspect blijven daarbij buiten beschouwing. Dergelijke plannen zijn binnen organisaties veelal niet herkenbaar als informatiebeleidsplan maar zijn een integrerend bestanddeel van strategische plannen binnen de Research en Ontwikkelingsfunctie en binnen de functie Productie.

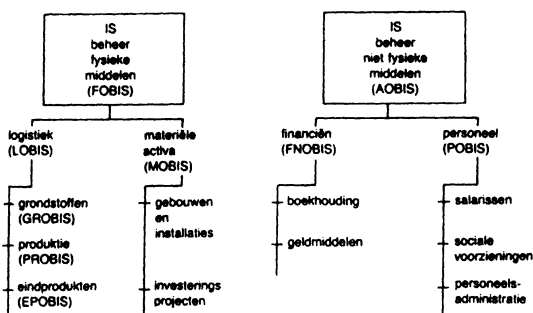
Ter vermijding van misverstanden merken we op dat met informatiebeleid in dit artikel niet bedoeld wordt het overheidsbeleid t.a.v. zaken zoals de infrastructuur op telecommunicatiegebied en de rol van de PTT hierin, het mediabestel, de publieke informatieverzorgingssector (software houses, computerleveranciers e.d.) en tot slot het onderwijs in de informatica. Bij mijn weten bestaat er geen literatuur over methoden om te komen tot een dergelijk overheidsbeleid.

## 2 METHODEN VOOR ARCHITECTUURPLANNING

Een van de eerste auteurs die het probleem onderkende van niet op elkaar afgestemde informatiesystemen met alle problemen vandiën (redundante gegevensopslag, inconsistente gegevens, inefficiënte IS-ontwikkeling etc.) was Blumenthal [3]. Zijn opvatting was dat een grotere integratie van informatiesystemen alleen te bereiken was vanuit een totaalvisie, een zogenaamd *architectuurplan voor de informatieverzorging*. Ten onrechte heeft men in

de zeventiger jaren dat laatste vaak vereenzelvigd met een plan voor het zogenaamde Total System, de glorieuze MIS-tempel waarin alle toepassingen waren geïntegreerd. De praktijk heeft uitgewezen dat Total Systems volstrekt onhaalbaar zijn, en dat zal voorlopig wel zo blijven. De methode van Blumenthal om te komen tot een architectuurplan verloopt in grote lijnen als volgt:

- stap 1: de organisatie wordt gerubriceerd in verschillende toepassingsgebieden met bijbehorende informatiesystemen. Daarbij onderscheidt Blumenthal de hoofdcategorieën Management informatiesystemen en IS voor het operationele beheer. Dat laatste wordt dan weer opgedeeld in diverse deelsystemen (zie figuur 1).
- stap 2: Na de voorgaande systeemrubricering worden van elk onderkend deelsysteem de meest belangrijke gegevensverwerkende processen en de benodigde gegevensverzamelingen (grafisch) beschreven.
- stap 3: Identificatie van gemeenschappelijke gegevensverwerkende processen en gegevensverzamelingen en het opzetten van een systeemontwikkelingsplan voor deze gemeenschappelijke IS-componenten.

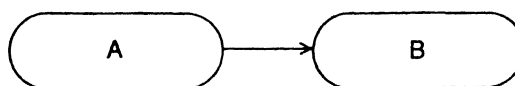


Figuur 1: Systeemrubricering volgens Blumenthal van IS voor het Operationeel Beheer

Hoewel de publicatie van Blumenthal reeds vrij oud is (1968), is zijn werk nog steeds het lezen meer dan waard. De gevolgde aanpak en de beschrijvingstechnieken zijn weliswaar na 1968 door anderen meer uitgewerkt en verfijnd, maar de basisfilosofie van Blumenthal is daarbij niet wezenlijk veranderd. Bekende publicaties die men als uitwerkingen van Blumenthal kan beschouwen, zijn de methode COS (Classification of Organization and Systems functions) en het zogenaamde AEG-Telefunkenmodel. De methode COS is een bepaalde beschrijvings- en codeermethode om een organisatie en haar bedrijfsprocessen te rubriceren (vergelijk systeemrubricering door Blumenthal). Toepassing van de methode leidt tot een strak gsystematiseerde, hiërarchisch gestructureerde rubricering van alle bedrijfsprocessen in een (industriële) organisatie. COS gaat daarbij veel verder dan de wat simplistisch aandoende rubricering van Blumenthal. Anderzijds gaat COS weer niet zo ver dat bij alle geïnventariseerde bedrijfsprocessen de bijbehorende informatiesystemen worden gerubriceerd. In deze zin is COS beperkter dan de methode Blumenthal. Voor een meer uitvoerige beschrijving van COS zij verwezen naar een eerder artikel in dit tijdschrift [10].

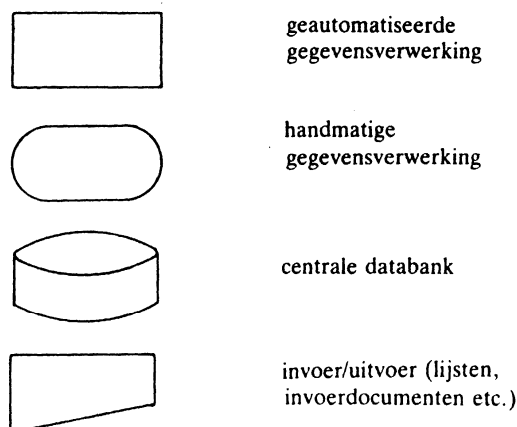
## 2.1 Het AEG-Telefunkenmodel

Dit model, zo genoemd omdat de methode voor het eerst in die organisatie is toegepast, bestaat uit twee hoofdonderdelen, te weten: a. een beschrijvingsysteem voor een organisatie; b. een integratiemodel voor de informatieverzorging. Het beschrijvingsysteem is vergelijkbaar met de methode COS en heeft tot doel een totale organisatie te classificeren in hoofd- en deelcomponenten. Daartoe worden tien domeinen onderscheiden waarna binnen elk domein de meest belangrijke bedrijfsprocessen worden geïnventariseerd. Qua domein moet men denken aan organisatorische functies zoals verkoop, ontwikkeling en constructie, productie, personeel etc. Onderkende processen binnen een domein worden gedefinieerd en daarna vastgelegd in een schema. Vervolgens worden in dat schema de relaties ingetekend tussen de diverse bedrijfsprocessen binnen dat domein en tussen domeinprocessen en processen behorende tot andere domeinen. Daarbij gaat het om gegevensuitwisselingsrelaties m.a.w.

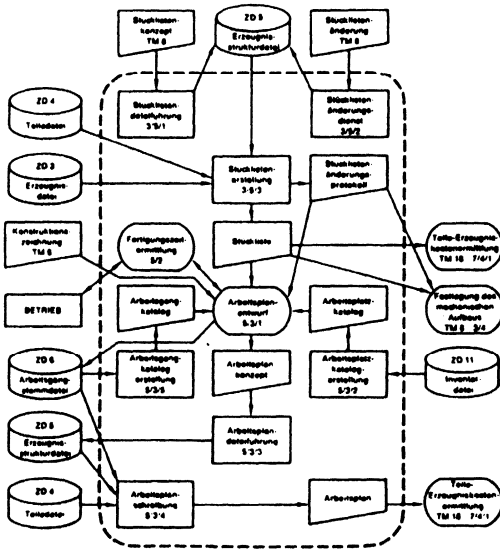


betekent dat proces B gegevens moet ontvangen van proces A.

Voor een voorbeeld van een domeinbeschrijving zij verwezen naar het reeds genoemde COS-artikel [10]. Elk proces, genoemd in een hoofdschema wordt vervolgens weer in deelschema's verder gedetailleerd in subprocessen. Zo ontstaat een uitvoerige classificatie van allerlei bedrijfsprocessen (82 hoofdprocessen en 225 deelprocessen). Uitgaande van het beschrijvingsmodel worden vervolgens informatiesystemen en benodigde gemeenschappelijke databanken afgeleid (het integratiemodel). Aangezien bedrijfsprocessen niet ieder een eigen IS zullen hebben, is het aantal informatiesystemen uiteraard kleiner dan het aantal bedrijfsprocessen. Het AEG-Telefunkenmodel komt op deze wijze tot een beschrijving van 24 informatiesystemen en 11 centrale databanken. Figuur 2 is een voorbeeld van een beschrijving van een informatiesysteem (Teilmodell) terwijl figuur 3 een voorbeeld is van een beschrijving van het gebruik van een databank door de verschillende bedrijfsprocessen (kolommen) en informatiesystemen (regels). De gebruikte symbolen in figuur 2 hebben de volgende betekenis.







Figuur 2: Voorbeeld van het IS-stuklijsten en taaktoewijzing, [4, blz. 140].

Aufgaben	1/1/2	1/1/3	1/1/4	1/1/5	1/1/6	1/1/7	1/1/8	1/1/9	1/1/10	1/1/11	1/1/12	1/1/13	1/1/14	1/1/15	1/1/16	1/1/17	1/1/18	1/1/19	1/1/20
Daten																			
Teilmodell	1	2		4				5		6	8	9							
MUMMERN																			
Erzeugnisnummer	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Erzeugnisgruppe																			
Kundennummer																			
Fertigungsaufragenummer																			
TEXTE																			
Benennung																			
MENGEN																			
Bestand																			
Durchschnittsbestand																			
Planbestand																			
gefertigte Menge																			
Abgang je Erzeugnis																			
Abgang je Kunde																			
Abgang je Auftrag																			
Planabgangsmenge																			
Prognosemenge																			
Verfügbare Menge																			
Gewicht																			
PREISE UND BETRÄGE																			
Listenpreis																			
Kalkulierte Herstellkosten																			
Deckungsbeitrag																			
Planumsatz																			
TERMINE UND ZEITEN																			
Lieferzeit (Zugang)																			
Fertigstellungstag																			
Abgangstag																			
Tag letzte Bewegung																			
Tag letzte Inventur																			
KENNZIFFERN																			
Erzeugnischlüssel																			
Maximale																			
Versandart																			

Figuur 3: Voorbeeld van een deel van een beschrijving van het gebruik van gegevens [4, blz. 188].

Nadat het analyse- en integratiewerk is gebeurd, tracht het AEG-Telefunkenmodel te komen tot een prioriteitsvolgorde voor het (verder) ontwikkelen van de diverse informatiesystemen. Een en ander resulteert in een projectenplan op langere termijn (vergelijk fase 0 in de SDM-methode).

Wanneer men het voorgaande overziet, blijken alle methoden, afleidingen of uitwerkingen daarvan steeds op

hetzelfde neer te komen. Men probeert allereerst een totale organisatie qua bedrijfsprocessen in beeld te brengen. Vervolgens gaat men na welke informatiesystemen bij elk proces of bij een cluster van processen horen en welke gegevensverzamelingen gemeenschappelijk zijn. Eenmaal dat in beeld hebbende, iets dat overigens vrij stabiel is wanneer men het werk eenmaal heeft gedaan, gaat men o.a. na welke informatiesystemen wel of niet geautomatiseerd of verder uitgebreid moeten worden qua automatiseringsgraad. Laatste fase is dan de prioriteitstelling voor de systeemontwikkeling naar ofwel technische motieven (info systeem A moet vooraf gaan aan B omdat B bijv. qua gegevens afhankelijk is van A) ofwel naar economische motieven (systeem A vertoont een betere kosten/baten verhouding dan B).

Men kan zich afvragen wat nu het voordeel is van een dergelijke aanpak? Zonder uitpuittend te willen zijn, noemen we de volgende voordelen:

- doordat men een totaaloverzicht heeft van de meest belangrijke bedrijfsprocessen en bijbehorende informatiesystemen, wordt een gerichte en op elkaar afgestemde systeemontwikkeling mogelijk;
- gemeenschappelijke gegevensverzamelingen worden onderkend en kunnen derhalve goed gestructureerd omgezet worden in centrale of gedistribueerde databases;
- partijen in een organisatie krijgen enig inzicht in elkaars systemen en hopelijk een beter begrip voor de uiteindelijke prioriteitstelling. Daardoor kunnen een aantal frustraties worden voorkomen;
- partijen weten duidelijk wat ze wel en wat ze niet op overzienbare termijn (1 tot 2 jaar) kunnen verwachten qua eigen systeemontwikkeling. De onzekerheid daarover is opgeheven, iets dat op zich een groot voordeel is van een dergelijke aanpak. Maar al te vaak krijgen bijv. afdelingen binnen een organisatie te horen: 'werk eerst jullie specificaties wat beter uit' waarna uiteindelijk de ontwikkelingscapaciteit niet aanwezig blijkt. Een dergelijke gang van zaken demotiveert een afdeling in hoge mate en kan tot een zelfs vijandige opstelling leiden tegen alles wat automatisering heet.

Over het opstellen van een informatiebeleid conform het voorgaande kort het volgende: uit ervaring is gebleken dat het maken en dragen van een dergelijk plan hoog gekwalificeerde personen vraagt. Deze personen moeten overzicht hebben in de ware zin van het woord en vakman zijn op het gebied van het structureren van een totaal in informatiedeelsystemen en gegevensverzamelingen.

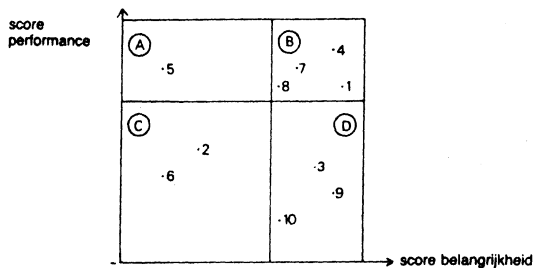
### 3 AUTOMATISERINGSPLANNING

Ging het in de vorige paragraaf over methoden voor een architectuurplan voor de totale informatieverzorging, in deze paragraaf komen kort methoden aan de orde voor de automatiseringsplanning. Veel gebruikte methode is om aan gebruikers de vraag voor te leggen welke faciliteiten zij nodig achten op langere termijn. Een dergelijke aanpak is zelden succesvol en ontaardt meestal in niet integreerbare en niet realistische wensen. Rockart and Alloway bewandelen daarom een andere weg en maken gebruik van de zogenaamde CSF (Critical Success Factors) aanpak. Met behulp van voorgestructureerde vragenlijst-

ten worden gebruikers en automatiseringsmensen geïnterviewd. Uit de diverse antwoorden destilleert Rockart een zeer beperkt aantal (4 tot 5) critical success factors, die richtgevend moeten zijn voor de toekomstige automatiseringsactiviteiten [7, 8]. Een van die kritieke succesfactoren is de positie van een rekencentrum 'binnen een organisatie'. Volgens Rockart dient deze positie te veranderen van een (centraal) rekencentrum met als taak het technische beheer over alle automatiseringsafdelingen naar een afdeling met een veel meer coördinerende en adviserende rol. Qua beheer blijft zo'n afdeling wel verantwoordelijk voor het ontwikkelen en beheren van gemeenschappelijke faciliteiten (centrale databanken, informatiecentra, communicatienetwerk). Voor het overige spitst zich de taak van zo'n nieuwe afdeling toe op:

- het opstellen van strategische plannen op informatiegebied;
- het adviseren over en coördineren van de aanschaf van allerlei automatiseringsapparatuur en -programmatuur.

Alloway gebruikt de CSF-methode op een andere manier [1]. Hij confronteert gebruikers en automatiseringsmensen met een lijst van huidige automatiseringsactiviteiten en laat vervolgens de ondervraagden scores toekennen per activiteit en wel één score m.b.t. de belangrijkheid van die activiteit en één score m.b.t. de 'performance' (kwaliteit van uitvoering van die activiteit). Na statistische verwerking van de diverse scores, worden de waarden per activiteit ingetekend in een 'succesmatrix' waarvan figuur 4 een voorbeeld is (met waarden voor 10 automatiseringsactiviteiten).



Figuur 4: Succesmatrix.

Activiteiten in gebied A zijn VERSPILLING (hoge performance en veel inspanning voor onbelangrijk geachte activiteiten). Dergelijke activiteiten dienen zo snel als mogelijk geëlimineerd te worden. Gebied B en C bevatten activiteiten die qua belangrijkheid en 'performance' in goede verhouding staan. B is uiteraard het 'succesgebied' (en zal dus bij voortduring veel aandacht moeten vergen van een rekencentrum). Tenslotte gebied D, het kritieke gebied. Hier gaat het om belangrijk geachte activiteiten waarbij echter de 'performance' beneden de maat is. Verbetering van deze performance verdient derhalve aandacht in het automatiseringsplan (bijv. hogere kwaliteit personeel, betere responstijden voor applicaties, hogere betrouwbaarheid apparatuur e.d.).

#### 4 INFRASTRUCTUURPLANNING

Veel strategische informatieplannen beperken zich tot

het scheppen van een zodanige beslissingsstructuur dat automatiseringsbeslissingen adequaat genomen kunnen worden. Daarnaast somt men beleidsuitgangspunten en beoordelingscriteria op voor automatiseringsbeslissingen. Als zodanig zijn deze plannen 'voorwaarden schepend'. Niet beoogd wordt een prioriteitsstelling voor de ontwikkeling van toepassingen (par. 2.) of een concreet plan m.b.t. automatiseringsfaciliteiten en de rol van een rekencentrum hierin (par. 3.). T.a.v. de beslissingsstructuur wordt veelal gekozen voor een informatiebeleidsgroep. Een dergelijke groep wordt doorgaans samengesteld uit de managers van de diverse afdelingen waarvoor systemen moeten worden ontwikkeld en het management van de automatiseringsafdeling. M.b.t. beleidsuitgangspunten en beoordelingscriteria kan men denken aan zaken zoals:

- wenst de organisatie de informatieverwerking wel of niet te deconcentreren;
- wat is de noodzakelijke betrokkenheid van gebruikers bij het ontwikkelen van informatiesystemen;
- welke ontwikkelingsmethoden dienen gehanteerd te worden;
- streeft men naar centrale of gedistribueerde databanken;
- welk beleid wenst men te voeren t.a.v. arbeidsbesparende automatisering;
- etc.

Uiteraard zal de invulling van dit soort vragen per organisatie verschillen. Het is derhalve onmogelijk om een standaardlijst op te stellen van beleidsuitgangspunten die voor alle organisaties ongeacht soort en fase waarin zij verkeren, van toepassing is.

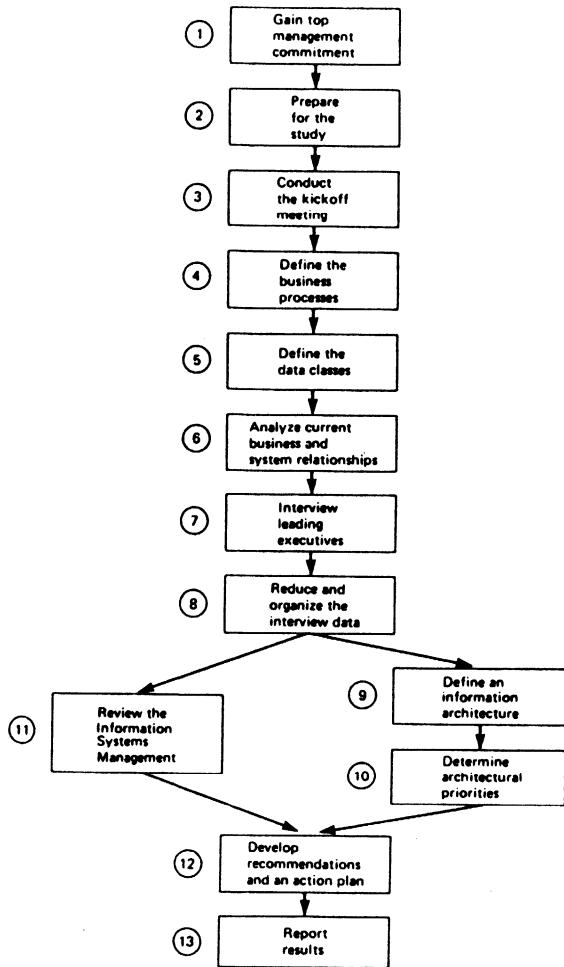
#### 5 DE METHODE BSP

In een eerder artikel in dit tijdschrift is uitvoerig verslag gedaan over de methode BSP [9]. Van origine werd deze methode gebruikt om informatiesystemen beter af te stemmen op de diverse bedrijfsprocessen. Pas in latere instantie is de methode uitgebouwd om tot een informatieplan op langere termijn te komen zoals beschreven in par. 2. We volstaan hier met een korte samenvatting van de ons inziens meest belangrijke elementen van de BSP methode en de gebruikte technieken.

Relatief veel aandacht wordt bij BSP besteed aan de organisatorische opzet en aan de randvoorwaarden die vervuld moeten zijn om de kans op succes zo groot mogelijk te maken. Ons inziens is dit een van de meest sterke punten van BSP, immers tal van strategische plannen verdwijnen in de onderste bureauladen of halen nimmer de eindstreep bij onvoldoende aandacht voor het organisatorische aspect. Belangrijke zaken bij BSP zijn in dit verband de volgende:

- het is absoluut noodzakelijk om actieve steun te krijgen van het top management bij uitvoering van een BSP-studie;
- de studie zelf wordt uitgevoerd door een beperkt team (de zogenaamde kernel group) bestaande uit 5 tot 6 hoog gekwalificeerde bedrijfsmedewerkers (geen automatiseringsspecialisten!) en een of twee externe (IBM) adviseurs;
- de doorlooptijd van de hele studie moet beperkt blijven tot ten hoogste 5 tot 6 weken;

- het onderzoekgebied moet zorgvuldig afgebakend (en beperkt) worden, om een massa aan details te vermijden.
- De successieve werkstappen van BSP zijn weergegeven in figuur 5 [6, blz. 86].



Figuur 5: BSP-werkstappen [6, blz. 86].

SYSTEM	DATA FILE														
	Customer Order	Vendor Order	Product Routings	Bills of Material	Cost	Parts Master	Raw Material Inventory	Finished Goods Inventory	Employee	Sales Territory	Financial	Work in Process	Facilities	Plant Requirements	Machine Load
Customer Order Entry															
Customer Order Control	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ordering															
Engineering Control															
Finished Goods Inventory															
Bills of Material															
Parts Inventory															
Purchase Order Control															
Routings															
Shop Floor Control															
Capacity Planning															
General Ledger															
Expense															
Product Costing															
Operating Statements															
Accounts Receivable															
Accounts Payable															
Asset Accounting															
Marketing Analysis															
Payroll															

Figuur 8: Relatie tussen dataklassen en bedrijfsprocessen [6, blz. 92].

PROCESSE	ORGANISATIE															
	President	Vice President of Finance	Controller	Personnel Director	Vice President of Sales	Order Control Manager	Electronic Sales Manager	Electrical Sales Manager	Vice President of Engineering	Plant Operations Director	Production Planning Director	Facilities Manager	Materials Control Manager	Purchasing Manager	Division Lawyer	Planning Director
Planning																
Marketing																
Sales Operations																
Engineering																
Production																
Materials Management																
Facilities Management																
Administrative																
Finance																
Human Resources																
Management																

Figuur 6: Relatie bedrijfsprocessen en organisatie [6, blz. 89].

PROCESSE	SYSTEM																			
	Customer Order Entry	Customer Order Control	Ordering	Engineering Control	Finished Goods Inventory	Bills of Material	Parts Inventory	Purchase Order Control	Shop Floor Control	Capacity Planning	General Ledger	Expense	Product Costing	Operating Statements	Accounts Receivable	Accounts Payable	Asset Accounting	Marketing Analysis	Payroll	
Planning																				
Marketing																				
Sales Operations																				
Engineering																				
Production																				
Materials Management																				
Facilities Management																				
Administrative																				
Finance																				
Human Resources																				
Management																				

Figuur 7: Relatie bedrijfsprocessen en informatiesystemen. [6, blz. 91].

Qua technieken maakt BSP gebruik van een aantal tabellen waaronder:

- relatie tussen bedrijfsprocessen en organieke structuur (zie voorbeeld in figuur 6). Geadviseerd wordt om het aantal bedrijfsprocessen beperkt te houden tot 70 tot 80 (zie ook AEG-Telefunkenmodel par. 2.1);
- relatie tussen bedrijfsprocessen en informatiesystemen (zie voorbeeld in figuur 7);
- relatie tussen informatiesystemen en dataklassen (zie voorbeeld in figuur 8). In een variant wordt niet alleen aangegeven welke informatiesystemen dataklassen gebruiken, maar tevens het soort gebruik (gecodeerd met U=use en C=create);
- relatie tussen organieke structuur en dataklassen (welke personen of afdelingen zijn verantwoordelijk voor de aanlevering van welke gegevens).

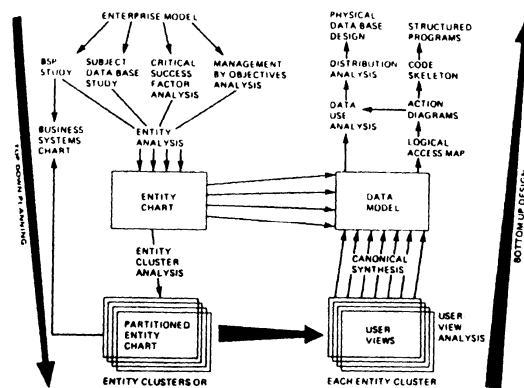
Combineert men de genoemde tabellen, dan ontstaat het zogenaamde 'informatiekruis' dat één totaaloverzicht geeft van bedrijfsprocessen, informatiesystemen, dataklassen en organisatiestructuur [9 blz. 148]. Onderdeel van een BSP-studie is het interviewen van een aantal bedrijfsmensen door het BSP-team. Doel van dergelijke interviews is het achterhalen van de werkelijke informatieproblemen in een organisatie en de verschillende visies om deze op te lossen. Het 'informatiekruis' is daarbij hulpmiddel om problemen en oplossingen te kunnen plaatsen en op hun samenhang te toetsen. De BSP-studiegroep consolideert na de interviewcyclus de bevindingen (stap 8) en vertaalt deze uiteindelijk in aanbevelingen en een actieplan voor het top management. Prioriteitsstelling voor de ontwikkeling van centrale databanken en informatiesystemen gebeurt op grond van vier hoofdcriteria te weten: verwachte baten, impact op de organisatie, kans op succes (lettende op o.a. acceptatiegraad, complexiteit en beschikbare middelen) en tot slot relatieve belang van een toepassing, mede lettende op de relatie met andere toepassingen.

## 6 DE METHODE MARTIN

In een recent verschenen boek geeft James Martin een uitstekend overzicht van methoden voor het opstellen van een informatiebeleid toegespitst op gegevensstructurering [6]. De in de vorige paragraaf gegeven tabellen zijn o.a. aan deze publicatie ontleend. Voor hen die betrokken zijn bij het opstellen van een informatiebeleid binnen een organisatie, is dit boek zonder meer 'verplichte' literatuur.

De methode zoals Martin die voorstaat, is schematisch in beeld gebracht in figuur 9 [6, blz. 109]. Martin onderscheidt daarbij top down planning en bottum up ontwerp. Het eerstgenoemde is bedoeld voor de opzet van een consistente totale gegevensstructuur, het tweede voor de uitwerking van de afzonderlijke informatiesystemen. Als zodanig behoort het rechter gedeelte in figuur 9 niet tot het opstellen van een strategisch plan voor de geautomatiseerde informatieverzorging, maar geeft het alleen aan in hoeverre het ontwikkelen van concrete deelsystemen aansluit op het strategische plan.

Eerste stap bij Martin is opnieuw het opstellen van een *ondernemingsmodel* in termen van hoofdfuncties (lees: domein), bedrijfsprocessen en activiteiten. Martin pleit



Figuur 9: Aanpak volgens de methode Martin [6, blz. 109]

daarbij in tegenstelling tot andere methoden voor een grote mate van detaillering omdat zo stelt hij, deze aanpak het meest vruchtbaar blijkt in de praktijk. Een minder gedetailleerde beschrijving leidt in zijn opvatting tot grote 'doorstartproblemen', d.w.z. problemen bij het ontwikkelen van deelsystemen afgeleid uit het lange termijnplan. De grote mate van detaillering maakt overigens *geautomatiseerde hulpmiddelen* voor o.a. de beschrijving van het ondernemingsmodel *absoluut noodzakelijk*. In dat verband verwijzen we naar de 'geautomatiseerde versie' van BSP die in België bekend is onder de afkorting ISS (Information System Study).

Uitgaande van het ondernemingsmodel, wordt vervolgens een *entiteitanalyse* uitgevoerd, resulterend in een overall *entiteitendiagram* (entity chart). Hulpmiddelen om te achterhalen welke entiteitstypen wel of niet relevant zijn voor de verschillende bedrijfsprocessen en -activiteiten zijn:

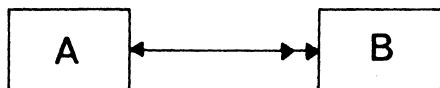
- de BSP-methode (zie voorgaande paragraaf)
- de CSF-methode (Critical Success Factor-methode)
- management-by-objectives analyse
- subject data base studie.

De CSF-methode is uitvoerig beschreven door Rockart [7]. De methode is erop gericht de meest critieke factoren te identificeren die bepalend zijn voor het ondernemingssucces. Martin zegt hierover: 'The critical success factors relate to the conduct of current operations and the key areas in which high performance is necessary. They give the measures that are necessary in a control system for top management' [6, blz. 33]. De laatste zin duidt er reeds op dat critieke succes factoren zullen resulteren in verschillende entiteitstypen voor een organisatie. Als zodanig is deze methode dan ook bruikbaar als hulpmiddel voor de entiteitanalyse. Volledigheidshalve zij opgemerkt dat critieke succes factoren veelal niet hetzelfde zijn als de doelstellingen van een organisatie. Doelstellingen leggen min of meer vast welk 'eindpunt' de organisatie wenst te bereiken, critieke succes factoren daarentegen zeggen iets over de mate waarin een organisatie op koers ligt.

Het analyseren van doelstellingen (management by objectives analyse) is een ander hulpmiddel voor een entiteitanalyse. Uitgaande van doelstellingen, zal men immers moeten vastleggen op welke wijze en via welke grootheden (entiteitstypen!) men de doelrealisatie wenst

te meten. In deze zin zal een doelstellingenanalyse vooraf gaan aan de CSF-methode.

Vierde en laatste hulpmiddel voor de entiteitenanalyse is wat Martin noemt een studie van de object data bases. Vrij vertaald komt dit neer op het identificeren van de meest belangrijke entiteitstypen (lees: dataklassen in de terminologie van BSP) binnen een organisatie. Voorbeelden zijn produkt, klant, onderdeel, leverancier etc. Qua orde van grootte moet men denken aan 20 dataklassen voor een kleine tot middelgrote onderneming tot 60 dataklassen voor een grote, complexe organisatie. In [2] is hierover opgemerkt, dat '.....' *de verschillende soorten produkten (goederen, diensten, ontwerpen, etc.), de verschillende soorten produktiemiddelen (personeel, gebouwen, grondstoffen etc.) en de verschillende externe relaties (klanten, leveranciers e.d.) in een informatiesysteem steeds uitmonden in entiteitstypen.* Immers, dat zijn voor een besliser de objecten waarover hij informatie wil hebben in het kader van zijn beslissingen resp. besturingen' [2, blz. 79]. Terzijde zij opgemerkt dat wij Martin op dit punt verwarrend vinden omdat hij geen duidelijk onderscheid maakt tussen dataklassen (logische gegevensstructuur) en databases (opslag- en fysieke structuur). Resultaat van de entiteitenanalyse is een entiteitendiagram (lees: overal Bachman diagram bestaande uit entiteitstypen en relaties daartussen). Om een dergelijk diagram beter te structureren, wordt vervolgens een *entity cluster analyse* uitgevoerd in twee werkstappen. Eerste werkstap is het structureren van entiteitstypen in verschillende niveaus (vergelijk aggregatie en generalisatie). Daartoe introduceert Martin het begrip 'depth N entity' waaronder hij verstaat een entiteitstype met een enkele pijlpunt naar een 'depth (N-1) entity' en een dubbele pijlpunt naar een 'lower-depth entity'. Daarbij wordt uitgegaan van de volgende notatie voor een 1:M relatie tussen entiteit type A en B.



Op deze wijze werkend ontstaat een hiërarchisch schema voor de verschillende entiteitstypen, waarbij het hoogste niveau entiteitstype door Martin gedefinieerd wordt als 'root entity'. Indien een bepaald entiteitstype van niveau N een 1:M relatie heeft met twee of meer entiteitstypen van niveau N-1 (m.a.w. er is een keuze hoe men dat entiteitstype in de hiërarchie opneemt) dan wordt het betreffende entiteitstype opgenomen onder die 'depth N-1' entiteit waarvoor de relatie het meest frequent gebruikt wordt bij de gegevensverwerking. Voor dat doel introduceert Martin het begrip 'association' en onderscheidt hij vijf klassen, variërend van 'very weak association' tot 'very strong association'. Elke klasse weerspiegelt de mate waarin een entiteitstype samenhangt met een andere entiteitstype (met als maatstaf de verwachte gebruiksfrequentie van die relatie). Figuur 10 geeft een voorbeeld van de zojuist beschreven cluster analyse.

Tweede werkstap bij de entity cluster analyse is het opdelen van het hiërarchische Bachman schema in verschillende groepen. Ook dit gebeurt weer met behulp van de zojuist beschreven associatieklassen. Doel van deze werkstap is om te komen tot een totaalschema opgedeeld in wat Martin noemt supergroepen (*partitioned entity charts*). Veelal blijken die groepen (lees: afzonderlijke

databases, dus niet subschema's in de CODASYL terminologie) samen te vallen met wat eerder genoemd werd subject data bases. In deze zin bestaat er terugkoppeling in figuur 9 tussen het 'partitioned entity chart' en 'subject data-base study'.

Laatste stap in de top down planning is de entiteitstype-activiteit analyse. Daarbij wordt nagegaan welke elementaire bedrijfsprocessen gebruik maken van welke entiteitstypen, iets dat zijn weerslag vindt in de reeds beschreven BSP-tabellen (waaronder de relatie dataklassen en bedrijfsprocessen). In figuur 9 is dat aangegeven met de term Business Systems Chart. Qua omschrijving van een elementair bedrijfsproces zegt Martin: 'A function is a task to be accomplished in an enterprise - Each function can be broken down into lower-level functions until a basic activity is arrived at. A basic activity is something which becomes a computer (or manual) procedure' [6, blz. 129]. En vervolgens: 'Each activity relates to various data entities. A typical activity uses up to seven entities. It is recommended that if it uses more than seven, it should be broken into more than one activity on the business chart' [6, blz. 133].

Nadat de samenhang tussen entiteitstypen en bedrijfsactiviteiten in beeld is gebracht, ontstaat een tweede mogelijke techniek voor het bepalen van entiteitstype-clusters via de techniek van affiniteitscoëfficiënten. Daarbij kan een affiniteitscoëfficiënt tussen entiteitstype  $E_1$  en  $E_2$  als volgt worden bepaald:

$$A(E_1, E_2) = \frac{a(E_1, E_2)}{a(E_1)}$$

waarbij  $a(E_1, E_2)$ : aantal activiteiten dat zowel  $E_1$  als  $E_2$  nodig heeft.

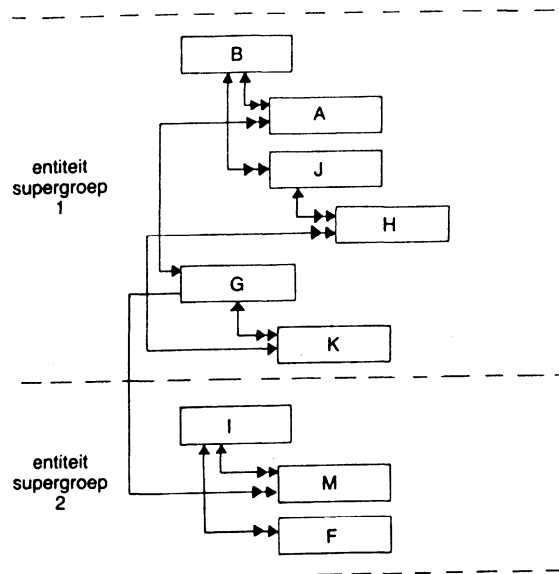
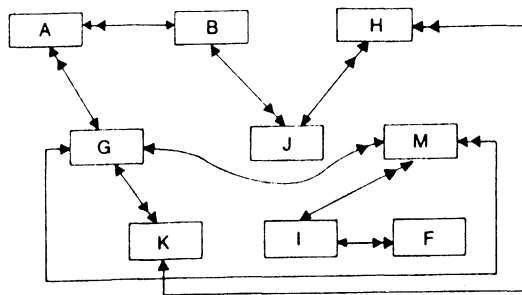
$a(E_1)$ : aantal activiteiten dat  $E_1$  nodig heeft.

Een andere manier om affiniteits coëfficiënten te bepalen is het niet alleen in beschouwing nemen van welke activiteiten gebruiken welke entiteitstypen, maar eveneens van frequentie en het volume (aantal occurrences van dat entiteitstype). Het is mogelijk een computer programma te ontwikkelen dat op basis van de berekende affiniteitscoëfficiënten  $A(E_i, E_j)$  en  $A(E_j, E_i)$  komt met een voorstel voor een bepaalde clustering van entiteitstypen. Dit voorstel kan vergeleken worden met het reeds opgestelde, 'partitioned entity chart' waarna dat laatstgenoemde eventueel wordt aangepast.

Hoewel figuur 9 suggereert dat daarmee het strategische planningsproces is afgesloten, gaat methode Martin verder met in feite nog twee hoofdstappen nl.:

- bepaling welke afdelingen of locaties bepaalde bedrijfsactiviteiten uitvoeren en welke subject data bases hiervoor benodigd zijn en in welke vorm;
- bepaling prioriteitsstelling voor database-ontwikkeling en systeemontwikkeling en presentatie van het strategisch plan aan topmanagement.

De laatstgenoemde hoofdstap spreekt voor zich, zodat we daar niet verder op in gaan. De eerstgenoemde hoofdstap behelst in wezen het uitbreiden van de BSP-tabel 'bedrijfsprocessen - dataklassen' met een dimensie 'locaties' (hoofdkantoor, distributiecentra, rayonkantoren, productiecentra, etc.). Voordeel daarvan is dat beter aangegeven kan worden welke zes basisvormen van gedistribueerde data mogelijk ofwel gewenst zijn. Een en ander gebeurt met behulp van kwalitatieve en kwanti-



Figuur 10: Voorbeeld van een Bachmandiagram voor en na de entiteit cluster analyse.

tatieve analyses waaronder netwerkbelasting). De zes door Martin onderkende basisvormen van data base organisatie zijn:

1. *Replicated data*: de verschillende locaties hebben elk een copie van de centrale databank (redundante gegevens opslag) waarbij de up-dates van de lokale copiebestanden uiteraard goed bewaakt moeten worden.
2. *Subset data*: locaties beheren (disjuncte) subsets van de centrale databank voor data entry, retrieval of lokale gegevensverwerking.
3. *Reorganized data*: operationele gegevens worden vanuit de operationele data bases geaggregeerd en gehergroepeerd voor data bases ten behoeve van Decision Support Systemen of andere informatiesystemen.
4. *Partitioned data*: locaties gebruiken elk eenzelfde database qua structuur, maar niet dezelfde occurrences.

5. *Separate-scheme data*: locaties gebruiken elk data bases met een verschillende gegevensstructuur, maar wel passend in een totaalstructuur (deelschema's in de CODASYL terminologie).
6. *Incompatible data*: de verschillende locaties gebruiken puur lokale gegevens, die op geen enkele wijze binnen andere locaties gebruikt (kunnen) worden.

Doel van de hele exercitie is nu om een zodanige indeling in informatie systemen en databases te krijgen, verspreid over de verschillende locaties, dat deze zo autonoom als mogelijk kunnen functioneren. (Vergelijk in de organisatiekunde het streven naar autarkieën of 'self contained units' zoals beschreven door J. Galbraith) [2].

## 7 SLOTBESCHOUWING

Over methoden voor het opstellen van een informatiebeleid binnen organisaties is relatief weinig gepubliceerd. Die methoden die men in de literatuur vindt, vertonen grote overeenkomsten qua denkwijze en werkwijze, zij het dat elke methode accentverschillen kent. De meest recente en tevens meest uitvoerige publicatie is die van James Martin, die we samengevat hebben in par. 6 van dit artikel. Naast een beschrijving van de methode als zodanig, geeft dit boek commentaren en reacties van talrijke praktijkmensen die het lezen en overdenken meer dan waard zijn. Kortom, een voortreffelijk boek dat de state of the art op dit gebied weergeeft.

## 8 LITERATUUR

1. Alloway, R. M., Defining success for data processing: a practical approach to strategic planning for the DP Department, MIT, CISR 52, Mass., 1980.
2. Bemelmans, T., Bestuurlijke informatiesystemen en automatisering, Stenfert Kroese B.V., Leiden, 1981.
3. Blumenthal, S. C., Informatiesystemen voor ondernemingen, Samsom, Alphen a.d. Rijn, 1974.
4. Köster, W., Hetzel, F., Datenverarbeitung mit System, Luchterhand Verlag, Berlin, 1971.
5. Long, L. E., Design and strategy for corporate information services. MIS-long range planning, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1982.
6. Martin, J., Strategic data-planning methodologies, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1982.
7. Rockart, J. F., Chief executives define their own data needs. In: *Harvard Business Review*, maart-april 1979.
8. Rockart, J. F., The changing role of the information systems executive: a critical success factors perspective, Proceedings 3e International Conference on Information Systems, Ann Arbor, Michigan, 1982.
9. Sebus, G. M. W., Business Systems Planning. In: *Informatie*, jrg. 23, nr. 3, (maart 1981).
10. Wilgen, J. van., Klassificatie van organisatie en informatie. In: *Informatie*, jrg. 23, nr. 3, (maart 1981)

# COÖRDINATIE VAN DE INFORMATIEVOORZIENING IN GROTE ORGANISATIES.\*

door prof. drs. B. K. Brussaard

*In dit artikel wordt een analyse gegeven van het algemene probleem van de coördinatie van de informatievoorziening in – zeer – grote organisaties. Een informatiebeleid betreft niet alleen het doelmatig beheer van de technische uitrusting. Het streeft ook andere doeleinden na zoals de bevordering van de doeltreffendheid van de informatievoorziening en het tot stand brengen van daarbij passende taakverdelingen. Die algemene problematiek wijkt bij de overheid niet af van die in de particuliere sector. De knelpunten die in alle grote organisaties voorkomen en de wijze waarop zij kunnen worden aangepakt worden beschreven vanuit een systeembenadering en toegelicht aan de hand van de ontwikkelingen bij de Rijksoverheid.*

## 1 INLEIDING

Elke grote organisatie bestaat uit een aantal kleinere deelorganisaties die in bepaalde opzichten min of meer zelfstandig zijn en in andere opzichten min of meer samenhangen. Alle grote organisaties maken op hun beurt weer deel uit van nog grotere verbanden. Zij onderhouden relaties met elkaar en zijn dan bijv. onderworpen aan onderlinge afspraken en (inter)nationale regelgeving. De relaties tussen de verschillende organisatie-eenheden op alle niveaus zijn van velerlei aard. Zij kunnen een materiële, een energetische of een andere concrete vorm hebben (levering en afname van goederen en diensten). Zij kunnen ook een meer abstracte vorm hebben en zijn dan bijvoorbeeld van financiële, juridische, personele of informatische aard. Uit het oogpunt van informatievoorziening is van belang dat alle relaties gepaard gaan met informatische relaties omdat zij op een of andere manier worden afgebeeld, en die informatie wordt bewaard, bewerkt en doorgegeven. Ook alle organisatorische samenhangen tussen organisatie-eenheden zoals bevoegdheden, verantwoordelijkheden, controle en coördinatie, komen tot uitdrukking in informatie. Een begripsmatig zeer complicerende factor bij dit alles is dat de benodigde informatievoorziening juist vanwege die samenhangen op haar beurt ook weer moet worden ge-coördineerd.

Om enige orde te scheppen in deze problematiek wordt in dit artikel gebruik gemaakt van een systeembenadering. Dat ligt voor de hand omdat 'organisatie' en 'informatie' bijna even algemene begrippen zijn als de begrippen die in de systeemleer worden gebruikt, te beginnen met het begrip systeem zelf. Er is in het volgende echter niet naar systeemtheoretisch formalisme gestreefd. Geprobeerd is slechts met behulp van enkele samenhangende basisbegrippen de problematiek van de coördinatie van de informatievoorziening zo te formuleren dat de ervaringen ermee vergelijkbaar worden gemaakt. Verder

wordt in dit opstel een begin gemaakt met het overdraagbaar maken van die ervaringen.

## 2 ENKELE SYSTEEMBEGRIPPEN M.B.T. ORGANISATIE EN INFORMATIE

Het begrip systeem heeft betrekking op elk samenhangend maar van de omgeving onderscheiden deel van de ervaringswereld. Een computer is een systeem, maar een mens ook. Een gebouwencomplex is een systeem, maar de elektrische installatie van één huis ook, een onderneming is een systeem maar de staat ook, het personeelsbeheer van de NS vormt een systeem maar het monetaire stelsel van de wereld ook.

Nauwkeuriger gezegd: iets is niet een systeem maar wordt met het oog op een bepaald doel als een systeem beschouwd, of tot een systeem gemaakt. Dat doel is bijvoorbeeld het verklaren van een verschijnsel of het oplossen van een probleem. Als we iets als een systeem beschouwen of tot een systeem maken, doen we dat omdat de systeemleer ons inzichten biedt die ons bij het onderzoek of bij het ontwerp kunnen helpen [1].

Elke organisatie-eenheid kan als systeem worden beschouwd. Dat betekent dat op elk organisatorisch of bestuurlijk niveau binnen een bepaalde eenheid sub-systemen kunnen worden onderscheiden en dat supra-systemen kunnen worden aangegeven waartoe de beschouwde eenheid op haar beurt behoort. In deze recursie ligt de kern van de aanpak van de coördinatie van de informatievoorziening in grote organisaties. Er moet eerst een systeembereik en een systeemniveau worden gekozen vóór men inhoudelijk over de coördinatie van de informatievoorziening kan spreken. Bijv. op het niveau van een gemeente of voor alle gemeenten in Nederland gezamenlijk, op het niveau van een werkmaatschappij of op het niveau van de concernleiding, op het niveau van een provinciale directie van een rijksdienst of op het niveau van een departement. Een tweede invalshoek is dat men op een bepaald niveau nooit alle aspecten van alle sub-systemen tegelijkertijd in de beschouwing kan betrekken. Eén bepaald aspect-systeem kan bijv. betrekking hebben op de financiële, op de logistieke of op de perso-

\* Het artikel verscheen eerder in iets afwijkende vorm in de bundel opstellen die werd aangeboden aan prof. J. M. van Oorschot bij zijn afscheid als directeur van de Rijkskantoormachinecentrale.

nele samenhangen binnen de beschouwde organisatie-eenheid. Zo kan men van een systeem ook alleen maar bepaalde tijdstippen of tijdsintervallen in beschouwing nemen (z.g. tijdsystemen).

De afbakening tussen subsystemen en aspectsystemen in de organisatie zijn niet volstrekt scheidend. Alle organisaties en dus ook sub- en aspectsystemen binnen een organisatie zijn z.g. open systemen. Ze onderhouden relaties, ook informatische relaties met hun omgeving. Die externe relaties kunnen alleen op hoger systeemniveau nader worden beschouwd. Dit is per definitie zo omdat de systeemgrenzen van te voren met het oog op een bepaald doel bewust worden gekozen [2].

De beschouwing naar deelsystemen (sub-, aspect- en tijdsystemen) op een bepaald systeemniveau is niet de enige manier om naar organisaties te kijken. Een tweede hoofdonderwerp uit de systeemleer dat van essentieel belang is voor de coördinatie van de informatievoorziening is het z.g. paradigma dat men hanteert bij het verklaren van het functioneren van organisaties (systemen) en het ontwerpen van nieuwe of verbeterde organisaties (en informatiesystemen).

Het is onmogelijk de inzichten en vooral de nog onopgeloste problemen op dit gebied in kort bestek weer te geven. Het belangrijkste inzicht is dat men elk systeem dat aan veranderingen onderhevig is d.w.z. elk systeem waarin iets gebeurt (of elk 'dynamisch' systeem) kan beschouwen als te bestaan uit twee deelsystemen waarvan het ene deelsysteem het gedrag van het andere deelsysteem bepaalt. Voor deze beide deelsystemen geldt dan tevens weer dat zij elk op zichzelf niet alleen in sub- en aspectsystemen kunnen worden geanalyseerd, maar ook weer kunnen worden geabstraheerd tot de twee bedoelde deelsystemen. Bij het onderzoek van het gedrag van organisaties spreekt men van het besturend orgaan en het bestuurd systeem (het besturingsparadigma [3]). Bij het analyseren van de informatiebehoefte en het ontwerpen van informatiesystemen spreekt men van het informatiesysteem en het reële systeem (het afbeeldings- of informatieparadigma [4]). In het verschil tussen deze twee benaderingen ligt een deel van de nog niet geheel opgeloste problemen. Die problemen zijn gedeeltelijk van terminologische aard maar zij komen ook in inhoudelijke vragen tot uiting. Een voorbeeld is de vraag of alleen het nemen van z.g. 'non-programmed' beslissingen tot het besturend orgaan wordt gerekend of ook het nemen van routinematige ('programmed') beslissingen [5], of dat dit laatste alleen het geval is als die beslissingen door mensen worden genomen. Een verwante vraag is of het informatiesysteem wordt beperkt tot het geautomatiseerde deel van de informatievoorziening, of daarvan zelfs alleen maar tot de informatieverzameling (de 'database'). Nog belangrijker is de vraag van de afbakening van een systeem tot de omgeving. Behoren bijv. pogingen tot beïnvloeding van de omgeving op het beschouwde systeemniveau tot het besturend orgaan of ligt dat er juist buiten op een hoger systeemniveau. De beantwoording van deze vragen is van invloed op de mogelijkheid om een besturingsparadigma te gebruiken in de toegepaste informatica. Voor de coördinatie van de informatievoorziening is verder in elk geval het volgende van belang:

- het onderscheid tussen wat nu verder het informatiesysteem en het reële systeem wordt genoemd, heeft tenminste twee aspecten nl. een functioneel

aspect (de WAT-vraag) en een technische aspect (de HOE-vraag);

- de bepaling van de informatische relaties tussen een reëel systeem en een informatiesysteem maakt deel uit van de analyse van een systeem; de bepaling van het wel of niet routinematig en het wel of niet geautomatiseerd zijn maakt deel uit van het ontwerp van een systeem.

Dit voert dan tevens tot het derde onderwerp dat voor de systeemanalytische benadering van organisaties van groot belang is nl. het onderscheid tussen hoofd-systemen (of -processen) en neven-systemen (of -processen). Het hoofdsysteem van een organisatie is het proces dat de goederen en diensten voortbrengt waartoe een organisatie op het beschouwde niveau is ingericht. De nevensystemen zijn noodzakelijk om dat hoofdproces op de gewenste manier te doen verlopen. De nevenprocessen hebben een ondersteunend of een besturend karakter en zijn in die zin secundair t.o.v. de hoofdprocessen. Soms vertonen de hoofdprocessen van organisaties die op hoger niveau één systeem vormen, minder samenhang dan de nevenprocessen. Voorbeelden van dergelijke ondersteunende of besturende (neven)processen zijn financiële, personele of informatische coördinatie in grote organisaties die op lager niveau bestaan uit relatief zelfstandige en in de fysieke voortbrenging onafhankelijke delen. De hoofdsystemen behoeven dan minder coördinatie dan de nevenprocessen.

*Het is van groot belang dat men zich realiseert dat op alle niveaus zowel hoofdprocessen als nevenprocessen informatieverwerkende processen kunnen zijn [6].*

In de openbare sector is dat voor het hoofdproces b.v. het geval bij alle organisaties die zich bezighouden met inkomensherverdelingen, openbare registers en statistiek. In de particuliere sector b.v. bij het bankwezen, het verzekeringswezen en bemiddelingsorganisaties van allerlei aard. Ook binnen organisaties zijn er altijd organisatie-eenheden die informatieverwerking tot hoofdproces hebben bijv. planningafdelingen, administraties en rekencentra (zie onder). Het verschijnsel informatieverwerking als hoofdproces is van fundamentele invloed op de coördinatie van de informatievoorziening. Men dient daarbij dan nog te onderscheiden tussen zelfstandige en onzelfstandige informatische hoofdprocessen. Nevenprocessen zijn nooit zelfstandig in de hier bedoelde zin. Zij zijn altijd afgeleid van de behoeften van de hoofdprocessen binnen een organisatie. Bij de zelfstandige informatische hoofdprocessen is de informatiebehoefte direct afleidbaar van de doelstelling van die organisatie zelf b.v. in het verzekeringswezen of in het belastingstelsel. Dit geldt echter niet voor organisaties die openbare registers onderhouden of statistische informatie leveren (onzelfstandige hoofdprocessen). Zij zijn uitsluitend in het leven geroepen om aan informatiebehoefte buiten die organisaties te voldoen. Zij worden daarom gerekend tot de organisaties die informatievoorziening als onzelfstandig hoofdproces hebben, met hieronder te bespreken gevolgen voor de coördinatie van de informatievoorziening.

### 3 EEN PROBLEMSCHETS VAN DE COÖRDINATIE VAN DE INFORMATIEVOORZIENING

Elke organisatie-eenheid (deelsysteem) die *niet* informa-



tieverwerking tot hoofdtak heeft, staat voor hetzelfde probleem. Zij heeft behoefte aan informatie voor het besturen van haar hoofdproces (het reële hoofdsysteem) en de daarvoor benodigde niet-informatische nevenprocessen (reële sub- of aspectsystemen). Om aan die informatiebehoefte te voldoen kan zij een beroep doen op andere organisatie-eenheden die wél in informatieverwerking zijn gespecialiseerd bijvoorbeeld de administratie of een rekencentrum. Als die niet in staat zijn de benodigde informatie te leveren of als men meent daarop geen of onvoldoende invloed te kunnen uitoefenen kan de organisatie-eenheid proberen zelf aan de eigen informatiebehoefte te voldoen. Zij kan daarbij ook een beroep doen op derden buiten de eigen organisatie. (Een deel van de benodigde informatie van elk deelsysteem kan trouwens alleen maar van buiten worden betrokken, evenals een deel van de informatie altijd is bestemd voor de omgeving van het deelsysteem.)

Elke organisatie-eenheid die wél informatieverwerking als hoofdproces heeft kent hetzelfde probleem als de organisatie-eenheid die geen informatieverwerking als hoofdproces heeft. Het verschil is dat veelal de expertise en de andere hulpmiddelen om aan die informatiebehoefte te voldoen reeds in huis zijn. Men is zich daardoor de fundamentele keuze tussen zelfverzorging of gebruikmaking van andere interne of externe organisatie-eenheden veel minder bewust. Men onderscheidt het reële systeem, dat dan een informatiesysteem is, en het voor de besturing daarvan benodigde informatiesysteem niet van elkaar. Dat onderscheid is echter ook dan van fundamenteel belang. Als de keuze stilzwijgend wordt gemaakt of impliciet blijft dan komt de coördinatie van de informatieverwerking met die in andere eenheden in het gedrang (doelmatigheidsvraag).

Elke organisatie-eenheid die informatieverwerking ten behoeve van andere organisatie-eenheden als hoofdproces heeft (een onzelfstandig informatisch hoofdproces dus) heeft daarnaast nog een ander probleem. Zij loopt het gevaar dat zij niet (geheel) voldoet aan de behoeften van die andere organisatie-eenheden en dat zij zich niet (tijdig) aanpast aan veranderingen in die behoeften (doeltreffendheidsvraag). Dit gevaar wordt groter naar mate zo'n organisatie-eenheid zelfstandiger is. Die zelfstandigheid is groter naar mate de organisatorische en/of de geografische afstand en daarmee de psychologische afstand tot de gebruiker, waarvoor men verondersteld wordt te werken, groter wordt. Zij wordt vooral groter als het specialisme dat nodig is om die informatieverwerkingsstaak uit te voeren zich meer en meer gaat onderscheiden van andere specialismen. Dit uit zich in eigen opleidingen, functiebenamingen, diploma's, beroepsorganisaties, vaktijdschriften e.d. Het gevaar is het grootst als het voortbestaan en de groei van zo'n gespecialiseerde organisatie-eenheid niet direct afhankelijk is van het voldoen aan de behoeften van de afnemers. Dit is het geval als de betreffende organisatie-eenheid eigen inkomensbronnen heeft b.v. uit de algemene middelen in de openbare dienst, of als de kosten van de informatievoorziening in een onderneming als 'overhead' worden beschouwd of volgens een of andere sleutel worden omgeslagen op de afnemers. Er ontstaat een gevaarlijke situatie als die afnemers geen ander alternatief hebben omdat zij niet mogen of kunnen voldoen aan hun eigen informatiebehoefte of geen derden kunnen of mogen inschakelen.

De geschetste verschijnselen zijn niet uniek voor 'automatisering' of 'de rekencentra' maar van zeer algemene aard. Men treft ze b.v. in even sterke mate aan in boekhoudingen of andere administraties en bij stafafdelingen voor statistiek, planning of beleidsanalyse. Het komt voor bij alle diensten en instanties op een hoger niveau zoals (inter)departementale coördinerende lichamen of functionele concerndirecties en dan op gebieden als inkoop, financiën, personeel en organisatie, marketing of huisvesting en dus ook bij de informatievoorziening.

Al die gespecialiseerde organen scheppen eigen procedures die tot doel hebben de eigen taak zo goed mogelijk uit te voeren. Gezien vanuit het naast hogere niveau leidt dat veelal tot sub-optimalisatie. Het wegnemen of zelfs maar verminderen van dit gevaar is niet eenvoudig omdat voor de hand liggende oplossingen onmiddellijk andere ongewenste gevolgen hebben zoals sub-optimalisatie door zelfverzorging op lager niveau en onsamenvattend algemeen beleid op hoger niveau.

Ook de toepassing van het 'marktprincipe' of het 'profijt-beginsel' op het beschouwde niveau biedt in de informatievoorziening geen garantie voor een optimale informatievoorziening. Interne doorbelasting in open concurrentie met derden leidt tot de bekende problemen van eindeloze tariefdiscussies, partiële leegloop en vooral beleid op te korte termijn. Ongecoördineerde uitbesteding aan externe service-bureaus en software-houses ondergraaft elk integraal informatiebeleid. Bij grote informatieve-intensieve organisaties is uitbesteding dan ook een randverschijnsel voor eenmalige, tijdelijke en speciale opdrachten. Het is alleen verantwoord als de uitbesteding vanuit de eigen organisatie met voldoende kennis van zaken wordt gestuurd en ingepast in een gecoördineerd beleid. Informatievoorziening is nu eenmaal innig verweven met de organisatie als zodanig (het informatieparadigma). De samenhang met verbanden op hoger niveau (suprasystemen van aspectsystemen) komt vaak zelfs uitsluitend in informatische relaties tot uitdrukking. In concreto betekent dit dat geen enkel coördinerend beleid (bijv. bevoorrading, personeelsvoorziening, financiering, etc.) tot stand kan komen zonder coördinatie van de informatievoorziening. De vraag is dus op welke informatiesub- en -aspectsystemen de coördinatie van de informatievoorziening zich dient te richten en hoe ver dat moet gaan.

De vraag van de coördinatie van de informatievoorziening kan ook als volgt worden geformuleerd:

Wat is gegeven een bepaalde organisatorische afbakening (een systeem) de samenhang tussen de reële subsystemen binnen dat systeem.

Als die samenhang er niet is, is er geen behoefte aan functionele coördinatie van de informatievoorziening (evt. wel aan technische coördinatie maar dat heeft dan uitsluitend betrekking op het doelmatige gebruik van de informatieverwerkende hulpmiddelen, zie onder). Men onderscheidt in dit verband wel tussen hypo-, meso- en hyperintegratie naar de mate van samenhang tussen de reële subsystemen met overeenkomstige coördinatiebehoefte van de informatievoorziening [7]. Als die relaties er niet zijn bestaat die organisatie per definitie niet (een systeem is immers een samenhangend geheel). Op hoe hoger niveau men een organisatie beziet hoe meer informatie-intensief die relaties zijn. Op het hoogste niveau doet een raad van bestuur of een ministerraad nauwelijks nog iets anders dan informatie verwerken. (Ook

op dat niveau kunnen echter nog wel niet-informatische relaties bestaan b.v. met betrekking tot personeelsbeheer en ook voor die relaties zijn er dan weer informatiesystemen nodig.)

Zoals elk systeem kunnen ook informatiesystemen op drie manieren worden beschouwd nl. functioneel, analytisch en genetisch [8]. Functioneel is de vraag wat het informatiesysteem doet binnen het systeem waarvan het deel uitmaakt en wat men daarmee wil bereiken. Analytisch is de vraag uit welke componenten het informatiesysteem (nu als reëel systeem beschouwd) is opgebouwd en hoe het intern werkt. Genetisch is de vraag hoe het systeem tot stand komt, hoe het in de tijd gezien verandert en hoe men dat veranderingsproces beheerst (uiteraard ook weer met behulp van een informatiesysteem). Voor elk van deze drie benaderingen bestaat er een coördinatieprobleem. Functioneel gezien moet in de coördinatie de samenhang tot uitdrukking komen van de organisatie waarvoor het systeem dient. Analytisch gezien is coördinatie nodig om doelmatigheidsredenen, immers ook informatiesystemen zijn reële systemen en daarvoor worden schaarse produktiemiddelen gebruikt. Genetisch gezien geldt hetzelfde omdat het tot stand brengen van informatiesystemen tijd kost, en de ontwikkeling van een informatiesysteem in de tijd moet aansluiten op de informatievoorziening van de organisatie in haar geheel, uiteraard weer op het beschouwde niveau.

De functionele beschrijving van een informatiesysteem houdt het nauwst verband met het reële systeem voor de besturing waarvan men het informatiesysteem nodig heeft. Eerst moet het reële systeem worden afgebakend van de omgeving b.v. het personeelssysteem van een gemeentelijk vervoerbedrijf, of het produktieplanningssysteem van een tussenprodukt leverende werkmaatschappij binnen een multinational. De reële te besturen systemen waar het om gaat, kunnen deel uitmaken van verschillende organisaties die in andere opzichten zelfstandig zijn. Waar men de grens ook trekt, er zijn in elk geval ook externe relaties (in dezelfde voorbeelden: het arbeidsvoorwaardenbeleid in de sector openbaar vervoer, of het internationale betalingsverkeer bij export).

De technische invulling in het fysieke ontwerp van een informatiesysteem is weer een geheel andere doorsnede (de analytische beschrijving) met eigen coördinatiebehoeften. Elke component van een reëel informatiesysteem (apparatuur waaronder computers, gespecialiseerd personeel, de gegevensverzamelingen zelf, etc.), kan immers ook worden gebruikt in (functioneel) andere informatiesystemen. Redenen daarvoor kunnen zijn doelmatigheid zoals de beoogde bezettingsgraad van apparatuur, en doeltreffendheid zoals de zorg voor de consistentie van de informatie.

De coördinatie van de informatievoorziening heeft betrekking op alle informatiesystemen die gezamenlijk de informatievoorziening van een grote organisatie verzorgen. Zij moet de drie benaderingen van die informatiesystemen omvatten. In kleine organisaties zou men kunnen trachten dat te verwezenlijken door het systeembeheer (systeemontwikkeling en -onderhoud) volledig centraal te voeren. In grote organisaties is dat praktisch onmogelijk en nergens het geval of zelfs maar geprobeerd. Het informatiebeheer (informatieverwerking en -gebruik) moet uit de aard der zaak steeds zover mogelijk worden gedecentraliseerd, en kan alleen via het systeembeheer worden gecoördineerd [9].

Bij het hier bedoelde systeembeheer moet vooral gedacht worden aan ontwikkeling en onderhoud van informatiesystemen die op een veelvoud van plaatsen bij relatief zelfstandige organisatie-eenheden worden gebruikt en die om doelmatigheidsredenen en om redenen van externe communicatie en consistentie gelijkvormig moeten blijven.

#### 4 DE PRAKTISCHE UITVOERING VAN DE COÖRDINATIE VAN DE INFORMATIEVOORZIENING

In de rijksdienst wordt een oplossing gezocht door de lopende informatievoorzieningsactiviteiten met behulp van twee soorten coördinatieprocedures met elkaar in verband te brengen.

De ene procedure omvat de meerjaren informatieplanning van departementen, departementsonderdelen en daaronder ressorterende diensten, bedrijven of instellingen. Een en ander is formeel gebaseerd op het Besluit Informatievoorziening in de Rijksdienst (Besluit IVR) met bijbehorende voorschriften en aanbevelingen [10a]. De andere procedure is de structuurplanning per gebied van zorg of per informatieobject en heeft (nog?) geen formele basis [10b]. In de afgelopen jaren zijn een aantal meerjarenplannen en structuurschetsen tot stand gekomen. Het kenmerk van beide is dat zij zowel een 'opwaarts' als een 'neerwaarts' karakter hebben. Enerzijds geven zij weer wat de stand van zaken is, wat de gegeven doelstellingen zijn en wie de participanten zijn. Anderzijds worden tegelijkertijd mogelijke richtingen voor verandering en bijsturing voorgesteld. Het belangrijkste verschil is dat meerjarenplannen betrekking hebben op organisatie-eenheden met tot beslist bevoegde top-organen terwijl dat bij structuurschetsen veel minder het geval is. Structuurschetsen omvatten nl. niet alleen onderdelen van de rijksdienst maar betreffen ook andere openbare lichamen als provincies en gemeenten, en hebben sterke relaties met gebieden van zorg die hoewel de overheid er grote invloed op heeft, toch tot de particuliere sector moeten worden gerekend (b.v. het onderwijs, de gezondheidszorg en de sociale verzekeringen). Voor de informatieobjecten (b.v. personen, vaste objecten en voer- en vaartuigen) ligt dit enigszins anders. De basis wordt daar veelal gevormd door op wettelijke basis ingerichte openbare registers. Schematisch kunnen meerjarenplannen en structuurschetsen als volgt worden gekarakteriseerd (zie figuur 1).

Hoewel daarover weinig is gepubliceerd en zeker niet over concrete gevallen is in sommige grote particuliere bedrijven een soortgelijke ontwikkeling waar te nemen n.l. enerzijds meerjarenplanning van de informatievoorziening per werkmaatschappij of andere organisatorische eenheid, en anderzijds het opstellen van meer globale, organisatie-eenheden doorsnijdende en richtinggevend overzichten per functie zoals productie of verkoop [11, 12]. Laatstgenoemde overzichten geven meer detail en hebben een hogere prioriteit naarmate de reële systemen sterker zijn geïntegreerd (toelevering van grondstoffen en tussen- en eindproducten, en internationale dienstverlening zoals bij luchtvaartmaatschappijen en banken). Naarmate meerjarenplannen en structuurschetsen grotere gehelen omvatten zijn zij minder gedetailleerd en zullen ook de doelstellingen een globaler ka-

	Meerjarenplannen	Structuurschetsen
Bereik	per organisatie-eenheid binnen een hiërarchie	per functie of gebied van zorg via overleg
Inhoud	alle informatiesystemen die binnen een organisatie-eenheid worden gebruikt	bepaalde informatiesystemen t.b.v. de hoofdprocessen van een functie of een gebied van zorg
Object	fasen en middelen van informatiesystemen	taken van organisatie-eenheden m.b.t. systeembeheer en informatiebeheer [9]
Periode	tijdvak van 3 – 5 jaar	gewenste eindtoestand voorzover voorzienbaar
Verband	met systeem (project)plannen en middelenplannen	met algemene beleidsplannen en meerjaren(informatie)plannen

Figuur 1. Informatievoorziening – Coördinatie procedures

rakter hebben [13, 14, 15]. Anderzijds heeft het opstellen van dergelijke plannen geen enkele zin als er niet een directe koppeling is met het feitelijk beheer, de bouw en het onderhoud van informatiesystemen op uitvoerend niveau.

Een *structuurschets* kan worden opgevat als een aspect-systeem van een deel van de maatschappij (functie van een grote onderneming of een gebied van zorg bij de overheid). De objecten van dat aspect-systeem zijn (taken van) organisatie-eenheden binnen dat deel van de maatschappij. Het beschouwde aspect wordt gevormd door informatieverzamelingen bij die eenheden en de informatiestromen tussen die eenheden. Een meerjarenplan daarentegen, kan worden opgevat als een subsysteem van de organisatie-eenheid waarop het plan betrekking heeft. De objecten van dat subsysteem zijn de (fasen en middelen van de) informatiesystemen waarvan die organisatie-eenheid gebruik maakt. Zo'n organisatie-eenheid maakt bij de overheid deel uit van de maatschappelijke sector waarvoor een structuurschets is gemaakt. In de particuliere sector maakt bijv. een landelijke of regionale verkoopmaatschappij van een onderneming deel uit van een structuurschets voor de verkoopfunctie van die onderneming. Meerjarenplannen van organisatie-eenheden kunnen verder verbanden hebben met structuurschetsen in verschillende sectoren b.v. lagere openbare lichamen die taken hebben op verschillende gebieden van zorg, of werkmaatschappijen die in meerdere functies van een onderneming actief zijn. Deze

meervoudige relaties treden in de openbare sector altijd op als een structuurschets een bepaald informatieobject betreft. Voor dit laatste bestaan geen voor de hand liggende analogieën in de particuliere sector. Eerder is het zo dat deze object-structuurschetsen tevens de particuliere sector dienen b.v. bij de zorg voor de rechtszekerheid door een handelsregister (maatschappelijke objecten) en door het kadaster (vastgoedobjecten).

In het ideale geval zijn relevante meerjarenplannen de basis van structuurschetsen. Als die plannen er niet zijn moeten bestaande informatiesystemen worden geïnventariseerd of moeten speciaal voor het doel van het opstellen van structuurschetsen inventarisaties van informatiebehoefte worden uitgevoerd. Meerjarenplannen zijn op hun beurt in het ideale geval gebaseerd op projectplannen van bepaalde bestaande of geplande informatiesystemen (systeemplanning). Anderzijds zullen informatieplannen en via deze ook structuurschetsen voorzover zij descriptief zijn vaak ook mede worden gebaseerd op de middelenplannen van organisatie-eenheden die zijn gespecialiseerd in de informatievoorziening. De omvang en het ervaringsniveau van rekencentra en ontwerpafdelingen leveren bijv. vaak beperkende randvoorwaarden voor de ontwikkelingen in de komende jaren. Voorzover meerjarenplannen en structuurschetsen een prospectief karakter hebben, oefenen zij uiteraard op hun beurt invloed uit op de middelenplannen van die eenheden. Die middelenplannen hebben dus niet alleen betrekking op financiële middelen maar bijv. ook op gespecialiseerde hulpmiddelen zoals personeel, apparatuur en programmatuur.

In deze tweezijdige koppeling van meerjarenplannen en structuurschetsen met systeem(project)plannen en middelenplannen ligt tevens het aangrijpingspunt voor de praktische uitvoering van de coördinatie van de informatievoorziening in grote organisaties (zie figuur 2).

Objekt (niveau)	Doelstelling	Instrument
Toepassingsonafhankelijke middelen (b.v. apparatuur)	Doelmatigheid van informatievoorziening	Middelenplanning
Toepassingsafhankelijke middelen (b.v. programmatuur)	Doelmatigheid van systeembeheer (systeemontwikkeling en onderhoud)	Systeemplanning
Informatieverzamelingen en stromen	Doeltreffendheid van informatiebeheer (verwerking en gebruik)	Systeemplanning en meerjarenplanning
Organisatie-eenheden (systeem- en informatiebeheer)	Doeltreffendheid van de organisatie in haar geheel	Structuurplanning

Figuur 2. Informatievoorziening – Coördinatie-niveaus

Reeds in de eerste fase van het denken over de coördinatie van de informatievoorziening in de openbare sector zijn met het oog daarop enkele niveaus onderscheiden. Zie daarvoor het eerste BOCO rapport getiteld 'Coördinatiecriteria voor de openbare informatievoorziening' [16] en de latere uitwerking in het BOCO rapport 'Structuurschetsen' [10b].

Als toelichting van figuur 2 dient het volgende:

- a. De coördinatie van de toepassingsafhankelijke middelen heeft betrekking op aanschaf en bijv. standaardisatie van apparatuur en toepassingsafhankelijke programmatuur, de toepassing van bepaalde ontwerpmethodieken en de opleiding van specialistisch personeel. De doelstelling van deze coördinatie is veelal doelmatigheid van de informatievoorziening (voorzover geen voorwaarde voor coördinatie op de volgende niveaus).
- b. De coördinatie van de toepassingsafhankelijke middelen heeft betrekking op de ontwikkeling en het onderhoud van de middelen die specifiek zijn voor bepaalde informatiesystemen zoals programmatuur en procedures en bijv. de opleiding voor het gebruik van bepaalde informatiesystemen. Ook de standaardisatie van de definities van informatieobjecten, informatiekenmerken e.d. voor het gebruik in verschillende organisatie-eenheden en informatiesystemen behoort hiertoe. De doelstelling is nog steeds de doelmatigheid van de informatievoorziening (geen zaken dubbel ontwikkelen) voorzover opnieuw geen voorwaarde voor coördinatie op de volgende niveaus.
- c. Het derde niveau betreft de inrichting van gegevensverzamelingen en informatiestromen tussen informatiesystemen en daarmee tussen organisatie-eenheden bij een gegeven organisatie- of bestuursstructuur en gegeven taaktoewijzingen. De doelstelling is hier de doeltreffendheid van de informatievoorziening met het oog op de besturing van de reële systemen, opnieuw voorzover geen voorwaarde voor het volgende niveau. Van belang is ook hier te bedenken dat die reële systemen op zichzelf ook informatiesystemen kunnen zijn n.l. in die organisaties waarvan het hoofdproces uit informatieverwerking bestaat.
- d. Het laatste niveau betreft de inrichting van de organisatie- en bestuursstructuur voor een optimale informatievoorziening (dus taaktoewijzing) met name voor die organisatie-eenheden waarvan informatievoorziening het hoofdproces is. Het gaat verder om de inrichting van de informatievoorziening op zodanige wijze dat andere organisatie- en bestuursstructuren mogelijk worden (bijv. verdergaande centralisatie of juist decentralisatie). De doelstelling is hier buiten de informatievoorziening als zodanig gelegen. Het gaat niet om de doeltreffendheid of de doelmatigheid van de informatievoorziening maar om het gebruik van de hulpmiddelen van de informatievoorziening voor het bereiken van andere politieke of bedrijfsmatige beleidsdoelinden (doeltreffendheid of doelmatigheid op hoger niveau).

Hiervan zijn de objecten van coördinatie aangegeven. Bij de praktische realisatie zijn nog twee zaken van be-

lang n.l. de afbakening van de beoogde coördinatie (af te leiden van de doelstellingen, rekening houdende met opgeroepen tegenkrachten en gewilde of ongewilde neveneffecten) en de organisatie met behulp waarvan de coördinatie, voorzover zij is gewenst, wordt uitgevoerd.

De afbakening van de coördinatie ligt voor een groot deel in factoren als beschikbare tijd, financiële middelen, bestuurskracht, reeds bestaande infrastructuur, e.d. De inspanningen die men zich moet getroosten om te coördineren moet worden afgewogen tegen de voordelen van die doelstellingen die onder a tot en met d zijn gegeven. Ook per niveau zijn daarvoor nog wel bepaalde aanwijzingen te geven. Bij a en b gaat het hoofdzakelijk om de optimale grootte van de organisatie-eenheden die in informatievoorziening zijn gespecialiseerd. Bij c gaat het veel meer om de voordelen van gezamenlijke gegevensverzamelingen en informatie-uitwisseling. De begrenzingen op de drie eerste niveaus volgen uit de informatische organisatie-theorie van Galbraith [17]. Kort samengevat met het oog op de coördinatie van de informatievoorziening: hoe groter de autonomie van afzonderlijke organisatie-eenheden, hoe minder de informatiebehoeften van het geheel; maar ook: hoe minder organisatorische samenhang.

De begrenzingen van het vierde niveau zijn van geheel andere aard. Zij hangen samen met de hiervoor hier niet behandelde problematiek van de organisatie van de coördinatie van de informatievoorziening. De ervaring op dit laatste punt wijst er tot nu toe niet op dat daarover veel algemene uitspraken mogelijk zijn, noch binnen de particuliere sector als geheel, noch binnen de toch meer samenhangende en van bovenaf geregelde openbare sector en helemaal niet voor beide te zamen. Het ziet er eerder naar uit dat hier geen specifieke uit de informatievoorziening voortvloeiende overwegingen gelden maar veel meer algemene bedrijfskundige en bestuurskundige overwegingen. Mede daarom wordt er hier niet verder op ingegaan.

## 5 SLOTOPMERKING

De organisatie of de coördinatie van de informatievoorziening in organisaties is slechts dan van eenvoudige aard als men de bestaande organisatiestructuren in stand zou kunnen houden. Het gaat dan uitsluitend om de doelmatigheid van de bestaande informatieverwerking. De automatisering beperkt zich in dat geval tot conversie van bestaande processen, wat met goedkoper wordende apparatuur en steeds flexibeler programmeringshulpmiddelen op dat lage niveau steeds minder problematisch is.

De toepassing van andere hulpmiddelen in de informatievoorziening leidt echter onvermijdelijk tot wijziging van bevoegdheden en verantwoordelijkheden binnen de organisatie-eenheden die zich reeds met de informatievoorziening bezig hielden (zij het met primitieve en op beperkte toepassingen gerichte middelen). Die noodzakelijke wijzigingen zijn bijzonder ingrijpend als het organisaties betreft waarvan het hoofdproces uit informatieverwerking bestaat. (In de meeste gevallen is men daar tot nu toe dan ook nog niet aan toe gekomen.)

Daarenboven wordt steeds duidelijker dat organiseren en besturen voor een groot deel als informatieverwerking kunnen worden beschouwd. Daarmede wordt coördinatie van de informatievoorziening in feite het vraag-

stuk van organisatie en bestuur als zodanig. Het heeft dan eigenlijk geen zin meer te spreken over de coördinatie van de informatievoorziening.

Er is dan eenvoudig sprake van organiseren of besturen met gebruikmaking van alle daarvoor beschikbare middelen waaronder vooral die van de informatievoorziening.

## 6 REFERENTIES

1. Zie bijvoorbeeld
  - a. N. J. T. A. Kramer, J. de Smit: 'Systeemdenken, inleiding tot de begrippen en concepten', Stenfert Kroese, Leiden, 1974.
  - b. A. F. G. Hanken, H. A. Reuver: 'Inleiding tot de systeemleer', 2e druk, Stenfert Kroese, 1976.
  - c. A. F. G. Franken, J. H. L. Oud: 'Onderneming en overheid in systeemdynamisch perspectief', Systematica/Academic Service, Den Haag, 1982.
2. Er wordt hier verder geen onderscheid gemaakt tussen organisatorische en bestuurlijke niveaus, ook niet naar aard van de activiteiten (bijv. beheer en beleid) en naar sector (bijv. particulier of openbaar).
3. Leeuw, A. C. J. de; 'Systeemleer en organisatiekunde', Stenfert Kroese, Leiden, 1974.
4. Rees, J. M. van; 'Theoretische aspecten van informatiesystemen', in N. J. T. A. Kramer (red.), Informatiesystemen, Kluwer, Deventer, 1981.
5. Simon, H. A.: 'The new science of Management decision', Harper, New York, 1961.
6. Er wordt hier verder niet onderscheiden tussen informatie(verwerking) en gegevens(verwerking) omdat dit psychologische onderscheid niet relevant is voor de organisatie van de informatievoorziening. Gegevens (in engere zin) maken deel uit van een systeem als verwacht wordt dat die gegevens te eniger tijd voor één of meer personen informatie (in engere zin) zullen worden. Het begrip informatie (informatieverwerking, informatische processen) wordt hier verder zowel gebruikt voor gegevens (in de zin van gestructureerde informatie) als voor tekst of beelden.
7. Le Moigne, J. L.; 'L'émergence d'une nouvelle discipline: Les systèmes d'information', Proceedings AICA-Congress, Milaan, 1976.
8. Landry, M., J. L. Le Moigne, 'Towards a theory of organisational information systems – A general systems review', IFIP-proceedings, Toronto, 1977.
9. De hier gebruikte termen 'Systeembeheer' voor de ontwikkeling en het onderhoud van informatiesystemen en 'Informatiebeheer' voor de verwerking en het gebruik van informatie zijn ontleend aan [10b]. Zij wijken af van de benamingen in het NGI-Rapport nr. 1 (Funkties in de informatica, Amsterdam, 1982). Het gaat hier dan ook niet om benamingen van individuele functionarissen maar om aanduidingen voor samenhangende groepen van verantwoordelijkheden met een – in grote organisaties – geheel ander objekt. Er wordt hier verder ook niet ingegaan op het daarmee samenhangende en eveneens in 10b nader geanalyseerde onderscheid tussen (geografische) decentralisatie en (organisatorische) decentralisatie van zowel systeembeheer als van informatiebeheer in de hier bedoelde zin.
- 10a. Besluit Informatievoorziening in de Rijksdienst, (met bijbehorende voorschriften en aanbevelingen), Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1981.
- 10b. 'Structuurschetsen voor de interbestuurlijke informatievoorziening', BOCO-rapport (in voorbereiding), Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, verwacht eind 1983.
11. Szyperski, M. c.s.; 'Strategic planning of Information Systems at corporate level', In: *Information & Management* (3), 1980, pag. 175 – 186.
12. Wittkämper, G. W.; 'Die führungsverantwortlichkeit im Bereich der Informationsorganisation in den 80er Jahren', ÖVD, november 1980, pag. 7 – 13.
13. Chiaramonti, C., C. Poulain, 'Vers un système d'information au niveau national', *Informatique et Gestion*, Nr. 128, november 1981, pag. 26 – 32.
14. Salmona, J.; 'Information Systems Development and structural changes', Proceedings IFIP 1980, North-Holland, pag. 767 – 781.
15. Brussaard, B. K., P. A. Tas; 'Information and Organization policies in public administration', Proceedings IFIP, Tokyo/Melbourne, North-Holland, 1980, pag. 821 – 826.
16. 'Coördinatie criteria voor overheidsautomatisering', BOCO-rapport nr. 1, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1978.
17. Galbraith, J.; 'Designing complex organizations', Addison Wesley, Reading (Mass), 1977.



# Information Technology Planning in the 1990's: Directions for Practice and Research

By: Andrew C. Boynton  
& Robert W. Zmud  
School of Business Administration  
University of North Carolina  
Chapel Hill, North Carolina

## Abstract

*Although planning is a crucial information management issue, it must be seen as only one facet of an organization's complete program for information technology management. Attention in this article is first directed toward understanding the larger management context within which planning activities are likely to transpire. The paper then describes a view of planning appropriate for the 1990's and identifies contributions from the information technology (IT) planning literature likely to facilitate IT planning efforts.*

Keywords: Planning, information technology, information economy

ACM Categories: H.1.0, K.6.4

Information technology planning has been a topic of growing importance for both practitioners and academicians since the mid-1960's. If anything, interest in planning is increasing. While a number of explanations might be found to explain this heightened concern, two issues seem most relevant. First, information technologies are being applied by many firms as a means of gaining competitive advantage in the marketplace. Second, the day-to-day operations of many organizations are becoming increasingly dependent on telecommunications and distributed processing technologies. Organizations that consistently apply technology in these two ways do not gain such capabilities by chance. Rather, these capabilities are developed over periods of time in which technology has been tightly integrated into the organization's core business activities and strategic planning. It is unlikely that either of these events can occur without effective planning processes.

Information technology planning is defined here as organizational activities directed toward (1) recognizing organizational opportunities for using information technology, (2) determining the resource requirements to exploit these opportunities, and (3) developing strategies and action plans for realizing these opportunities and for meeting the resource needs. Information technology resources include the hardware, software and personnel used in supporting electronically-based information processing, including data, text, voice and image forms of information.

Although planning is a crucial information management issue, it must be seen as only one facet of an organization's complete program for information technology management. Attention in this article is first directed toward understanding the larger management context within which planning activities are likely to transpire. The paper then describes a view of planning appropriate for the 1990's and identifies contributions from the information technology (IT) planning literature likely to facilitate IT planning efforts.

## Information Technology Management in Context

Information technology managerial efforts involve planning, organizing, controlling and

directing the introduction of IT within an organization. Organizations vary widely in the manner in which they apply IT resources. Thus, it should not be surprising to discover that they exhibit a variety of approaches to IT management. As planning activities are undertaken to support an organization's management efforts, they will correspondingly vary [10].

Therefore, the linkage between how organizations apply information technology resources to how organizations manage such resources clearly illustrates the need for information technology management (including planning) practice and research to be contingent upon an organization's overall information technology environment.

**An organization's IT management practices are contingent upon both the role that IT serves within the organization and the manner by which IT resources are made available to users. Together, these contextual factors comprise an organization's internal IT environment. As this environment changes, IT management practices and research efforts must also change.**

Any effort undertaken to examine an organization's IT planning activities must thus begin by first exploring that organization's current, as well as emerging, IT environment. The major shifts in many organization's IT environment over the last twenty years bear out this line of reasoning.

## Shifts in IT Management

A fairly stable approach to IT management developed between 1965 and 1975. It was during this era that the IT environment in most medium and large organizations were characterized by efforts to integrate their core business functions with information technology and, as a consequence, an influential IS function began to emerge in these organizations. Most IT management responsibilities were delegated to this IS function, which tended to operate as an information product/service manufacturing facility comprised of a systems development activity, an operations activity, a technical support services activity and an administration activity [19, 33]. Here, IT planning largely consisted of a rather straightforward transformation of an organiza-

tion's expected growth in business activities into transaction volumes, which in turn were converted into information processing workload levels. Strategies were then developed for supplying sufficient centralized IT resources to meet these workload levels.

From 1975 to 1985 the IT environment in many organizations changed. IT was increasingly applied to support managers and professional staff [15], as well as to extend core applications beyond organizational boundaries [3,9]. Concurrently, the IS function within many organizations transformed itself to operate as a business within a business, serving as the primary provider and manager of IT products and services [8]. While decentralization and the use of third-party suppliers increased over this period [6, 19], few substantive changes were observed in the location of IT management responsibilities.

Nevertheless, the IT planning activities undertaken by the IS function became more complex because of the growing diversity in IT resources, uses and acquisition channels. Further, as the organization's computer-based information systems became important to the organization's business strategies, tighter links formed between business planning and IT planning [18]. For the most part, however, these IT planning activities remained predominantly reactive with regard to organizational strategic determination processes.

## An IT Management Context for the 1990's

Examination of the IT environment in today's IT-intensive organizations indicates that subunits within these organizations are positioning themselves closer, both physically and managerially, to their information resources [4, 17]. Essentially, managers throughout the organization are influencing their company's use of IT.

- Line and staff managers are implementing new IT applications, either through the IS function or independent of the IS function, in order to increase the efficiency and/or effectiveness of their work units.
- Senior managers, often in reaction to competitive or regulatory conditions, are initiating



efforts to introduce new IT-based products and services.

- IS managers are improving and expanding existing information systems, as well as suggesting new applications to improve organizational effectiveness and efficiency.

Such dispersion of activities to managers throughout the organization is not unexpected. In 1967 James Thompson [43] predicted that organizational components would be located in relation to the nature of subunit interdependencies. Here, the organizational components of interest are IT products, services, and management activities.

The thrust of Thompson's argument was that organizational subunits would act to minimize interunit coordination costs arising from subunit interdependencies. It seems reasonable to conjecture that much of the dispersal of IT resources and management responsibilities stems from actions taken by subunits to reduce these coordination costs that arise between the IS function, as the provider of IT products and services, and organizational subunits, as users of IT products and services. As IT resources are perceived by subunit managers as becoming less expensive and less difficult to use, subunits are likely to bypass the IS function, thereby avoiding the accompanying coordination costs, by acquiring needed IT products and services on their own.

This emerging IT environment might be thought of as an *information economy within a business* [49]. The IS function has traditionally been the sole provider of IT resources within most organizations. Within an organization's information economy, however, the IS function is just one of many subunits possessing significant IT capabilities.

The information economy approximates a free market system in which organizational subunits can satisfy their needs for IT services by acquiring resources from a variety of sources, including the organization's IS function, external suppliers, or through their own actions [17]. Any market advantage held by the IS function in this information economy depends on technical and/or managerial expertise and an established line of information products and services. However, the advantage held by the IS function lessens as other subunits become skilled in newer technologies

such as microcomputers, external databases, electronic mail, office systems, decision support systems and CAD/CAM workstations. Business professionals are increasingly able to apply IT resources and provide the necessary technical support. Additionally, external suppliers of IT resources may be more available to the consumer and better able to recognize and respond to the consumer's needs than the IS function.

To a large extent the IT environment characterized here as an information economy resembles a loosely-coupled system [44, 45]. With the dispersal of IT resources and management responsibilities, subunits gain increased autonomy. As a result, IT management policies and strategies based on a premise of central IS control will probably not prove effective. The influence of any individual subunit is both slow to spread and weak while spreading in a loosely-coupled organization.

It is on adopting this view of the information economy within a business that today's major dilemma regarding IT management is recognized. To exploit the rapidly improving technology, an effective approach toward IT management must provide for the centralized coordination, control, integration and planning of these diverse technologies [16]. On the other hand, subunit managers have acquired the desire and, often, the capability to acquire needed IT resources without acting through a centralized IS function. The dilemma of ITM can be seen, then, as the need to **simultaneously provide centralized direction and coordination while recognizing the value of increased discretion regarding IT decision making on the part of managers throughout the organization.**

What, then, should be the nature of management in an information economy? Should each independent information business control and plan for its own use of information technology? Or should the IS function strive to maintain its monopoly within the organization? Both approaches are inappropriate. What is needed is a balanced approach to IT management, where IS management maintains responsibility for certain activities yet relinquishes control over other activities.

A promising approach casts the IS function in a role analogous to that of the federal government

in a quasi-open market economy similar to that of the United States. While the federal government does not dictate what private businesses do, it does influence their actions through national policies, regulations and standards. It also operates certain businesses—for example, those related to national security and social programs, as well as those that private businesses either cannot or will not operate. Finally, the federal government provides for an infrastructure (e.g., a federal banking system, a national transportation system) that facilitates the numerous and intertwined market relationships among the businesses, both public and private, that make up the nation's economy. In short, the federal government attempts to balance centralization with decentralization in an effort to reap the benefits of both.

In carrying out such a federal government role within an information economy, the IS function cannot dictate how subunits are to handle all their information processing activities. Still, the IS function can and should influence the actions of these subunits through the development of appropriate policies, guidelines and standards. Additionally, the IS function will continue to operate certain information services: those critical to the survival of the organization, those that benefit from economies of scale, and those that, for whatever reason, are not performed elsewhere. Finally, the IS function must provide and maintain the technical infrastructure—the telecommunication and data architectures—that drives the full portfolio of organizational IT activities.

## Planning in an Information Economy

The internal environment of IT-intensive organizations has been metaphorically described as an information economy in which IT resources and responsibilities have been distributed to subunits throughout the organization. In order to provide appropriate direction and coordination for the organization's IT resources, effective IT planning must build a consensus among subunits regarding the role of IT within each subunit and within the organization as a whole. The IS department must develop and maintain appropriate communications and data architectures for both facilitating and integrating all of an organization's

IT products and services, and coordinate the activities undertaken by subunits where interunit IT-activities are required. For this to occur, management must stress the establishment and maintenance of planning-related managerial linkages between organizational subunits. In short, an organization's IT planning efforts must be focused on strengthening the IT-related ties among influential actors, ties weakened with the dispersal of IT resources and responsibilities.

Given such a view of IT planning, the form of an effective planning process is not immediately clear. In order to explore the nature of this process in an information economy, a three-step analysis is undertaken. First, the IT planning literature is examined to surface the major issues involved in current planning endeavors. Then, the extent to which each of these issues has been covered within the literature is assessed. Finally, those issues requiring further development are identified.

### *Surfacing the Critical ITP Issues*

We believe that most of the key ideas underlying current IT planning views and practices are contained in eleven major contributions to the literature outlined below. An examination of these contributions suggests that nine planning agenda and eleven planning behaviors are critical for effective IT planning efforts. *Planning agenda* refer to issues that require attention for effective IT planning (see Table 1 for descriptions). *Planning behaviors* promote the interactions among organizational actors necessary to raise and resolve the planning agenda (see Table 2 for descriptions).

Zani, in his **Blueprint for MIS** [48] introduces a wealth of ideas regarding IT planning that have since permeated the field. Although Zani's "blueprint" is too detailed to summarize here, some important issues can be highlighted. Zani views IT planning from a top-down perspective and introduces the importance of identifying "key success variables" that determine the success and failure of a firm. These success variables can be used to focus the allocation and prioritization of IT resources. In addition, Zani discusses the importance of linking organizational strategies to IT planning efforts and conceptualizes viewing in-

Table 1. Planning Agenda

Agenda	Key Points
1. Intra-Organizational Political Analysis	Understand the relative influence held by an organization's key coalitions; the distribution of power within an organization invariably influences strategic choice.
2. Intra-Organizational Market Analysis	Analyze the various consumer segments within the organization to identify schemes for marketing IT services to each segment.
3. Business Strategy Analysis	Business strategies can be developed through a systematic examination of clearly defined choices and alternatives available to the organization. Business strategy analysis must surface choices and alternatives through identification of an organization's weaknesses and strengths.
4. Business Market Analysis	Business market analysis is based on an understanding of the markets within which an organization operates, not only the firm's relative stance <i>vis-a-vis</i> its competitors, but also those external agencies crucial to the organization's survival. This is useful in recognizing opportunities for developing inter-organizational information systems [3, 9].
5. Technology Analysis	Business planning must incorporate tracking key developments in relevant product and process technologies. This is particularly important when the dominant technology is in a state of rapid evolution, as with IT.
6. Organizational Learning Analysis	When business plans involve the introduction of new technologies to an organization's subunits, the capabilities of subunits to accept, use and institutionalize the technology must be assessed. Such a concern has proven especially important with IT [25, 26].
7. Organizational Culture	An organization's culture is closely linked to the success it can expect to achieve [35]. Planning must consider the organization's current culture and anticipate how this culture may impact or be used to affect information technology efforts.
8. IT Infrastructure Analysis	Effective planning, by definition, must include an analysis of the constraints of resource capacities and limitations under which the information system's function operates. Such an analysis should cover hardware, software, telecommunication channels, data resources, personnel resources, end user capabilities, organizational maturity and the application portfolio.
9. IT Risk-Taking Analysis	All efforts to introduce new technologies into an organization involve the risk of dysfunctional and unanticipated consequences [40]. Effective planning must first determine an appropriate risk posture for the organization and then assess the extent to which this risk posture is embodied in the existing and planned application portfolios [23].

**Table 2. Descriptions of the Eleven Planning Behaviors**

Agenda	Key Points
1. An Iterative Process	Key coalitions must be regularly tapped to garner input into and support for an IT plan. Without iteration, it is unlikely that these key coalitions will perceive themselves as influencing the direction of an evolving IT plan. IT planning must be viewed as a continual series of incremental efforts to first surface and then resolve or exploit business problems and opportunities [38, 39].
2. A Hierarchical Process	Management must allow for inputs from the various organizational levels responsible for implementing an IT plan. Without such inputs, subunit problems and opportunities are unlikely to surface and resource allocations are likely to overlook conflicting requirements. By gathering input from multiple levels in the organization, the hierarchical process is more likely to tap into political undercurrents as well as anticipate unexpected outcomes.
3. Multiple Time Horizons	Actions taken to implement an IT plan take place over extended periods of time. It is common for large IT project implementations to span two or more years duration and many IT implementation efforts occur in stages, where the early stages build technical or organizational infrastructures required for later stages. IT plans must be linked with the corporate planning efforts which frequently determine resource allocation schedules over the long term. This suggests that IT plans of differing time horizons be fabricated such that implementation efforts are coordinated in the short-term, but are integrated over a longer time horizon.
4. A Focus on Action	Planning can easily become an abstract exercise rather than a process which generates organizational action. By initially focusing planning participants on the impacts that IT has on short-term opportunities and problems, the planning dialogue should be understood and viewed relevant by all participants.
5. Participants "Buy In" to the ITP Process	Given that most managers are more concerned with issues that impact their own self-interests rather than those of general concern to the organization [12], participants must be motivated to "buy in" to the IT planning process. Furthermore, building up support for the planning process is likely to consolidate organizational coalitions around future goals. Uncommitted participants are unlikely to contribute in an effective manner.
6. An Informal Network of Planners	Planning does not occur only at fixed points in time, nor does it solely involve the efforts of a planning team. To encourage a continuous, if intermittent, planning process, an informal network of planning participants must be established and nurtured. An informal network of planners active on an ongoing

continued

<b>Table 2 continued</b>	
	basis, constantly aware of information technology and opportunities, is in an advantageous position to take advantage of unexpected opportunities.
7. An Organization IT Mission	The importance of a strong organizational mission has been convincingly documented [35]. The IT planning process must elicit an organizational IT mission and communicate this mission to planning participants.
8. A Sense of the Organization's Pulse	The importance of timing in reacting to organizational opportunities cannot be overemphasized. IT planning must not be blind to important organizational or environmental events. Those issues crucial to the organization's influential coalitions must be incorporated within the IT planning process.
9. Strategic Opportunities	Given that organizational actions erupt from the constant intermingling of opportunities and problems, IT planning processes must identify those strategic alternatives with the most potential for IT-based solutions.
10. Strategic Assumptions	If the assumptions behind strategic postures are not surfaced, IT planners will be unable to play a proactive role in the bargaining processes between coalitions and the formal analysis of strategic options will not be based on a consistent criterion set. Effective IT planning must explicitly identify the assumptions of planning participants.
11. Prioritize Strategic Options	Coalition bargaining revolves around trade-offs. IT planning must explicitly address this bargaining process and prioritize strategic options.

formation from an organizational "resource" perspective.

**IBM's BSP** [47] develops an organization's data architecture based on existing data flows and repositories. BSP surfaces an organization's fundamental, data-related opportunities, needs or bottlenecks. Opportunities for both short-term and long-term information systems are identified. BSP provides a structured and documented approach to IT planning. Organizational management are included in the planning process and are forced to confront prioritization issues related to the allocation of IT resources. An exchange of ideas and views between IS and other organizational managers is encouraged.

**Nolan's Stage Hypothesis** [32] stresses the importance of identifying the IT context within the organization prior to developing a management strategy. Nolan also points out that planning should encompass forecasting this IT context

over three to five years. Finally, Nolan argues that an appropriate management strategy should be consistent with the business strategy of the organization.

**McLean and Soden** [27] present an in-depth analysis of strategic planning in MIS as it was practiced in a variety of firms from different industries. Their book first presents rich conceptual underpinnings to management and planning, and then proceeds to examine case studies of how organizations conduct IT planning activities.

**King** [18] establishes the importance of linking IT planning to an organization's strategic direction. King's approach is perhaps the first research directed solely at the IT/strategy connection, and provides IS researchers with a strong conceptual base from which to draw. In addition, this research offers insights to practitioners on ways to build an effective link between an organization's IT capabilities and strategy.

**McFarlan's portfolio approach** [23] stresses the importance of assessing the risk of IT projects both separately and as constituents of the organization's portfolio of IT-based systems. The portfolio approach explicitly recognizes the importance of organizational experience with IT as an important factor to consider during risk analysis.

**Bullen and Rockart** [7], in the context of IT planning, identify a set of organizational issues that are viewed by senior managers as critical to the organization's effective performance. These critical success factors (CSFs) can be used to prioritize IT resource allocations, as well as identify new opportunities to use IT to support major organizational endeavors. As CSFs are business-led versus technology-led they are often intuitively appealing to senior management throughout the firm.

**Synnott and Gruber's** book [42] is designed to aid in formulating strategic plans that explicitly determine the role for IS within the organization and the role of IT within the organization's strategic plan. Synnott and Gruber emphasize actual tactics that IS executives can invoke to more effectively manage information resources.

**Porter and Millars value-chain analysis** [37] clearly points to the potentially critical role that IT can play in leading an organization's strategic efforts. The value chain views an organization as a series of input, transformation and output stages, where at each stage it may be possible to enhance an organization's competitive position. By identifying "information intensive" locations on the value-chain, firms can enhance their competitive position through the use of IT. This is the first major strategy research that explicitly views IT as a strategically vital resource.

**Assumption surfacing** [20] is a technique used to surface key assumptions held by decision makers. By identifying managerial assumptions, planning efforts regarding the deployment of IT resources hone in on critical issues that drive managers' decisions, views and biases.

**Cash, McFarlan and McKenney** [8] merge IT planning with the primary strategic thrusts of the firm. The focus is on developing an IT plan within the context of the organizational strategies that exist. This research consolidates a variety of

ideas presented in the planning literature into a coherent framework from which to approach a complete planning effort. In addition, the introduction of IT is seen as a management issue, the importance of organizational culture is stressed and it is suggested that an appropriate IT management approach depends on the role of IT in the firm.

### *Coverage of the Critical IT Planning Issues*

Tables 3 and 4, respectively, indicate how the planning agenda and planning behaviors have been covered in the IT planning literature. An examination of these tables reveals several interesting observations:

- Zani's [48] early analysis of IT planning was fairly complete in its coverage of planning agenda items. Subsequent work added on to the list of planning agenda.
- The link between planning and organizational strategy has long been recognized. A major shift in the nature of the IT planning/business strategy relationship occurred in the 1980's, with Cash, *et al.*, [8] and Porter and Millar [37] noting that strategy could be led by IT rather than IT resources following from an organization's strategic direction.
- Note the lag in the literature's coverage of planning *behaviors*. This lag might be explained because relatively less interaction arose between the IS function and other subunits in the time period when planning efforts were first being studied. Still, less attention has been given to planning behaviors relative to that given planning agenda.
- Three planning agenda (intra-organizational market analysis, organizational learning analysis, and organizational culture analysis) and two planning behaviors (having key organizational members *buy in* to the IT planning effort, and identifying and communicating the organizational role of IT) have attracted little attention within the literature. It is difficult to imagine an effective planning process in an information economy that fails to attend to such agenda and behaviors. Related research examining the organizational coalitional dynamics of strategy formulation and

**Table 4. Development of a Planning Agenda**

	Zani [48]	BSP [47]	Nolan [32]	McLean and Soden [27]	King [18]	Bullen and Rockart [7]	Synnott and Gruber [42]	McFarlan [23]	Porter and Millar [37]	Mason (SAST) [20]	Cash, et al. [8]
Political Analysis	●			●			●				●
Market Analysis		●	●	●			●	●	●	●	●
Strategy Analysis	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
External Market Analysis	●			●	●		●			●	●
Technology Analysis	●		●	●			●	●			●
Learning Analysis	●		●		●						●
Cultural Analysis					●						●
IT Infrastructure	●	●	●	●				●			●
Risk Analysis								●			●

implementation strongly suggest that such behaviors would be crucial for successful IT planning efforts [13, 31, 38, 39, 46].

### Directions for Future Research

The obvious, but important direction for future research is the development of a better understanding of those issues that have been least attended to within the IT planning literature. Considering the attention given planning agenda, it would seem appropriate for future research to emphasize planning behaviors. Thus, projects aimed at better understanding *how* to carry out an effective planning process are likely to be more significant than projects focused on identifying additional issues to be addressed in the

planning process. Efforts oriented toward developing methodologies and procedures for managing and executing IT planning efforts are particularly advocated.

A second direction is less obvious. In the 1990's, planning efforts will transpire in a corporate landscape where many subunits will exhibit vested interests in IT-related activities. The literature has invariably viewed IT planning as being driven by the IS function. Such a characterization does not depict planning activities in an information economy. More importantly, such a perspective does not indicate how IT strategies and action plans will be shaped in this information economy. Will these strategies be driven by environmental forces? . . . by chance events? . . . or by a coordinated sequence of events? Will these strategies be initiated by a proactive IS function? . . . by senior management? . . . by

**Table 5. Development of Planning Behaviors**

	Zani [48]	BSP [47]	Nolan [32]	McLean and Soden [27]	King [18]	Bullen and Rockart [7]	Synnott and Gruber [42]	McFarlan [23]	Porter and Millar [37]	Mason (SAST) [20]	Cash, et al. [8]
Hierarchical		●		●	●	●	●				
Multiple Time Horizon				●			●				
Focus on Action				●	●		●				
"Buy In"							●				
Informal Network				●	●		●				
IS Mission							●				
Sense of Org. Pulse							●				
Surface Strategic Opportunities		●		●	●	●	●		●	●	●
Surface Assumptions										●	
Prioritize Options				●	●	●	●				●
Iterative Process		●		●	●	●	●			●	

subunit management? . . . or by a carefully orchestrated network of influential and IT-knowledgeable managers located throughout the organization? Furthermore, what type of behavioral processes will promote the interactions required for effective IT strategic directions and actions? Research directed at answering questions such as these will be critical in the further development of IT planning.

Many of the assumptions and premises that underly the current planning literature reflect a rational model of organizational decision processes. Such a perspective provides valuable insights into critical IT planning issues. Other decision process models, however, pro-

vide alternative, quite robust descriptions of the decision processes likely to arise within the information economy. For example, the political/behavioral model of Cyert and March [11] provides the underpinnings for many of the significant contributions in the strategy literature [14, 29, 30, 38, 39, 41, 46]. The resource dependency perspective of Pfeffer and Salancik [36] has emerged as a major theory positing that firms possess the capability to determine their own fate through strategic actions but must do so within an environment that restricts their strategic options to varying degrees. A promising stream of emerging IT planning research that examines behaviors related to this resource dependency perspective is involving interorganization-



al information systems [3, 9]. Finally, the model views organizational decision behaviors as occurring within an organized anarchy [10] where actors, their solutions, problems and resources are intertwined to create an organizational structure where unpredictable outcomes regularly emerge. This view provides some intriguing assumptions and premises with which to frame IT planning activities occurring in the complex and volatile organizational setting of an information economy.

## Conclusions

IT planning cannot be discussed independent of the role it serves within an organization, or be separated from the approach an organization has adopted regarding IT management. **There is no one best way to view IT planning.** A number of frameworks for use in examining IT contexts and management approaches have been reviewed. In this article, it has been suggested that in the future the IS function will assume a role analogous to a federal government in coordinating the dispersed IT resources and IT management responsibilities (including planning) within an information economy. Work that provides innovative and useful perspectives for assessing IT contexts, and management and planning approaches is needed.

In order to cope successfully with the complex IT environment expected in the 1990's, robust views of organizational IT contexts and management planning approaches, based upon a variety of theoretical perspectives of the decision making process, are required. Thus, research that examines the planning agenda and behaviors from strong theoretical perspectives is advocated.

Finally, one of the strengths of the IT planning literature has been the relatively tight interplay between practice and research. This has occurred largely because of the dynamic nature of organizational IT use and management. New, innovative forums through which practitioners and researchers are able to maintain an awareness of each other's efforts are necessary.

## Acknowledgement

The authors would like to thank Richard Black-

burn, Gerry Jacobs and anonymous reviewers for their extremely useful comments during this paper's preparation.

## References

- [1] Alavi, M. and Henderson J.C. "An Evolutionary Strategy for Implementing a Decision Support System," *Management Science*, Volume 27, Number 11, November 1981, pp. 1309-1322.
- [2] Allison, G.T. *Essence of Decision: Explaining the Cuban Missile Crisis*, Little, Brown Company, Boston, Massachusetts, 1971.
- [3] Barrett, S. and Konsynski, B. "Interorganizational Information Sharing Systems," *MIS Quarterly*, Special Issue, December 1982, pp. 93-105.
- [4] Benjamin, R.I., Dickson, C., Jr. and Rockart, J.F. "Changing Role of the Corporate Information Systems Officer," *MIS Quarterly*, Volume 9, Number 3, September 1985, pp. 177-188.
- [5] Boynton, A.C., and Zmud, R.W. "An Assessment of Critical Success Factors," *Sloan Management Review*, Volume 25, Number 4, Summer 1984, pp. 17-29.
- [6] Buchanan, J.R. and Linowes, R.C. "Understanding Distributed Data Processing," *Harvard Business Review*, Volume 58, Number 4, July-August 1980, pp. 143-153.
- [7] Bullen, C.V. and Rockart, J.F. "A Primer on Critical Success Factors," Working Paper No. 69, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, June 1981.
- [8] Cash, J.I., McFarlan, F.W. and McKenney, J.L. *Corporate Information Systems Management: Text and Cases*, Richard D. Irwin Inc., Homewood, Illinois, 1983.
- [9] Cash, J.I. and Konsynski, B.R. "IS Redraws Competitive Boundaries," *Harvard Business Review*, Volume 63, Number 2, March 1985, pp. 134-142.
- [10] Cohen, M.D., March, J.G., and Olson, J.P. "A Garbage Can Model of Organizational Choice," *Administrative Sciences Quarterly*, Volume 17, Number 1, March 1972, pp. 1-22.
- [11] Cyert, R.M. and March J.G. "A Behavioral Theory of the Firm," Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1963.

- [12] Dearborn, D.C. and Simon H.A. "Selective Perception: The Identifications of Executives," *Sociometry*, Volume 21, 1958, pp. 120-144.
- [13] Duncan, W.J. "Organizations as Political Coalitions: A Behavioral View of the Goal Formulation Process," *The Journal of Behavioral Economics*, 1976, pp. 25-41.
- [14] Guth, W.D. "Toward a Social System Theory of Corporate Strategy," Volume 49, Number 3, July 1976, pp. 374-388.
- [15] Keen, P.G.W. and Scott Morton, M.S. *Decision Support Systems: An Organizational Perspective*, Addison-Wesley Series on Decision Support, Reading, Massachusetts, 1978.
- [16] Keen, P.G.W. "Communications in the 21st Century: Telecommunications and Business Policy," *Organizational Dynamics*, Volume 10, Number 3, Autumn 1981, pp. 54-67.
- [17] Keen, P.G.W. "Computers and Managerial Choice," *Organizational Dynamics*, Volume 14, Number 3, Autumn 1985, pp. 35-49.
- [18] King, W.R. "Strategic Planning for Management Information Systems," *MIS Quarterly*, Volume 2, Number 2, June 1978, pp. 27-37.
- [19] Lucas, H.C., Jr. "Alternative Structures for the Management of Information Processing," in *The Economics of Information Processing: Volume 2*, R. Goldberg and H. Lorin (eds.), Wiley-Interscience, New York, New York, 1982.
- [20] Mason, R.O. "Information Systems Strategy and Corporate Strategy," paper presented at Harvard Business School 75th Anniversary Colloquium on Information Services, July 1983.
- [21] March, J.G. "The Business Firm as a Political Coalition," *The Journal of Politics*, Volume 24, Number 4, November 1962, pp. 662-678.
- [22] March, J.G. and Simon, H.A. *Organizations*, John Wiley & Sons, New York, New York, 1958.
- [23] McFarlan, F.W. "Portfolio Approach to Information Systems," *Harvard Business Review*, Volume 59, Number 5, September-October 1981, pp. 142-150.
- [24] McKenney, J.L. and McFarlan, F.W. "The Information Archipelago—Maps and Bridges," *Harvard Business Review*, Volume 60, Number 5, September-October 1982, pp. 109-119.
- [25] McKenney J.L. and McFarlan, F.W. "The Information Archipelago—Plotting a Course," *Harvard Business Review*, Volume 61, Number 1, January-February 1983, pp. 145-156.
- [26] McKenney, J.L. and McFarlan, F.W. "The Information Archipelago—Governing the New World," *Harvard Business Review*, Volume 61, Number 4, July-August 1983, pp. 91-99.
- [27] McLean, E.R. and Soden, J.V. *Strategic Planning for MIS*, John Wiley & Sons, New York, New York, 1977.
- [28] Miner, J.B. *Theories of Organizational Structure and Process*, CBS College Publishing, New York, New York, 1982.
- [29] Mintzberg, H. "Patterns in Strategy Formulation," *Management Science*, Volume 24, Number 9, May 1978, pp. 934-948.
- [30] Mintzberg, H. "Strategy Formulation in an Adhocracy," *Administrative Sciences Quarterly*, Volume 30, Number 2, June 1985, pp. 160-197.
- [31] Narayanan, V.K. and Fahey, L. "The Micro-Politics of Strategy Formulation," *Academy of Management Review*, Volume 7, Number 1, January 1982, pp. 25-34.
- [32] Noian, R.L. "Managing the Crises in Data Processing," *Harvard Business Review*, Volume 57, Number 2, March-April 1979, pp. 115-126.
- [33] Olson, M.H. *Organization of Information Services: Alternative Approaches*, Doctoral Dissertation, University of Minnesota, Minneapolis, Minnesota, 1980.
- [34] Parsons, G.L. "Information Technology: A New Competitive Weapon," *Sloan Management Review*, Volume 25, Number 1, Fall 1983, pp. 3-15.
- [35] Peters, T.J. and Waterman, R.H. *In Search of Excellence*, Warner Books, New York, New York, 1982.
- [36] Pfeffer, J. and Salancik, R. *The External Control of Organizations: A Resource Dependency Perspective*, Harper & Row, New York, New York, 1978.
- [37] Porter, M.E. and Millar, V.E. "How Information Gives You Competitive Advantage," *Harvard Business Review*, Volume 63, Number 4, July-August 1985, pp. 149-161.

- [38] Quinn, J.B. "Strategic Goals: Process and Politics," *Sloan Management Review*, Volume 19, Number 1, Fall 1977, pp. 21-38.
- [39] Quinn, J.B. "Formulating Strategy One Step at a Time," *The Journal of Business Strategy*, Volume 1, Number 3, Winter 1981, pp. 42-63.
- [40] Rogers, E.M. *Diffusion of Innovations*, Collier Macmillian Publishers, London, England, 1983.
- [41] Saunders, C.B. "Setting Organizational Objectives," *Journal of Business Policy*, Volume 3, Number 4, 1973, pp. 13-20.
- [42] Synnott, W.R. and Gruber, W.H. *Information Resource Management: Opportunities and Strategies for the 1980's*, John Wiley and Sons, New York, New York, 1982.
- [43] Thompson, J.D. *Organizations in Action*, McGraw-Hill, New York, New York, 1967.
- [44] Weick, K.E. "Middle Range Theories of Social Systems," *Behavioral Science*, Volume 19, 1974, pp. 357-367.
- [45] Weick, K.E. "Educational Organizations as Loosely Coupled Systems," *Administrative Science Quarterly*, Volume 21, Number 1, March 1976, pp. 1-19.
- [46] Wrapp, H.E. "Good Managers Don't Make Policy Decisions," *Harvard Business Review*, Volume 45, Number 5, September-October 1967, pp. 91-99.
- [47] Zachman, J.A. "Business Systems Planning and Business Information Control Study: A Comparison," *IBM Systems Journal*, Volume 21, Number 1, 1982, pp. 31-53.
- [48] Zani, W.M. "Blueprint for MIS," *Harvard Business Review*, Volume 48, Number 6, November-December 1970, pp. 95-100.
- [49] Zmud, R.W., Boynton, A.C. and Jacobs, G.C. "The Information Economy: A New Perspective for Effective Information Systems Management," *Data Base*, Volume 18, Number 1, Fall 1986, pp. 17-23.

### About the Authors

**Andrew C. Boynton** is a doctoral candidate in The University of North Carolina at Chapel Hill's School of Business Administration. Among Mr. Boynton's research interests are examining determinants of information technology diffusion in organizations and the studying how an organization's information systems affect manager and organizational behaviors. Mr. Boynton has previously published on information technology management and information systems planning in *MIS Quarterly*, *Data Base*, and *The Sloan Management Review*.

**Robert Zmud** is Professor, School of Business Administration, University of North Carolina, Chapel Hill, where he teaches and conducts research in the areas of information systems and technology management. His current research focus on organizational efforts involved in planning, managing, and diffusing information technologies. He holds a Ph.D. in Business Administration from the University of Arizona and a M.S. in Management from M.I.T.

# Federal information resource management: embracing the concept

Kathryn Newcomer and Sharon Caudle

*Information resources management (IRM) calls for a comprehensive approach to managing an enterprise's information requirements. However, that comprehensive approach is still far away in many federal agencies. Before IRM is an integral part of federal management, several obstacles must be overcome.*

In a recent *Wall Street Journal* article on information technology, there was an intriguing, tongue-in-cheek ad that read:

Wanted: chief information officer. Company seeks individual to bridge large gap between senior managers, who know little about computers, and data processing personnel, who know less about business. Applicant must be able to translate the language and ways of the "techie" to the brass and vice versa—so that high tech can be applied to better effect.<sup>1</sup>

In the public sector, federal managers also chuckle over this ad. Just as badly, they need the chief information officer who can link data processing "techies" and program personnel. They, too, are in search of the magic application of computerized technology to their "business" for better effect. Their lives revolve around information and its use in program development, management, and redesign.

Very few agencies, however, have realized the full potential of an information technology that has evolved from simple data collection to command-and-control information management systems in many parts of the public sector. In large part, much of the difficulty is in managing information resources and systems. The explosion of information and information technology in the last 20 years has led to the development of a new concept for managers—information resources management (IRM). In its broadest sense, it is a comprehensive approach to managing an enterprise's information requirements.<sup>2</sup> IRM is vital to all organizations, large or small, public or private. But up to now, most of the IRM literature has glossed over

---

**Kathryn E. Newcomer** is Associate Professor and Chair of the Department of Public Administration at George Washington University. She teaches graduate courses in research methods, statistics, program evaluation, and policy analysis. She has published extensively in the field of law and policy.

**Sharon Caudle** is an analyst with the U.S. Office of Management and Budget. She has previously worked with the U.S. Department of Agriculture and the Nevada State Welfare Division in staff and supervisory capacities. She is currently a public administration Ph.D. candidate at George Washington University.

---

The views expressed here are solely those of the authors and do not represent the views of the Office of Management and Budget or the United States Government.

the public sector and instead aimed its message at the private sector manager.

Private and public organizations share similar constraints in successfully implementing IRM. For example, both are plagued by "turf" problems between the automatic data processing (ADP) staff and end-user, by tumultuous changes in technology, and with problems in conceptualizing what a data management system is to address.<sup>3-9</sup> The public sector, however, has some unique difficulties to overcome before IRM is an integral part of overall public sector management. This article looks at some of those difficulties, highlighting IRM developments in the federal government during the last few years, and speculating on future IRM trends and their implications.

#### WHAT IRM IS

New concepts are like chameleons; they change constantly as people use them in more diverse circumstances. So it has been with IRM. In its earliest form, IRM connoted mostly database storage and retrieval. Now, IRM encompasses major organizational functions as businesses enter deeper into the information age and see the rise of what is called the information economy. Elizabeth Adams, an early IRM researcher, offered a definition of IRM that captures the excitement of the concept for managers: "Information Resource Management is a management function to develop and implement a set of policies, programs, and procedures to efficiently and effectively plan for, manage and control substantive information resources and the supporting information handling technologies."<sup>10</sup>

The federal IRM expert is the General Services Administration (GSA). In its publications, GSA defines information resources management as

the planning, budgeting, organizing, directing, training, and control associated with the creation, collection, processing, transmission, dissemination, use, storage, and disposition of information, both automated and non-automated. It addresses the management of information itself as well as its related resources, including personnel, equipment, funds and the technologies of data processing, telecommunications, office systems, and information management.<sup>11</sup>

Encompassing the information resources world, the definitions of both Adams and the GSA have the bottom line of "high tech applied to better effect" in information management in the public sector. They go

far beyond the conceptualization of information management as strictly operating an ADP section in the bowels of the organization. They offer a sweeping view of IRM as a key function tied to an organization's effectiveness. They transcend the notion of information technology management as merely distributing information produced by automated data processing systems.

With these definitions in mind, the message is that federal managers must view IRM holistically—as the integrator of program inputs, outputs, and outcomes for management use. It requires a top-down management perspective on all information flowing into, through, and out of a program.

For both the public and private organization, IRM means centralization of an information service function, which may even mean physical consolidation of information handlers from librarians to the technical ADP staff, with dynamic links to program planners and operating personnel. The definition of IRM stresses that planning, managing, and controlling information resources simply cannot be done piecemeal by different persons scattered throughout the organization. Organizations must bring together these scattered professionals to create a single IRM operation.

These IRM professionals are involved in a comprehensive system that generates and disseminates information. The system serves internal and external audiences in most cases, audiences with widely varying and changing information needs. Information technology expert Cornelius Sullivan speaks of an architectural systems perspective in discussing information systems planning:

Today, one characteristic question that managers increasingly ask of information systems professionals is "Where is what I want?" In a world of multiple systems and multiple databases, decision support has become a complex task of fetching, revising, condensing, assembling, interpreting, and presenting information from many sources to numerous destinations.<sup>12</sup>

If responsibility and accountability are scattered across an organization, IRM will not answer Sullivan's question easily, if at all completely.

The manager responsible for IRM implementation lives in this complex world of multiple systems and multiple databases. These two components highlight major problem areas in putting together and implementing an IRM plan. First, there is an uphill struggle

against the current organizational structure, entrenched power bases, and widely varying informational perspectives as the manager attempts to meld one organizational unit responsible for IRM. Second, in the federal sector, the sheer scope and variety of information collected by the major agencies makes it a monumental task to review what is collected, determine what it is for, and decide what better ways there

---

*Both sides of IRM have to be tackled: the task of creating an effective, responsive IRM operation and the task of determining what information is really vital to the agency mission.*

---

are to collect it. Both sides of IRM have to be tackled: the task of creating an effective, responsive IRM operation and the task of determining what information is really vital to the agency mission.

#### **THE PAPERWORK REDUCTION ACT OF 1980: IRM IN LAW**

Handling information is not a new phenomenon for the federal manager, but the IRM focus is a far cry from the days of the old Bureau of the Budget's Circulars A-71 and A-90. Those circulars covered general directions for the administration and management of automated data processing and the effective coordination of intergovernmental information flow. The what, how, and rationale of information collection and management were certainly missing. The Paperwork Reduction Act of 1980 (Pub. L. No. 96-511) changed that. This law gave the Office of Management and Budget (OMB) a directive "to establish government-wide policies which enhance the appropriate application of information technology, encourage better management and allocation of technological resources, and eliminate unnecessary structural or administrative barriers to more efficient information resources management."<sup>13</sup>

The law gave OMB oversight responsibilities for federal IRM planning and policy guidance to agencies. Agencies were free to design their own IRM systems. However, Nancy Doane of the Federal IRM Planning Support Program at GSA found that the vast majority of federal agencies were in greater need of advice than

discretion.<sup>14</sup> Agencies with little or no expertise in IRM planning were charged with preparing five-year IRM plans and designating a senior official no more than one level from the agency head as responsible for the agency's IRM planning. The IRM official was the information resource and technology watchdog, making sure there were not duplicate information systems, looking at the information collection and record-keeping burden of the agency's proposed legislation or existing regulations, and overall directing and evaluating the agency's information systems.

Unfortunately, as might be guessed from the title of the authorizing legislation, the initial OMB focus was on information collection reduction rather than on information resources management within the organizational structure of each agency. The first signs of the impact of the Paperwork Reduction Act on federal agencies were sweeping changes in information collection policies and procedures rather than management of information as a resource. As a result, federal managers, faced with new OMB requirements and oversight, had a painful first encounter with IRM. In accordance with the law, OMB revamped the earlier reporting requirements in Circular A-40 and set up an extensive information collection clearance process. Its underlying philosophy was to eliminate unnecessary information collection and find ways to more efficiently collect information needed for public program purposes.

New buzz words were heard in federal agencies—"ICB" (information collection budget) and "burden hours" imposed on the public. The OMB information collection rules were intended to prevent federal collection of unnecessary information from individuals, businesses, and other private institutions, and state and local governments. In most federal agencies, however, the Act's intent to clearly evaluate information collection and record-keeping requirements was lost in the implementation shuffle. The new requirements were simply folded into rule-making or form clearance processes. A comprehensive approach to information management à la IRM just was not there. In some cases, information collection clearance became a new game of juggling made-up burden hour figures and creative writing to get OMB clearance.

The initial rules required continual downward adjustments in the comprehensive annual information collection and record-keeping numbers for each agency. Not surprisingly, the entire process, in many cases, no longer reflected the reality of the actual infor-

mation collection burden for respondents. Agencies grappled for a rationale to explain reductions in line with OMB requirements, but knew that in truth those reductions were not real. Some inflated original estimates so that future reductions could be realistically made, or "borrowed from Peter to pay Paul" when a new information collection was needed. In other cases, agency staff, faced with an OMB information collection budget target, backed into numbers, or simply asked OMB staff what number they should put on the ICB clearance forms in order not to exceed the target.

The information collection requests and juggling of burden hours illustrate the startling sad state of affairs in federal agency information resource management practices. Even now, several years after the Act was passed and extensive guidance was provided by OMB and GSA in information handling and IRM planning, IRM is not a well-regarded process in most federal agencies. Although management and program staff talk about the strategic use of information and information technology, putting it into operation in a comprehensive fashion is another thing. For example, information collection or record-keeping requirements were seen almost as an afterthought in a policy and rule-making process. Identifying database and information output needs, which require even more systematic study, is a tortuous process for most agency staff. Intended to be a revolution in the federal sector, IRM quite likely will be more of a painful evolution.

#### OMB AND GSA ASSISTANCE

The five-year strategic plans and changes in OMB information directives coming from the Paperwork Reduction Act may start institutionalizing the process in an effective way. In April 1983, OMB issued the first governmentwide five-year report, really a compilation of planning information, to assist agencies in preparing to plan. In July of that same year, OMB asked agencies to provide data on proposed investments in streamlined administrative and management information systems.

In early 1985, OMB began restructuring its information policy and procedural directives to clearly define its policy for management of federal information resources. In December of that same year, a new Circular A-130 was issued. Titled "Management of Federal Information Resources," the circular consolidated in

one place the federal IRM policies. Listing basic considerations and assumptions, OMB noted that government information was a valuable national resource. Proven utility of information collection and efficient and effective information management were the cornerstones of the policy statement.<sup>15</sup>

Hand in hand, a new OMB bulletin also requires more extensive agency analysis and planning for agency information systems and technology.<sup>16</sup> OMB is clearly tying this to the budget formulation process. As might be expected with this continued central agency attention, federal agency administrators and managers are now working more closely with IRM planners in and out of government to identify information needs and resources.

The Federal IRM Planning Support Program is GSA's contribution to federal agency IRM development and implementation. GSA's support program, says Program Manager Nancy Doane, offers a proven methodology and planning structure to client agencies on a reimbursable basis.<sup>17</sup> The September 1983 program grew out of GSA's success in developing its own five-year plan for ADP, but it more broadly reflects an IRM perspective on the proper relationship between ADP and IRM. In 1985, GSA issued *The Strategic Information Resources Management Planning Handbook* (published by Federal IRM Planning Support Program, Office of Software Development and Information Technology, Falls Church, Va.) and the *IRM Review Handbook* (published by GSA, Office of Information Resources Management, Washington, D.C.) to help agencies do better IRM planning.

The GSA's support program has provided IRM planning aid to many agencies, including the Federal Aviation Administration and the Bureau of Land Management. Doane also points out that a few agencies, such as the Justice Department, have done well in ADP planning, but few others have even started real long-term IRM planning. The new OMB requirements may provide the needed push. However, federal agencies will quickly encounter obstacles to planning and implementing an effective IRM.

#### SURFACE OBSTACLES TO EFFECTIVE IRM

The most readily apparent, or surface, institutional obstacles facing effective federal agency IRM implementation are in three main categories: the budgetary process, the procurement process, and agency reorganization processes. In all three, federal agencies are

much more constrained than the private sector in effecting dramatic change in internal management functions. Many agencies have simply renamed their ADP departments as IRM, undercutting the comprehensive IRM approach.

Budgeting is the first institutional obstacle to effective IRM implementation. A tangible sign of management commitment to IRM is evident in what level of effort is funded in the budget decision making.<sup>18</sup> However, the federal budgetary process drives planning within agencies, including IRM planning, rather than allowing planning to drive the budget. Implementing a comprehensive IRM function requires resources within the agency or through contracted services. Fighting for annual appropriations and defending against budget cuts creates uncertainty in long-term budgetary support and overshadows long-term IRM planning. While OMB is slowly trying to tie resources to IRM strategic planning, cutback management frequently runs counter to critical agency IRM needs.

The second obstacle is the procurement process within the federal government, which is much longer than within the private sector. If a private firm decides to integrate all information production and dissemination within a new IRM department, the firm's managers can quickly bring in consultants. In the federal government, regulations tightly constrain the competitive procurement process, leading to long delays in getting services. Federal information technology resource procurement rules were updated and are now called the Federal Information Regulatory Management Regulations, or FIRMR, a rather appropriate acronym given their effect on procurement. FIRMR sets out three ADP contracting principles: minimum anticipated need, maximum practicable competition, and lowest overall cost, price, and other factors considered.<sup>19</sup>

Once funding and procurement difficulties are faced, the third institutional obstacle to effective IRM is reorganizing to get all the IRM staff together. Writers vary in what they describe as the most appropriate IRM infrastructure, but one thing appears certain, the data management function (ADP) will be under the broader scope of the IRM manager. Within virtually all federal agencies, this means reorganizations are needed. Reorganizations are normally anathema to federal managers, cutting as they do across personnel rules, employment ceilings, and budgetary commit-

---

*Reorganizations are normally anathema to federal managers, cutting as they do across personnel rules, employment ceilings, and budgetary commitments.*

---

ments. Again, a reorganization is much more difficult in the public sector compared to the private sector.

The IRM staff at GSA sees the continuing pervasiveness of ADP mainframe computing as the key institutional obstacle to IRM reorganizational planning right now. The mainframe computing power base is resistant to IRM consolidation needs. The entrenched power base may affect who gets the authority and the organizational power that can accompany it, for IRM planning. All IRM planning, such as for the hierarchical structure of the agency's IRM bureaucracy, end-user computing, and the eventual location of the ADP service within the agency, is affected by the current ADP organization. The agency's IRM planning staff sees the gains that can be made with comprehensive IRM planning. The Federal Aviation Administration worked closely with GSA staff members in IRM planning and found their efforts rewarded with easier communication between ADP staff and top administrative managers and the clarification of obstacles to integrating IRM within the agency.

Numerous other agencies have yet to experience this ADP staff and top manager rapprochement. The opposition in existing mainframe-oriented ADP departments to IRM reorganization comes on top of the microcomputer revolution that has already wreaked havoc in ADP and program staff relationships. Program staff find the microcomputer much more responsive to their needs, but federal agencies have not been any more successful in forging effective micro-mainframe linkages than the private sector.<sup>20</sup>

## EMBRACING IRM IN THE LONG TERM

Budgetary, procurement, and reorganization process rules and norms—these are the surface institutional constraints in federal agency IRM implementation. Nevertheless, advances in technology, private sector IRM accomplishments, and the sheer amount of information flowing into and through federal agencies



will eventually push federal managers to embrace IRM. However, once the readily apparent surface obstacles are overcome, other, more deep-seated obstacles remain.

Over the past several years, the General Accounting Office (GAO) has identified many specific areas in need of improvement that could enhance information resources management. GAO has found major weaknesses in ADP equipment, information systems design, forms design, adherence to OMB paperwork reduction instructions, and other information management indicators. In general, the pervasive problems are related to lack of centralized control and support of IRM policies and efforts, failure to set forth agency goals and information needs in the long and short term, and not doing the detailed analyses necessary to develop a comprehensive information and information technology plan. (See GAO Reports IMTEC-84-11, 25 May 1984; HRD-86-12, 21 October 1985; IMTEC-85-1, 21 December 1984.)

These problem areas center on the organization's ways of doing business both internally and externally—in a word, its culture. As the IRM effort takes shape, work patterns and expectations must change concurrently. The organizational culture of federal agencies must support information resource planning and management. Several strategies are suggested that might help the federal organizational culture be more receptive to institutionalizing effective IRM.

First, a significant change in federal managers' perceptions of information as a valuable resource is needed. Although OMB listed many IRM issues for public comment in a September 12, 1983, *Federal Register* notice, a central principle was that information is a resource of substantial economic value. It is not a free good.<sup>21</sup> The rise of the term *information economy* highlights this distinction even more. This notion runs counter to many federal managers' traditional way of thinking about information. To many of them, it simply is not a tangible resource.

A broadened perspective supporting this central principle is needed to encompass all of the types of information that a program or agency processes. Top-down support for this revolutionary change in how information collection and use is viewed must make the point to agency staff at all levels. The essential complementary relationship between strategic planning and IRM can only be ensured by a commitment from higher level political managers who embrace such a strategic perspective.

Political support for IRM planning must be accompanied by improved understanding of IRM principles, objectives, and practical applications by those charged with implementing the effected changes. Incomplete understanding of organizational information needs and IRM responses can undercut the best intentions of committed managers. Those who advocate IRM as a critical management function typically use the following buzz words: *comprehensive*, *strategic*, and *crosscutting*. IRM expert Venkatakrisnan points out that meeting all of an organization's information needs encompasses five distinct but interdependent management functions within IRM: human resources, planning, data, applications, and networks.<sup>22</sup>

For example, skills in designing information systems to aid agencies in appropriately addressing mission requirements need to be refined. Familiarity with the methodology of evaluability assessments to discern agency information needs and deficiencies can help in this vein. Evaluability assessment can tie together the desired measurement of organization mission performance and the system needed to provide the performance information.

Second, incentives to support comprehensive, long-term planning must be more visible. IRM requires a long-term approach, yet within the government, process-oriented management dominates. This type of management does not support long-term planning and the effective use of feedback to guide planning. Results-oriented management, such as that advocated by Joseph Wholey, is consistent with the comprehensive IRM perspective and must receive more than symbolic support.<sup>23</sup>

Third, action is needed to address the difficulty that public agencies have in competing successfully with private firms for talented IRM personnel at all levels. IRM managers need broad skills, ranging from telecommunications and office automation to records management, and there are simply not that many trained IRM managers available. For IRM staff, and particularly for IRM managers, the private sector offers much better salaries and opportunities than the public sector. As the IRM staff at GSA points out, successful information systems managers within federal agencies are few in number and can easily move across agencies and into private sector jobs. Federal personnel managers might follow the lead of their counterparts in some state and local governments who offer more attractive rewards to recruit and retain IRM staff.

Fourth, attention must be focused on the rather unique problems arising in the management of technical information workers. Thiel has critiqued traditional management principles as inappropriate, and even stifling, when applied to creative information technicians.<sup>24</sup> In the highly structured bureaucracy of the federal government, a creative climate is not normally the rule. Public managers typically do not have the flexibility that private managers do in meeting new problems presented by technological advances, e.g., employees working via microcomputers in their homes. However, some agencies are experimenting with alternative work schedules and proving wrong the skeptics who challenge these new practices. Support for innovative management strategies in the information resource arena is needed, for the policy latitude is already available.

Fifth, a broadened perspective for evaluating the consequences and benefits of IRM is called for. This means training people how to evaluate and measure IRM impacts, including changes in productivity. Improvement is needed in evaluating information systems and in designing more comprehensive definitions for productivity measurement of information resources. This entails learning appropriate ways to evaluate information systems through user surveys, as well as assessing economic costs and benefits of various information processing systems, e.g., end-user computing.

Managers also need to be aware of IRM benefits in terms of organizational effectiveness. Even though internal productivity enhancement should be a key outcome of effective IRM, external accountability is an even more important benefit of effective IRM. In the public sector, accurate and comprehensive external reporting and accountability are called for. IRM addresses this critical functional need.

Last of all, the internal and external political considerations of IRM must be anticipated. In contrast to the private sector, the political ramifications of IRM are much more far reaching. As mentioned earlier, setting up a centralized IRM department would affect many administrative support services currently housed in distinct departments in each federal agency. IRM is also intended to cut across traditional discipline lines (e.g., computer technology, librarians, and statistics) as well as traditional functional departments such as reports control and inventory, data banks, printing, and reprographic services. Professionals with different skills and allegiances are to be subsumed within

the centralized IRM department. Federal agencies must develop an appreciation of the tasks required to merge varied information and management staff and systems into a central IRM function, and be aware of the inevitable conflicts that will occur.

Centralization of IRM will create turf problems that must be dealt with to make long-term, crosscutting strategic planning and comprehensive system design a reality. Centralization pushes IRM-support decision making higher in the agency and literally sets up a new organizational power base—a power derived from controlling the database and information system. Priority setting, control, and access of the information system can become a major battleground at all administrative levels.

Another political ramification is designing a comprehensive information resources system that serves many users and audiences. Internally, users will become more varied and demanding as the informa-

---

*Internally, users will become more varied and demanding as the information system pervades the organization.*

---

tion system pervades the organization. Externally, agencies can use the IRM capability for much better reporting, as well as for documentation and justification of the agency mission or changes in that mission.

With an effective IRM in place, agencies become much more visible through information system outputs and capabilities—likely a drawback for some federal managers unless they build in the appropriate accountability. If the information system is well planned, managers will no longer be able to say that information is too hard to produce from collected data. IRM creates a readily accessible information flow and increases the political risk inherent in information collection and dissemination. Power over access to information thus becomes a political issue externally as well as internally.

• • •

In sum, a list of needed organizational responses has been provided, as well as planning and implementation considerations that must be kept in mind as IRM evolves in the federal sector. This is a challenging task facing federal managers precisely because it cuts

across so many fundamental factors in organizations: set ways of doing things, agency mission performance measurement, external and internal uses, resource allocation, and power relationships. However, these must be addressed so federal managers can institutionalize effective IRM for the long term. Not embracing the IRM concept undercuts federal management strategic planning, and, in the end, discounts or discards a valuable resource to improve public service delivery.

---

#### REFERENCES

1. James, F.E. "Straddling the Spheres." *Wall Street Journal*, 16 September 1985, p. 47C.
  2. Venkatakrishnan, V. "The Information Cycle." *Datamation* 29, no. 9 (1983):175-80.
  3. Appleton, D.S. "Law of the Data Jungle." *Datamation* 29, no. 10. (1983):225-30.
  4. Brinberg, H.R. "Effective Management of Information: How To Meet the Needs of All Users." *Management Review* 73, no. 2 (1984):8-13.
  5. Meltzer, M.F. *Information: The Ultimate Management Resource*. New York: AMACOM, 1981.
  6. Parsons, G.L. "Information Technology: A New Competitive Weapon." *Sloan Management Review* 25, no. 1 (1983):3-13.
  7. Power, D.J. "The Impact of Information Management on the Organization: Two Scenarios." *MIS Quarterly* 7, no. 3 (1983):18-20.
  8. Synnott, W.R., and Gruber, W.H. *Information Resource Management: Opportunities and Strategies for the 1980s*. New York: Wiley, 1981.
  9. Venkatakrishnan, "The Information Cycle."
  10. Adams, Elizabeth. Syllabus for Management Science 252, "Information Resource Management." George Washington University, 1982.
  11. Office of Software Development and Information Technology, General Services Administration. *Strategic Information Resources Management Planning Handbook*. Report OIT/FPSP-85/001. Washington, D.C.: Government Printing Office, 1985, p. 3.
  12. Sullivan, C.H., Jr. "Systems Planning in the Information Age." *Sloan Management Review* 26, no. 2 (1985):3-12.
  13. Paper Reduction Act of 1980, PL 96-511, § 3501 (1980).
  14. Doane, N.J. Interview with author, 18 June 1984.
  15. Office of Management and Budget. "Management of Federal Information Resources; Notice and Request for Public Comment." *Federal Register* 15 March 1985, and Circular No. A-130 12 December 1985.
  16. Office of Management and Budget. "Federal Information Systems and Technology Planning." Bulletin No. 85-12. Washington, D.C.: Government Printing Office, 1985.
  17. Doane, Interview.
  18. Venkatakrishnan, "The Information Cycle."
  19. Levine, A.S. "Policy Papers Guide Govt. OA." *Government Computer News* 4, no. 2 (1985):44-45.
  20. Freedman, D.H. "Is the Micro-Mainframe Link Connecting with MIS?" *InfoSystems* 31, no. 2 (February 1984):28-32.
  21. 48 Fed Reg. 40, 964 (1983).
  22. Venkatakrishnan, "The Information Cycle."
  23. Wholey, J.S. *Evaluation and Effective Public Management*. Boston: Little, Brown, 1983.
  24. Thiel, C.T. "Managing the Highly Skilled." *InfoSystems* 31, no. 3 (1984):100-102.
- 



---

# Electronic Information Management for Administrative Government

---

**PROFESSOR B. K. BRUSSAARD**

University of Technology, Delft and Ministry of the Interior, The Hague, The Netherlands

---

**This review defines applied informatics and indicates its use in the public sector. It distinguishes different sectors of public endeavour and different types of information systems with regard to the informational infrastructure in a country. For this purpose recent literature from a number of developed countries is surveyed and abstracted from a variety of different disciplines. The relations between technological and methodological developments on the one hand, and organizational and administrative developments on the other are especially discussed. Some general trends are tentatively discerned. The main conclusion is that the potential use of applied informatics as a tool of administration is insufficiently realized, both in politics and in academic research.**

This survey concerns the application of new technological and methodological aids in information management in government. It is not a report about a specific scientific research project or of specific practical experience. It is an evaluation of a number of publications in various disciplines on the theory and practice of computerized information systems in the public sector. The literature reviewed is a characteristic but at the same time fairly arbitrary selection of examples of research and application. There are two reasons for adopting this approach.

In the first place the subject in question concerns the application of a field of knowledge – hereafter referred to as *informatics* – the object and hence the limits of which have not as yet been fully defined, and which has its roots in, and draws on, a highly diverse range of theoretical and applied sciences. In terms of forming an intuitive appreciation of the term *informatics*, reference might be made to the following: computer science, organization theory, information theory, formal linguistics, system analysis and information sciences.

Secondly, we are dealing with a highly varied field of application, termed *government* in the title, the limits of which have also not been precisely determined. The following examples provide a preliminary indication of this field: public administration, business administration as applied in public enterprise, public health, education, transportation and communication, library and documentation services, income (re-)distribution and official registries and statistics.

In the interests of clarity it is therefore essential first to examine in greater detail the distinction between information as the object of a scientific discipline and as a sector of public endeavour (see below). This two-sided interdisciplinarity makes it virtually impossible to provide a comprehensive sur-

vey of the existing literature on the subject. The literature is contained in a wide range of technical journals and other publications. For this and other reasons the terminology used is far from consistent; this in turn produces considerable problems for translation. In order to achieve anything like a comprehensive survey, at least in terms of design, the most satisfactory approach to date has been to classify the applications, that is the information systems, themselves. As far as is known, no international comparisons have been made along these lines, but the second section of this review considers a number of national attempts to devise classifications of this kind.

This leads in the third section to the consideration of a number of general aspects of policy on information systems in the public sector and to a preliminary theoretical and systematic framework. One of the most important aspects is the political and managerial problem of territorial and functional (de-)centralization. Information systems in the public sector are geared to the measure of (de-)centralization and in practice form a reflection of it. Similarly the differences between those economic systems that are largely based on private enterprise forms of production and those that may be broadly characterized as centrally-planned – as well as all mixed forms – manifest themselves in the way in which information management is organized.

The fourth section examines a number of directly related aspects of a more technological and methodological nature: public and private data networks and databanks, standardization of equipment and software, the exchange of information between independent administrative and operational units – including international organizations – the adoption or joint development of information systems, and the participation of users and other involved parties in the specification and evaluation of

information systems. The striking conclusion which can be drawn from these aspects is that they do in fact emerge universally, namely in all fields of application and all types of society. This is still often insufficiently appreciated. Only a few countries have made a start towards taking these general considerations into account in specific fields of application.

The preliminary conclusions reached are similiary of a general nature. There appears, for example, to be no clear correlation between the degree of technological development and the measure of centralization or decentralization. Organizational systems are primarily determined by political objectives. Technology can help realize these in both directions. Similiary, depending on what is wanted, the impact of individual citizens on government or of individual officials on their working environment can either be increased or decreased. There is still insufficient realization that technology can be deliberately used as a tool of administration. In consequence the application of technology generally concentrates over-exclusively on the improvement of efficiency, thereby often leading to a tendency towards rigidity in existing patterns. Further research from different angles is essential if this is to be changed.

---

## INFORMATICS IN THE PUBLIC SECTOR

---

Electronic information management in government deals with computerized information systems in the public sector. This section sets out to provide a certain theoretical background to the concepts information system and public sector before using them in a practical sense in the third section. This background is essential because the terminology employed in this field in the literature and in practice tends to vary considerably and because the tasks and responsibilities of the various forms of public administration similarly tend to vary considerably from country to country.

### What is Informatics?

The complex of natural and social sciences with their technological and methodological issues converging in the general field of information processing is increasingly referred to as informatics, although as yet less so in English speaking areas than elsewhere.

For the purpose of this introduction it is necessary to distinguish between informatics as a scientific discipline and informatics as a comprehensive sector of public endeavour.

In a UNESCO publication informatics is described as

the totality of disciplines and technologies for the systematic treatment (particularly by computer) of data and information seen as the medium for knowledge with a view to its conservation in time and its communication in space.<sup>1</sup>

As a scientific discipline we defined informatics as the study of information systems and their practical realization in human tasks and machines, particularly but not exclusively, with the aid of computers and telecommunication systems.<sup>2</sup>

In our view the subject for study in informatics is neither computers, which is the subject of computer science, nor information, which is the subject of such diverse disciplines as communication or information theory and information or documentary and bibliographical sciences. In our view the subject of informatics is information systems which supply data to individuals and organizations.

Further, we do not distinguish between data and information as suggested in the IFIP vocabulary, namely data as the representation of facts or ideas in a normalized manner, and information as the meaning a human assigns to data by means of the known conventions used in its representation.<sup>3</sup>

The reason being that such a distinction is a psychological one and not an informatical one: information (or data) in information systems is only recorded, stored, and used if it is reasonably expected that it will at some time be used by a human being. So for the informatician the fact that data have to become information is trivial.

For informatics as a sector of public endeavour we do adopt UNESCO/IBI's definition:

Informatics encompasses fields related to the design, construction, evaluation, use and maintenance of data processing and communication systems including hardware, software, organizational and human aspects as well as the complex of their industrial, administrative, social and political context.<sup>4</sup>

Data processing and data communication or information systems as the subject of study of informatics can best be defined in juxtaposition to real-life sys-



**PROFESSOR B. K. BRUSSAARD** is Extraordinary Professor in Applied Informatics, Department of Mathematics and Informatics, University of Technology, Delft, The Netherlands. He holds bachelor's degrees in electrical and industrial engineering and a master's degree in business economics, Rotterdam. From 1952-1967 he worked in computing with Royal Dutch Shell in a number of countries. Thereafter he was manager of the Municipal Data Processing Centre of Rotterdam. Since 1975 he has been head of the information systems policy department of the Ministry of the Interior and secretary of the Dutch Government Committee on Government Organization and Automation.  
Address: Ministerie van Binnenlandse Zaken, Postbus 20011, 2500 EA 's-Gravenhage, The Netherlands.

---

tems such as public or private organizational units or parts thereof or complexes thereof. *Real systems* are those parts or aspects of reality we want to investigate as a whole in order to know and perhaps control them. To these ends former, present and also future and alternative states and processes of real systems have to be described.

The descriptions are produced by information systems in the form of data to which meaning is assigned by human beings. The production of these descriptions is usually called record keeping, reporting, statistics, auditing, but also planning, budgeting, design, control, and so forth. Functionally, information systems include collection, storage, processing, retrieval, transmission and distribution of data. Physically, information systems consist of hardware and software, printed paper, magnetic tapes and human brains. The difference between machines and people for our purpose is that machines can only work according to exactly defined programmes whereas people can also work to less well-known or even unknown rules. People are generally programmed in broader ways, such as by training and by experience or by job descriptions and statutory regulations.

In this context it is also necessary to distinguish between *structured and unstructured information*. Unstructured or less structured information is text expressed in natural language, as found for example in reports, legislation or in this review. It differs from structured information in its use of relatively imprecise syntax and indefinite semantics. Structured information, which generally but not invariably takes the form of quantitative information, as encountered for example in forms or tables, permits the use of formal, artificial language. In structured information, the significance of the smallest unit, that is data elements of a fixed length, is determined by its position on a data medium. In the case of unstructured information the significance of the smallest unit, that is text strings of variable length depends on the context. This distinction is of relevance because structured information can be processed by logical-mathematical operators and hence by computers.

Unstructured information is much more subtle and is generally processed by linguistically-skilled operators, almost invariably human beings. Certain computerized information systems comprise both structured and unstructured information. Thus, for example documentary or bibliographical information systems contain structured information elements concerning documents (author, year of publication, title, contents in keywords, location and so forth), while the actual contents are not specified or else are included in the computerized part of an information system in unstructured form, namely the information retrieval facilities. Another example consists of the use of computers in systems for the production or the transmission of unstructured information such as text processing, automatic typesetting, facsimile transfer and so on.

Both sorts of information occur in government information systems, often in mixed form. One of the major organizational problems in any organization, and therefore also in government administration, consists of determining where responsibility for the control of information systems begins and ends and where the responsibility of the user lies, namely the administrators and technicians, politicians and officials, representatives and individual citizens.

### What is Government?

The second problem is the notion of public sector or government as used in the title of this survey. There are considerable variations from country to country in the nature and scale of governmental activities and the way in which governments have over time been assigned certain tasks through the democratic process, or have arrogated such functions to themselves in a non-democratic manner.

There are countries with deeply-rooted ideologies that regard a free market and a system of entrepreneurial, profit-based production of goods and services as the best assurance of efficiency, high levels of welfare and individual development and equality. Nevertheless, the public sector share in gross national product has been rising steadily in these countries as well. Government influence in individual sectors can vary from some form of regulation, for example telecommunications in the United States, to outright nationalization and government monopolies, once again, for example, telecommunications in most Western European countries.

In order to obtain insight into this general field, a distinction should be drawn at the outset between:

- the government as an administrative organ. In this limited sense, the government constitutes the legislative and in some cases the judicial authority in a country, that is government in the restricted sense of the representative bodies and administrative organs directly responsible to them at various territorial levels or in functionally decentralized sectors.
- the government, here the public sector, as an operational organization which supplies products or renders services either to individuals or collectively.

Partly because of the way in which official statistics are classified, there is a tendency, particularly in capitalist countries, to equate the public sector in the latter sense with the non-market or budget sector, for example police or defence, and sometimes even with the non-profit sector as a whole, generally education and sometimes health care. Both are, however, totally incorrect.

Whether particular goods or services are individually charged to the customer or consumer and the extent to which this occurs, through subsidies or taxation relief, depends entirely on the social and political system in a particular country. Only goods

that cannot be individualized and which are intrinsically collective in nature belong by definition to the non-market sector, and even this sector need not be in public hands. An example of the latter is the signposting of public highways by private motoring associations in certain countries in Western Europe. Profit as well as non-profit organizations may be found in both the public and the private sectors. Examples include transport, education and health-care services of an individual nature for which at least a partial charge is made. Profit oriented enterprises occur in both the private and the public sector, for example energy supply, aviation and telecommunications. Finally, there are public enterprises lacking any form of government protection that are in open competition with the private sector, such as nationalized car industries or state-owned chemical concerns.

In countries with a clearly mixed economic system, large, essentially private industries operate in accordance with strict government regulations, with corresponding information requirements on part of the government as the administrative organ. An example consists of the compulsory social insurance in certain countries, for unemployment, medical costs, legal liability, and others.

As an administrative organ, the government also often requires detailed information about society in general and, therefore, on the private sector in the strictest sense. Such information is required for general policy formulation and for the collection of taxes, the protection of life and property and for ensuring legal equality and legal security. This generally leads to the establishment of large public registers and statistical databanks which describe society in its entirety, and which can also be used by private individuals and organizations (See next section).

It follows from the above that there exist no clear-cut criteria for demarcating information management in government from information management outside government. Policy towards public information management must therefore begin by indicating the extent of the field that is – for the time being – to be subject to government control.<sup>5</sup> The same applies to research workers wishing to examine information management in government.

---

## GOVERNMENT INFORMATION SYSTEMS

---

In general terms the application of computers could be classified as follows:<sup>4</sup>

- scientific, medical and technical computations and applications, including in education and research; in many countries a large part of these activities occurs in the public sector or is publicly financed;
- technical-industrial automation including the application of microprocessors in other machines such as means of transport, telecommunication,

weapon systems, environment control, energy supply, process control and numerical control of machine tools, such as robotizing;

- industrial and administrative applications, information systems, in both the private and the public sector.

The remainder of this review is confined to the latter group in the public sector. Analytically, public sector information systems may be described in terms of the following model (see Fig. 1).

### Government Levels

With the major criterion of classification consisting of a hierarchy of territorial units, ranging from city districts and suburbs to municipalities and provinces – or however the various administrative levels at local and regional level are designated in different countries – to national states and intergovernmental organizations at the international level.

### Sectors of Public Endeavour

These are generally identifiable at national level in the form of tasks of separate departments, and are often also identifiable at one or more lower levels: education, health-care, public order and security, social affairs, economics and employment.

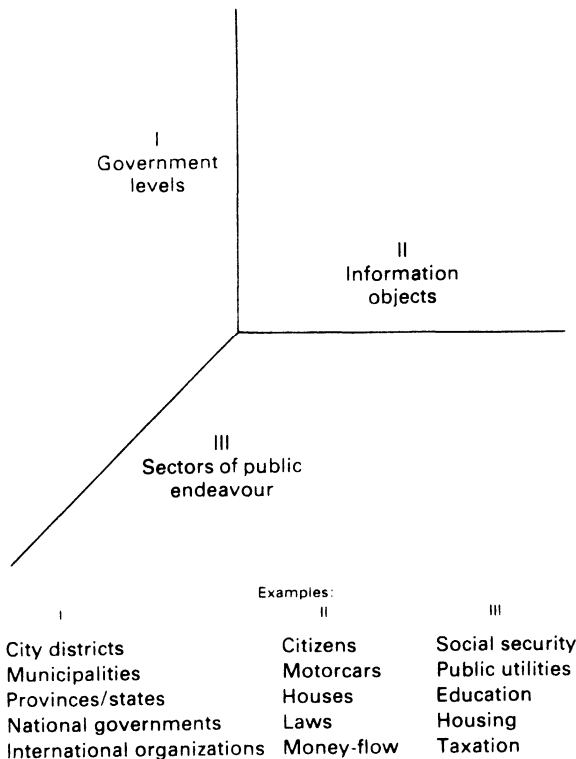
### Information Objects

These are the entities that need to be distinguished in practice for a given purpose and on which information is therefore required such as people, houses or motor cars.

Experience indicates that information objects provide the best approach for describing information infrastructures and comparing such infrastructures in different countries. This approach is the least dependent on the accidental way in which the political division of responsibilities between the sectors of public endeavour and the various levels of government has evolved historically. In broad terms information objects may be classified into three categories (see Table 1).

**Type A:** Information objects which describe society. These include objects such as population, immovables (houses, buildings, roads, public utility networks), socio-economic units according to their legal, geographical or technical and economic characteristics, road vehicles, shipping and aeroplanes, documents of all kinds, and so on. These objects are generally recorded in public registers for use by both the public and private sector.

**Type B:** Information objects which describe activities in the public sector. These objects may vary from an instruction to connect a telephone line to a particular dwelling, to a verbal declaration by a



**Figure 1.** The three dimensions of informational infrastructures.

politician in a representative council about projects, programmes, plans and policies.

**Type C:** Information objects which describe the resources employed in the public sector in implementing the activities described as type B information objects, as a result of which a new situation is reached as described under information objects of type A.

The ways in which information systems may be built up according to the three dimensions in Fig. 1 and the consequences of this have been examined in detail.<sup>2</sup> Public information policies in a country may consciously concentrate on one or more of these dimensions, but specific policies are not generally formulated for the field as a whole. It is interesting to compare such publications as there are on individual sectors of public endeavour. One example is the social security system in the Federal Republic of Germany<sup>6</sup> and the data management system for the social security administration in the United States.<sup>7</sup>

**Table 1. Types of Information Objects**

Type A Registered objects	Type B Activities	Type C Resources
Population	Work orders	Personnel
Movables	Projects	Materials
Corporations	Programmes	Fixed assets
Buildings	Plans	Money flows
Network objects	Policies	Laws/regulations

There are of course substantial differences in the nature and level of the various social security arrangements in the two countries, but from the viewpoint of public information management it is of particular interest to compare the two systems on the following points.

- Do they cover only the provision of information facilities or also their supervision and information processing for purposes of policy formulation?
- Are private executive bodies and executive bodies from lower levels of government also involved, or does the system only comprise decentralized fixed establishments of a single central organization?
- Is information also drawn from other computerized information systems, such as the official population registers (which do not exist in Anglo-Saxon countries) or from taxation information systems, for cross-checking purposes?
- Who is permitted to use the aggregated statistical information or to conduct model calculations or simulations: the central government alone – and then all ministries – or also employers' associations and the trade unions, academic bodies and political party organizations?

Comparisons in terms of information objects are also most instructive. A recent Australian study<sup>8</sup> and a French study,<sup>9</sup> for example, cover quite different aspects of immovable objects. Nevertheless, it is revealing that the problems arising in the two systems are of a comparable nature, despite the fact that different types of objects are being dealt with, namely land and buildings, respectively. The key questions that arise in the case of immovables appear to be specific to both systems.

- What are the definitions and specifications used for the objects in question, such as land divisions or parts of buildings? This is much more difficult here than in the case of people.
- Is it worth computerizing old records, especially if they are subject to little change or are consulted only infrequently? This may be compared with periodic payments in the case of social information systems, where the need for computerization speaks for itself.
- How should obsolete records from various bodies and levels of government, making use of different coding methods and of varying degrees of accuracy and reliability, but covering the same objects and characteristics, be amalgamated?
- Who assumes responsibility for maintaining and updating the new databanks, and who pays for this?

The situation as encountered in practice is of course heavily determined by the historically evolved legal relationships between the private and the public sector. Relationships between the various levels of government and between ministries and other organizational units at central level are of particular importance. These relationships are then further



complicated by functional decentralization. The same problems are encountered in other areas of government responsibility such as telecommunication, education and health-care.

One of the major problems lies in the fact that basic information is essentially required for two different purposes: first, detailed information on individual objects for operational purposes, and secondly, aggregated information on groups of objects for policy purposes. These two different uses of information occur at various levels of government. For this reason it is necessary for co-operation between the administrative units of government at various levels and of various types to be laid down in the form of clear guidelines. The origins of the problems that can arise in this context are well-known and are dealt with in the literature.<sup>2,10-13</sup> They may be summarized as follows:

- △ fear of loss of administrative independence and operational flexibility;
- △ lack of knowledge and insight for adopting systems already in operation elsewhere, even though this may be more efficient than developing one's own system;
- △ the knowledge that co-operation with others, whether voluntary or enforced, is always time-consuming and involves a certain measure of standardization;
- △ the lack of financial resources for improving the internal functioning of the government, this being politically unattractive.

The way in which these problems are or could be tackled has been examined in a few instances, but generally in terms of a monodisciplinary approach in the following section.

---

## TRENDS AND POLICIES

---

An excellent means of examining the present state of, and trends in, thinking about the impact of computers on society is provided by the proceedings of the first and second International Federation for Information Processing (IFIP) Conferences on Human Choice and Computers held in Vienna in 1974 and 1979<sup>14,15</sup> The published studies, comprising both surveys of the literature and reports on independent research, cover a wide field. The majority of the subjects concern matters of direct government responsibility or for which the government bears co-responsibility, namely in information management of, and within, the government itself. It may be difficult to speak of a definite trend but, to the extent that such a trend exists, it may be discerned in the journals in the general field of informatics or in the specialized journals for informaticians in government.<sup>11</sup> Recent developments in the field may be characterized as follows.<sup>16</sup>

In the first place the protection of *individual privacy* has ceased to be the dominant subject. It may still be dominant in many countries as far as public opinion is concerned and in political terms, but this is no longer the case in professional journals. It is revealing that the only paper at the second conference to deal specifically with the protection of individual privacy was delivered by a politician, namely the Swedish Secretary of State, Mrs Kersten Aner. The importance of individual privacy is universally acknowledged but now always in conjunction with a number of other equally important subjects. One gains the impression that it has gradually become clear where the use of computers can go wrong in relation to individual privacy and what safeguards need to be introduced. The fact that appropriate legislative measures have not been introduced in all countries or that exceptions have been made in the case of certain public information systems, is more a political than a technical problem. The abuses that are exposed in the public sector from time to time tend moreover to be related to conventional manual systems, rather than to computer systems.

In the second place it is evident that interest is focusing increasingly on *employment*, in both a qualitative and a quantitative sense; this is of course related to the current economic recession. It is, however, noteworthy that most publications in this field are less concerned with the development of information systems as discussed in this review than with the computerization of production processes of capital goods and durable consumer goods, rather than of information end-products. In this respect the further computerization of mass, routine data-processing forms an uncertain factor. There are indications that, especially in highly-developed countries, the computerization of these processes has been largely completed, namely tax collection, social security payments, statistics, and so forth. As such the increased use of computers would be confined to qualitative improvements and new information-processing systems, for example for purposes of environment control.

Initial experience with office computerization by the government in The Netherlands has been that it is likely to lead to an increase rather than a decrease in the amount of work. The shorter time involved, the ease with which corrections can be effected and the improved search and selection possibilities would appear to increase the demand for information. This in turn means that more and more is expected of computerized information systems that are able to provide for the increasing flow of information.

Considerable attention has been devoted recently to *participation* and its influence on productivity, such as user control and participative design; here too, however, a more balanced view is beginning to prevail. Participation is no universal panacea, but a system that is not accepted by the users will not work properly.<sup>11</sup> The lack of quantitative studies and forecasts of the specific influence of computerization

on employment remains a problem. Such research remains confined to case studies and general observations. Macro-economic studies of for example, the impact of micro-electronics on employment all suffer from the defect that while they make certain assumptions about the increase of productivity in certain sectors it is not clear how these gains should be ascribed to a particular technology, such as micro-electronics. It is even arguable that productivity gains are not so much the result of the advent in society in general of a particular technology, many of which have been in existence for some time,<sup>17</sup> as of organizational and psychological factors at the level of small organizational units. In this sense, the methodological aspects of the application of information form the decisive factors. These aspects can only be examined and regulated at micro-economic level.

In the fourth place there appears to be renewed interest in *decision-making* processes, not only in policy decision – as a revival of the interest in operational research that was at its peak 20 years ago – but especially in the quality of operational decisions in relation to individual objects or persons. The processing of unstructured information increasingly takes place in interactive systems, as in the case of personal mediation, diagnostic and therapeutic decisions, literature searches, fact finding and so on. Many studies still contain stereotyped observations on Taylorism, alienation, instrumental rationality, formalization and bureaucratization. There is, however, a growing appreciation that it is not just a matter of negative aspects, as was shown by Anderson in Denmark and Eason in Great Britain.<sup>15</sup> The positive aspects relate particularly to processes which improve the quality of decision-making procedures and which permit non-formalizable data to be taken into account.

Clear progress has also been made in recent years in the specific *sphere of government*. Particular reference should be made to the papers by Laudon (USA) on the impact of information technology on participation in political processes, by Lenk (Federal Republic of Germany) on the quality of public services and by Kraemer (USA) on the impact on the functioning of public administration in so far as the distribution of power among officials and politicians within administrative units is concerned.<sup>15</sup> At the same time, these observations on information management do not enable the publications by Kraemer, Kling and others associated with the Graduate School of Administration of the University of California to arrive at a new theory of administration. Their studies are frequently confined to historical analyses: only occasionally do they provide new points of departure for the development of more normative theories of information management in government.

The study by Dethier<sup>18</sup> in Belgium is similarly descriptive in nature but it is also more sociological and general in approach. Apart from shifts in the *distribution of power* between politicians and officials within administrative units, Dethier also analysed

shifts in the distribution of power between officials concerned with information management and other officials; between public services and departments; and between higher and lower public bodies. The major conclusion to emerge was that informational relationships are so closely interwoven with other formal and informal power relationships that it is impossible to separate cause and effect, as for example the relationship between technological change and a particular organizational structure. There is perhaps one exception: certain power relationships that were previously enforced by the lack of information management have now become contingent. Whether these relationships do in fact change is, however, determined by totally non-technological factors. This has been evident for some time from research in the field of business administration, for example the fact that computerization could have either a centralizing or a decentralizing tendency depending on the objectives, these being selected for quite different reasons than the computerization of information management.<sup>12,20</sup>

A final and entirely different category of research is *policy analysis* conducted for purposes of policy formulation; this is generally only written up for the internal use of government. Two examples<sup>13,19</sup> exist which seek, on the basis of experience in France and The Netherlands, to provide more theoretically-based general policy guidelines for information management in government. The latter study tests its findings against actual policy documents at central and local government level in The Netherlands. In the context of this review it is only possible to outline the major, more operational points of interest to emerge from these studies.

- ▲ Importance should be attached not only to the protection of individual privacy but also to the autonomy of government bodies at all levels, including bureaucratic hierarchies such as universities, public utilities, bodies responsible for the administration of social security and nationalized industries.
- ▲ The increasing formalization of information management has tended to increase the comprehensibility and manageability of government systems, such as increased democratization and legal certainty. The time and money saved may be used for taking non-formalized or non-formalizable information into consideration in the interests of improving the quality of decision-making procedures.
- ▲ Questions to do with the centralization and decentralization of information processing and their organizational allocation to national organizations previously concerned only with the transmission of data, such as telephone, telex, data networks and cable networks. Related aspects consist of the standardization of equipment and application-independent software.

- ▲ Efficiency considerations in relation to the development, maintenance and distribution of application information systems as an essential precondition for obtaining consistent and prompt information at top-level government. In this regard the standardization of data elements is of significance, such as object identification and information-object characteristics.
- ▲ Questions to do with the improvement of information management in autonomous but related organizational units such as municipalities or universities. For example, the definition of interfaces exclusively in terms of external interfaces, both infologically and datalogically, or the provision on a voluntary basis of information systems – equipment, software, procedures and personnel – or making the use of certain systems obligatory, either with or without payment.

Of marginal relevance to the subject of electronic information management in Government as discussed here are problems of a more general nature such as training in informatics at all levels and in all occupations, government policy in relation to the mass media, public libraries and documentation and archival services, policy in relation to nationalized industries, including both hardware and software, and policy towards trans-border data flows and the like.

The above summary indicates that electronic information management can be conceived of in very broad terms. There are, however, considerable risks in doing so. There is a tendency to include too much under information management, particularly because administration consists to such a great extent of information processing and because the public sector is such an information-intensive sector. Information may be closely interwoven with specific problem areas such as income redistribution, socio-economic policy, telecommunications policy and the like, but attempts to co-ordinate overall government policy by approaching information management in the broadest sense would appear doomed to fail on account of the sheer size of this field.

For this reason attempts to integrate all these general aspects are only to be found in publications of a more political nature.<sup>21</sup> From the viewpoint of the interdisciplinary study of applied informatics it would appear advisable to confine oneself to the subject of information systems as outlined here.

---

## SOME CONCLUSIONS

---

There are a number of indications that, depending on a country's political objectives, modern technological resources enable different forms of government to be adopted, either more centralized or more decentralized forms. Evidence also exists that the historical evolution of particular forms of government was significantly affected by the means of information

management available at the time. An analogy may be drawn with the impact of modern transport facilities on the structure of certain industries, namely the supply and movement of raw materials and labour as well as the distribution of finished products.

A comparable development tending towards greater flexibility may be discerned at the level of individual employees within a governmental organization and of individual citizens who come into contact with government as clients or taxpayers or in pursuit of legal rights. Even if it were to emerge from further research that the application of modern technology was associated in some cases with a loss of personal freedom, this would not necessarily indicate that the latter was a consequence of the former. All that can be said is that it is possible for technology to be used in that manner. One explanation would be that those in authority have the tendency and the means to use technology in that fashion as long as this is not realized by the parties concerned and as long as the latter do not possess the means of redirecting the application of modern technology. Here an analogy might be drawn with the book publishing industry and later the mass media and the consequences of higher education levels for the organization of the trade union movement.

Much the same applies to the commonly pointed out risks of an information explosion, according to which, administrators and those governed would be subject to an increasing flow of irrelevant information that could no longer be assimilated, the so-called information pollution. The powers of comprehension and absorption of individuals are after all limited. The requirements of organizations and mankind in general for understanding, based on knowledge or information is, however, unlimited. For this reason it would seem appropriate to employ the modern means of processing information in such a way that information management helps fulfil the requirements of individual users more effectively than in the absence of such means.

For this reason the application of informatics should not be primarily concerned with the effectiveness of processing the same information for the same objectives. Information management should instead be primarily concerned with qualitative improvements and with fulfilling requirements that at present cannot be satisfied. This means that information management becomes a tool of administration. As such the management of electronic information forms an integral component of the framework of public administration. It serves the administration of those activities that fall – in whatever form – within the public sector and the regulation of private activities to the extent that this is deemed desirable or essential by the community.

In general there is very little appreciation of this at either official or political level. This applies equally to public opinion and to the established but highly fragmented fields of academic research and disciplines in this general area. To date, attention has

remained largely confined to comparatively marginal or transitional problems or to problems which may be of considerable importance in themselves but which are not specific to electronic information management in government.

Examples of the former type include research into the costs and distribution of equipment for information storage and processing. Examples of the latter type include the protection of individual privacy,

implications for the scale and nature of employment, control of the mass media – even internationally – and the competitiveness of national industries in the world market.

Instead attention should be focused more on the contribution that the application of computerized information systems can make towards the way in which government policies are formulated and administered.

## LITERATURE CITED

1. United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, *Informatics: A Vital Factor in Development*, UNESCO, Paris (1980).
2. B. K. Brussaard, Interaction and cooperation between different levels of government, *Proceedings of the 10th Conference of the International Council for Automatic Data Processing in Government*, The Hague, pp. 89–119 (1976).
3. International Federation for Information Processing, *IFIP/ICC Vocabulary*, North-Holland, Amsterdam (1966).
4. UNESCO/IBI, *Strategies and Policies for Informatics (SPIN)*, Main Working Document of SPIN-conference, Torremolinos (1978).
5. B. K. Brussaard, The need for an overall policy for information systems and computer services in the public sector, in *Computers in Public Administration*, edited by S. J. Bernstein, pp. 35–44. Pergamon Press, New York (1976).
6. H. Smidt, *Das Socialsystem der Bundesrepublik Deutschland*, ADL-Verlag, Eutin, Federal Republic of Germany (1977).
7. Anon, *Review of the New Data Management System for the Social Security Administration*, National Academy of Sciences, Washington, DC (1978).
8. R. Tyson, South Australian Land Information System, *Proceedings Information Processing 80*, IFIP, edited by S. H. Lavington, pp. 815–820. North-Holland, Amsterdam (1980).
9. J. L. Delannay and J. Leddat, Le parc de logements et d'immeubles en France, Informatique et gestion, *Informatics and Management* No. 115, pp. 25–33 (1980).
10. J. L. Perry and K. L. Kramer, *Technological Innovation in American Local Governments*, Pergamon Press, New York (1979).
11. K. Lenk, Gestaltung DV-gestützter, Verwaltungsabläufe, *Öffentliche Verwaltung und Datenverarbeitung* (Information management and public administration), Cologne No. 4, pp. 4–8 (1981).
12. G. Glaser, The centralization versus decentralization issue, arguments, alternatives and guidelines, *IAG-Journal* (IFIP Administrative data processing Group) 4(1), 15–38 (1971).
13. B. K. Brussaard and P. A. Tas, Information and organization policies in public administration, in *Proceedings of Information Processing 80*, Tokyo/Melbourne (IFIP), edited by S. H. Lavington, pp. 821–826. North-Holland, Amsterdam (1980).
14. L. Mumford and H. Sackman (Editors), *Proceedings of the First IFIP Conference on Human Choice and Computers*, Vienna, 1974, North-Holland, Amsterdam (1975).
15. A. Mowskowitz, (Editor), *Proceedings of the Second IFIP Conference on Human Choice and Computers*, Vienna, 1979, North-Holland, Amsterdam (1980).
16. In the following, use was made of a review of 14. by the author in the Dutch periodical *Informatie (Amsterdam)* (Netherlands Studycentre for Informatics), 23(1), 44–45 (1980).
17. A. Heertje, *Economics and Technical Change*, Weidenfeld and Nicolson, London (1977).
18. R. Dethier, Autorité politique et informatique du secteur public, *Res. Publica (Bruxelles)*, 214, 535–567 (1979).
19. J. Salmons, Information Systems, Development and Structural Changes, *Proceedings of Information Processing 80*, Tokyo/Melbourne (IFIP), edited by S. H. Lavington, pp. 767–781. North-Holland, Amsterdam, (1980).
20. F. A. Gallonedec Genuys, *De l'influence de l'informatique sur la qualité de l'administration*, Rapport final, Institut International des Sciences Administratives, Bruxelles (1978).
21. *Strategies and Policies for Informatics (SPIN)*, *Final Report of SPIN Conference, United Nations Educational Scientific and Cultural Organization/Intergovernmental Bureau for Informatics*, UNESCO/IBI, Paris (1979).

This manuscript was received 30 June 1981

# DE INVLOED VAN DE INFORMATIETECHNOLOGIE OP DE OPENBARE INFORMATIEVOORZIENING

door prof. drs. B. K. Brussaard

*De aanleiding van dit artikel is een IFIP-conferentie over gegevensverwerking bij centrale en lokale overheden, en een bezoek aan Denemarken dat tot doel had de overheidsautomatisering in dat land nader te bestuderen.*

*De openbare informatievoorziening in Nederland en elders bevindt zich in een overgangsfase. De vraag is in hoeverre dat wordt veroorzaakt door technologische ontwikkelingen en op welke wijze die ontwikkelingen het toekomstige beleid kunnen of moeten beïnvloeden.*

*In dit artikel is een poging gedaan het beschikbare materiaal (niet alleen dat van de conferentie en het werkbezoek) te ordenen rondom een aantal specifieke beleidsvraagstukken die in een aantal verschillende landen op vergelijkbare wijze aan de orde blijken te zijn.*

*Geconcludeerd wordt dat in het afgelopen decennium de technologische ontwikkelingen als zodanig weinig directe invloed hebben gehad op de inhoud en de inrichting van de openbare informatievoorziening. Ook voor de eerstvolgende jaren worden uit dien hoofde en in dat opzicht geen spectaculaire ontwikkelingen verwacht. De reden is dat in de openbare sector evenals elders slechts betrekkelijk langzaam gebruik wordt gemaakt van nieuwe technische mogelijkheden. Veel belangrijker is dat de verbetering van het openbaar bestuur door gebruikmaking van die mogelijkheden er toe leidt dat men de taakverdeling tussen overheidsorganen (niet alleen met betrekking tot de automatisering van de informatieverwerking) ter discussie stelt. Dit is enerzijds een mogelijke verklaring voor de moeilijk traceerbare invloed en de langzame toepassing van technologische ontwikkelingen. Anderzijds kan de bewustwording van het verband tussen bestuursorganisatie en informatievoorziening leiden tot nogal ingrijpende wijzigingen van beide. De situatie in Nederland wordt in het kort vergeleken met die in enkele andere landen.*

*De auteur van het artikel was Nederlands lid van de programmacommissie van de First International IFIP-conference on Governmental and Municipal Data Processing [1]. Het artikel is op persoonlijke titel geschreven.*

## 1 INLEIDING EN VERANTWOORDING

De eerste IFIP-conferentie over gegevensverwerking in de openbare sector werd in februari 1983 gehouden in Wenen [1]. Vanuit Nederland werd deelgenomen door een grote delegatie van bestuurders (waaronder de staatssecretaris van Binnenlandse Zaken), beleidsadviseurs van Rijk en Gemeenten en managers van overheids-rekencentra. Naar aanleiding van die conferentie bezocht een kleinere groep onder leiding van dezelfde staatssecretaris in juni 1983 Denemarken. Dit werkbezoek had tot doel kennis te nemen van de ontwikkelingen in een land dat in veel opzichten en vooral wat betreft de inrichting van het openbaar bestuur op Nederland lijkt, maar dat op het gebied van de openbare informatievoorziening enkele opvallende verschillen vertoont. In dit artikel wordt een samenvatting en een analyse gegeven van het verzamelde materiaal en van enkele andere min of meer recente publikaties over actuele problemen op dat gebied. Er is getracht daaruit enkele algemene conclusies te trekken.

Wat de conferentie zelf betreft het volgende.

De conferentie was afgezien van een beperkt aantal plenaire zittingen ingedeeld in vier parallele stromen voor bepaalde categorieën van deelnemers namelijk:

- politieke bestuurders en volksvertegenwoordigers,

- ambtelijke bestuurders en beheerders van openbare diensten, bedrijven en instellingen,
- managers en deskundigen op het gebied van de gegevensverwerking (toegepaste informatica), en
- gebruikers-deskundigen op het gebied van bepaalde toepassingen.

Reeds bij de opzet van het programma bleek het moeilijk bepaalde onderwerpen in te delen in deze vier stromen. Vooral de keuze tussen de beide eerste groepen en tussen de beide laatste groepen bleef tamelijk arbitrair. In de onderwerpen van de beide laatste groepen kwamen bovendien veel zaken aan de orde die voor de beide eerste van belang waren. Om deze redenen zullen in het volgende niet de afzonderlijke (groepen van) bijdragen worden besproken.

In paragraaf 2 van dit artikel wordt eerst een algemeen kader gegeven met behulp waarvan men de openbare informatievoorziening kan afbakenen (wat is overheid of openbare sector) en indelen (bijv. naar informatie-objecten en gebieden van zorg). In de tweede plaats wordt kort aangegeven welke technologische ontwikkelingen men op het oog heeft als men in dit kader over 'information technologies' spreekt. Tenslotte worden enkele fundamentele begrippenparen aangeduid en toegelicht zoals centralisatie/concentratie en systeembeheer/informatiebeheer. Deze begrippen met afspraken over de te

gebruiken termen heeft men nodig om zinvol over de openbare informatievoorziening te kunnen spreken. Hier wrekt zich dat met enkele uitzonderingen alle bijdragen op de conferentie afkomstig waren 'uit de praktijk'. Ze bleven daardoor meestal beperkt tot beschrijvingen van concrete situaties van specifiek beleid met betrekking tot bepaalde informatiesystemen in bepaalde landen, zonder poging tot wetenschappelijk verantwoorde generalisatie. Dit is niet alleen een gevolg van de opzet van de conferentie maar vooral een uitvloeisel van het, met in Europa misschien West-Duitsland als enige uitzondering, vrijwel ontbreken van wetenschappelijk en beleidsgericht onderzoek naar de openbare informatievoorziening.

In paragraaf 3 worden dan de belangrijkste onderkende probleemgebieden uiteengezet en wordt aangegeven welke oplossingsalternatieven men hanteert of in welke richtingen men deze nog zoekt. Er is van afgezien telkens te vermelden in welk land en voor welke sector dat het geval is. De reden daarvan is dat die vermelding tamelijk toevallig zou zijn. Zo was er geen enkele Nederlandse inleiding, terwijl Nederland op bepaalde terreinen niet onder doet voor wat door anderen werd gepresenteerd. (Het beschamend kleine aantal Nederlandse inzendingen van 'papers' voldeed echter niet aan inhoudelijke en kwalitatieve eisen).

De behandelde onderwerpen en het daarover opgemerkte zijn echter wel gebaseerd op in de IFIP-conferentie gerapporteerde en in de verhandelingen opgenomen ervaringen en op andere literatuur waarnaar zonedig wordt verwezen. Opnieuw: niet alleen ontbreekt systematisch onderzoek, ook de statistiek over de (openbare) informatievoorziening staat nog in de kinderschoenen. Belangrijk is dat alle besproken problemen en oplossingsrichtingen in meer dan één land en zeker ook in Nederland aan de orde zijn.

In paragraaf 4 is een poging gedaan de huidige Nederlandse situatie enigszins te kenschetsen tegen de achtergrond van wat er in andere min of meer vergelijkbare landen over bekend is. Vooruitlopend daarop kan hier reeds gesteld worden dat de huidige Nederlandse situatie steeds meer lijkt op die in Angelsaksische landen (aan beide zijden van de oceaan). Ze wordt gekenmerkt door steeds minder samenhang op lokaal niveau. Daaruit resulteert ook op hogere niveaus ondoelmatigheid en ondoeltreffendheid van de informatievoorziening. Zij verschilt van de situatie in Scandinavische en Duitstalige landen (met uitzondering van Zwitserland). Daar lijkt men er, na met Nederland vergelijkbare aanzetten, beter in te slagen met behoud van de oorspronkelijke en nog steeds geldende doelstellingen, gebruik te maken van de vernieuwingen in de informatietechnologie. Tenslotte wordt aangegeven in welke richting het informatievoorzieningsbeleid in Nederland zich naar de mening van de auteur lijkt te ontwikkelen. De vraag is of dat de juiste richting is als men het openbaar bestuur wil verbeteren, in acht nemend de ervaringen in het verleden en voor ogen houdend wat elders (op deelgebieden) mogelijk blijkt.

## 2 OVERZICHT VAN DE OPENBARE INFORMATIEVOORZIENING

De beide hoofdbegrippen van het onderwerp openbare informatievoorziening en informatie-technologie vragen

nadere bepaling. In de titel van de IFIP-conferentie was sprake van 'Governmental and Municipal Data Processing' (GMDP). Tijdens de voorbereiding van de conferentie bleek dat men in de eerste plaats territoriaal bepaalde overheden op het oog had zoals centrale (in Nederland de rijksdienst), regionale (in Nederland de provincies) en lokale (in Nederland de gemeenten), met daaronder ressorterende diensten, bedrijven en instellingen. Echter de taken van die overheden verschillen zeer sterk van land tot land. Bovendien kennen alle landen verschillende functioneel bepaalde (semi-)overheden met informatievoorziening in een centrale rol. Onder andere uit de inleidingen in de categorie 'toepassingen' bleek met overheidsautomatisering (om nog maar eens een andere aanduiding te gebruiken) ook te kunnen worden bedoeld de informatievoorziening in het onderwijs, de gezondheidszorg, de nutsbedrijven, het sociale zekerheidsstelsel, het geldverkeer, het belastingstelsel, de politieke en justitiële diensten, documentaire informatieverzorging e.d. Tenslotte komen ook buiten Nederland alle mogelijke mengvormen voor van goederenproductie en dienstenverlening door de openbare en de particuliere sector gezamenlijk. Voor de bepaling van het bereik van de openbare informatievoorziening kunnen daarom geen politicologische of economische criteria worden gehanteerd. Kenmerken als markt- of budgetregulering, winst of niet-winst doelstelling, verschillen in zeggenschap en rechtsvorm, en voortbrenging van individuele of van collectieve goederen zijn onvoldoende onderscheidend. Uit informatievoorzieningsoogpunt is slechts van belang of er belangrijke in- en uitgaande informatiestromen zijn en of de in beschouwing genomen overheden er binnen de bestaande wetgeving invloed op uit kunnen oefenen. Een probleem van hogere orde is of die wetgeving dan zo moet blijven, met andere woorden, of die beïnvloeding wel nodig is (deregulering) dan wel mogelijk gemaakt moet worden (nieuwe wetgeving). Een bijzonder deelgebied vormt de informatievoorziening met betrekking tot bepaalde informatie-objecten waarvan door alle typen overheden en door particulieren gebruik wordt gemaakt. Het betreft de openbare registers en de statistische informatievoorziening. Zij zijn in de onderscheiden landen op verschillende wijze georganiseerd. Tot de registratieve informatiesystemen behoren bijvoorbeeld die voor personen (bevolkingsadministraties), vastgoedobjecten (bijv. bij kadasters), transportmiddelen (voer-, vaar- en vliegtuigen) en maatschappelijke objecten (rechtspersonen en vestigingen daarvan). De verhouding tussen de registratieve en de statistische informatievoorziening is vooral van Deense zijde indringend aan de orde gesteld (zie par. 3.4). Ook voor een analyse van de openbare informatievoorziening op internationaal niveau (bijv. t.b.v. internationaal werkende organisaties zoals de Europese Gemeenschap) is het dus niet bij voorbaat mogelijk te bepalen welke informatiesystemen tot de openbare informatievoorziening dienen te worden gerekend.

Met behulp van een drie-dimensionaal model dat is beschreven in [5], is het echter wel mogelijk delen van de informatievoorziening van een bepaald land in een vergelijkend kader te plaatsen. Dat model gaat uit van een indeling naar informatieobjecten, bestuurs- en beheers-eenheden en gebieden van zorg. In een aantal inleidingen werd onderscheiden tussen gezamenlijke en institutionele informatiesystemen (overigens onder verschil-

lende benamingen). Het eerste blijkt dan betrekking te hebben op de soorten middelen die in principe in alle organisatie-eenheden worden gebruikt (zoals personele, financiële, materiële en documentaire objecten) en het tweede op activiteiten die specifiek zijn voor organisatie-eenheden op bepaalde gebieden van zorg maar waarbij meestal gebruik gemaakt wordt van bepaalde openbare registers. Dit onderscheid is noodzakelijk voor de coördinatie van de openbare informatievoorziening zoals behandeld in [6].

Voor de bespreking van de belangrijkste knelpunten op het gebied van de informatievoorziening in de volgende paragraaf is verder van belang dat de *technische* definitie van een bepaald informatiesysteem (de fysieke componenten waaruit een IS bestaat) en de *functionele* definitie van een IS (het gebruik dat ervan wordt gemaakt) twee verschillende zaken zijn. Een groot aantal discussies en zelfs conflicten komen voort uit een onvoldoende onderscheid tussen beide.

Bijzonder verwarrend is daarbij dat soms de term informatiesysteem ('het' informatiesysteem) wordt gebruikt voor de totale informatievoorziening van één bepaalde organisatie-eenheid. In dit artikel wordt de term *informatievoorziening* daarentegen steeds in organisatorisch-bestuurlijke zin gebruikt voor het geheel van activiteiten dat nodig is om te voldoen aan de informatiebehoeften van een organisatie-eenheid (van één functionaris tot de openbare sector in zijn geheel). Daarvoor zijn in het algemeen verschillende (functionele) informatiesystemen nodig die door meer dan één organisatie-eenheid worden gebruikt, terwijl bepaalde (technische) componenten deel kunnen uitmaken van meer dan één zo'n informatiesysteem. Een en ander is uitvoerig behandeld in het binnenkort te verschijnen rapport *structuurschetsen voor de interbestuurlijke informatievoorziening* [7]. Aan dat rapport zijn ook de volgende tweedelingen ontleend die eveneens nodig zijn om de knelpunten zoals die in paragraaf 2 worden besproken duidelijk in het vizier te krijgen:

Naar de aard van de activiteiten:

- a1 **Systeembeheer:** de activiteiten met betrekking tot het tot stand komen en het in stand houden van informatiesystemen dus ontwerp, bouw, onderhoud e.d.
- a2 **Informatiebeheer:** de activiteiten bij het gebruik van een informatiesysteem (zoals gegevensverwerking), inclusief de uitoefening van de bevoegdheden met betrekking tot de informatie als zodanig.

Naar de organisatie van de activiteiten:

- b1 **(De-)centralisatie:** de mate waarin het nemen van beslissingen m.b.t. de informatievoorziening is samengebracht in een (groter) kleiner aantal organisatie-eenheden (uiteindelijk personen).
- b2 **(De-)concentratie:** de mate waarin de uitoefening van die activiteiten plaats vindt op een (groter) kleiner aantal plaatsen (geografische locaties).

De discussie over de belangrijkste knelpunten in de openbare informatievoorziening betreft voornamelijk het vraagstuk van relatieve centralisatie en concentratie van systeembeheer en informatiebeheer. Het is hierbij van uitermate groot belang dat men zich voortdurend bewust is van het feit dat in principe over elk van de vier mogelijke combinaties uit deze tweedelingen voor elk in-

formatiesysteem (en zelfs delen daarvan) afzonderlijk kan worden beslist. Het coördinatieprobleem van de informatievoorziening in de openbare sector heeft in hoofdzaak daarop betrekking. Het doel is uiteraard de doelmatigheid en de doeltreffendheid van de informatievoorziening in de openbare sector en haar relaties met de particuliere sector te verbeteren.

De afbakening en de inhoud van het begrip *informatietechnologie* is eenvoudiger dan op het eerste gezicht kan lijken. In het GMDP-Congres hebben alle inleiders zich met prijzenswaardige terughoudendheid beperkt tot een simpele weergave van controleerbare technisch-economische feiten die van belang zijn voor de toepassingen binnen de openbare sector. De belangrijkste ontwikkeling in de afgelopen tien jaar (en eigenlijk reeds lang daarvoor) is het op spectaculaire wijze steeds kleiner, sneller en goedkoper geworden en steeds meer verbonden raken van apparatuur voor verwerking, opslag en overdracht van informatie. Daarbij vergeleken is de ontwikkeling van toepassingsafhankelijke programmatuur voor de besturing van apparatuur (zoals operating systems), van programmatuur (compilers e.d.) en van gegevens (zoals data base management systems) enigszins achter gebleven. En er is verder nauwelijks vooruitgang geboekt in het via de markt beschikbaar komen van toepassingsprogrammatuur, zeker niet voor de openbare sector. Daarbij komt dat dat laatste (de ontwikkeling van toepassingsystemen) wellicht beter met methodologie (of methodiek) dan met technologie (techniek) kan worden aangeduid. Op de verdere achtergronden en gevolgen van één en ander wordt ingegaan op de volgende paragraaf.

Andere maar niet op zichzelf staande 'technologische' ontwikkelingen zijn:

- integratie van de verwerking van gegevens (gestructureerde informatie) met tekst (ongestructureerde informatie) en beeld (graphics, artificial intelligence e.d.) in bepaalde informatiesystemen;
- integratie van overdracht en reproductie van geluid, beeld en tekst/gegevens in netwerken van lokale tot intercontinentale dimensie.

Het bestreken gebied wordt echter wel ingeperkt tot de informatieverwerking binnen de openbare sector. Noch het algemene mediabeleid (pers, radio, tv e.d.), noch het industriebeleid (de informaticasector en de automatisering van de materiële voortbrenging) werden erbij gehaald. Dit in tegenstelling tot eerdere conferenties die een veel breder gebied bestreken en daardoor veel vager bleven [2], [3] en [4].

De invloed van de informatietechnologie als hiervoor aangegeven op de openbare informatievoorziening is bijna nergens direct onderzocht. Men blijft bij zeer algemene uitspraken zoals verwachte decentralisatie zonder nauwkeurig aan te geven wat wordt gedecentraliseerd (in absolute of relatieve zin) of er worden specifieke voorbeelden behandeld zonder aan te geven onder welke voorwaarden de getrokken conclusies een meer algemene geldigheid zouden kunnen hebben. In de volgende paragraaf is getracht de resultaten van de conferentie en de andere beschikbare informatie te ordenen naar een aantal algemene probleemgebieden.

### 3 KERNPROBLEMEN

In deze paragraaf worden de belangrijkste problemen

van de openbare informatievoorziening samengevat en verschillende opvattingen daarover kort weergegeven en waar nodig commentariseerd. Voor een verantwoording daarvan wordt herinnerd aan wat in § 1 is gezegd. Het is niet aangetoond dat het beschikbare materiaal representatief is voor de situatie in de ontwikkelde landen van het Westen. De onderstaande selectie eruit is bovendien een subjectieve. Er is wel getracht de significante verschijnselen en opvattingen waarvan kennis kon worden genomen weer te geven.

### 3.1 Ontwikkelingen in de aard van de toepassingen (informatiesystemen)

Men kan het werkpakket van overheidsreken centra nu en 15 of 20 jaar geleden vergelijken. Er blijkt dan dat er noch in Europa noch in Noord-Amerika veel is veranderd in het type toepassingen en in de verdeling van de personele en materiale middelen over die toepassingen. Men is begonnen met massale routinematige processen in de sfeer van inkomensoverdrachten (belastingen, sociale uitkeringen e.d.), openbare registers (bevolking, voertuigen e.d.) en middelensystemen zoals financiële (begrotings-)systemen en personeels(salaris-)systemen. Die toepassingen overheersen nog steeds en zijn intussen zelfs in kleine organisaties verwerkelijk. Ook relatief grote nieuwe toepassingen in bepaalde landen of overheidsorganen zijn meestal elders al veel eerder in een of andere vorm tot stand gekomen.

De steeds grotere absolute omvang van deze bekende toepassingen moet dus verklaard worden in het steeds verfijnder en ingewikkelder worden van de gegevensverwerking voor die toepassingen. Er is reeds herhaaldelijk de vraag gesteld wat oorzaak en wat gevolg is. Het moet niet uitgesloten worden geacht dat de steeds hogere eisen die aan deze systemen worden gesteld zijn uitgelokt en in elk geval het voldoen eraan mogelijk is gemaakt, door de technische ontwikkelingen. Dit lijkt bijvoorbeeld in sterke mate het geval in de sector van de positieve en negatieve inkomensoverdrachten. De veel besproken uitbreidingen in de zin van beleidsvormende of beleidsondersteunende toepassingen (decision support systems) zijn nog steeds relatief onbelangrijk, hoewel een toenemend aantal gebruikers zich meldt.

Een wat omvangrijkere opschuiving is die in de richting van operationele systemen, zoals bij arbeidsbemiddeling, bibliothecaire systemen, bepaalde politieke systemen en systemen die op uitvoerend niveau ondersteunen in sectoren als onderwijs, gezondheidszorg, openbare werken en nutsbedrijven. Ook hier betreft het slechts zelden werkelijk nieuwe toepassingen, maar zij zijn nog lang niet overal ingevoerd. De enige echte maar veel moeilijker te beoordelen nieuwkomer die ook in kwantitatief opzicht van belang is, is tekstverwerking. Deze toepassing is van het begin af aan sterk gespreid aangepakt, maar behoeft meer centrale ondersteuning, uitwisseling en koppeling over een groter gebied en op een hoger niveau dan veelal werd en soms nog wel wordt gedacht. De *conclusie* luidt dat er geen grote volstrekt nieuwe toepassingen op komst zijn maar wel uitbreiding en verspreiding van bestaande toepassingen met als belangrijkste technische kenmerken: geografische spreiding van opslag en verwerking en onderlinge koppeling (toenemende telecommunicatie). Dat maakt grotere flexibiliteit mogelijk in de taakverdelingen tussen de overheden (par. 3.2) Ermee samenhangt de verwachting en de wens

dat men zal komen tot een betere beheersing van het ontwikkelingsproces. Men hoopt de door technologische ontwikkelingen ingegeven grote conversies meer en meer te vermijden en te vervangen door stapsgewijze geleidelijke invoering van verbeteringen in steeds meer met de gehele organisatie samenhangende informatiesystemen.

### 3.2 Verandering in de taakverdeling tussen overheden (bestuurslagen)

Hoe de maatschappelijke voortbrenging en dienstverlening in een bepaald land is verdeeld over de verschillende territoriaal en functioneel begrensde openbare lichamen en de particuliere sector (met talloze tussenvormen) is een politiek en historisch bepaald gegeven. De vraag is hier op welke wijze veranderingen in die verdeling samenhangen met de ontwikkeling van de informatietechnologie. Dat er enige samenhang zou kunnen bestaan is alleen al aannemelijk vanwege het feit dat vele organisaties in de openbare sector zeer informatie-intensief zijn (het hoofdproces van die organisatie-eenheden bestaat grotendeels uit gegevensverwerking) en de relaties ertussen vrijwel uitsluitend van informatische aard zijn (geen toelevering van goederen bijv.). Voor zover expliciet over de taakverdeling in verband met de informatievoorziening wordt gesproken is vooral de invloed op de algemene bestuurlijke decentralisatie (bijvoorbeeld van centrale overheden naar gemeenten) interessant. In een land als Denemarken waar daadwerkelijk decentralisatie naar gemeenten heeft plaatsgevonden, wordt informatievoorziening genoemd als voorwaarde voor die decentralisatie (bijv. sociale voorzieningen en gezondheidszorg) en heeft de vergroting van de decentralisatie het tot stand komen van gecoördineerde informatiesystemen ook bevorderd. In landen waar eigenlijk alleen nog maar over (verdere) decentralisatie wordt gepraat, zoals Nederland dat al relatief sterk gedecentraliseerd is en Frankrijk dat sterk gecentraliseerd is, wordt de technologische ontwikkeling wel genoemd als een autonome kracht die bestuurlijke decentralisatie bevordert of in elk geval mogelijk maakt [12]. Onderzoek naar deze algemene relatie tussen decentralisatie en informatievoorziening heeft nog een sterk verkennd karakter op sociologisch-organisatorisch en politicologisch-bestuurskundig terrein. Het levert weinig concrete aanwijzingen op voor de inrichting van het openbaar bestuur, behalve de constatering dat het beschikken over formele informatie (informatiebeheer) bepalend is voor beslissingsbevoegdheden en machtsverdeling.

Er is veel meer bekend over de inrichting van de informatievoorziening zelf, en dit is vooral van belang als de overheidstaken grotendeels uit informatieverwerking bestaan (systeembeheer). Veranderingen in die sector worden echter nog vaak meer gekenmerkt door trefwoorden als samenwerking of afstemming dan door feitelijke herverdeling van taken [8 t/m 12].

De wijze waarop er inhoud aan wordt gegeven loopt sterk uiteen, maar doelmatigheidsoverwegingen en kwaliteitseisen die aan de informatievoorziening worden gesteld dwingen tot een meer operationele aanpak. De problematiek die tot uitdrukking komt in de vier niveaus van coördinatie die kunnen worden onderscheiden is uitvoerig behandeld in [6]. De vier niveaus zijn toepassingsonafhankelijke middelen, toepassingsafhankelijke middelen, informatieverzamelingen en -stromen en functie-



toewijzing of reallocatie van taken. De conclusie in het verband van dit overzicht is reeds gegeven in par. 1. n.l. een grote variatiebreedte van enerzijds zo goed als geen verandering in de taakverdeling in angelsaksische landen en bijv. Zwitserland maar in toenemende mate ook Nederland, en anderzijds landen met veel sterkere coördinatie, zoals de Scandinavische landen, Duitsland en Oostenrijk, waardoor verandering tenminste ter discussie staat. Voor zover dat niet aan de orde komt in par. 3.3 en 3.4, valt het volgende op als men de verschillende landen vergelijkt.

- Het verschil in het departement dat de algemene coördinatie uitoefent, nl. het ministerie van Financiën (met een primaat voor financiële overwegingen en doelmatigheidsdoeleinden) zoals in Denemarken, of het ministerie van Binnenlandse Zaken (met een primaat voor bestuurlijke aspecten en de doeltreffendheid van de informatievoorziening) zoals in Nederland en West-Duitsland.
- Het zogenaamde vrijwilligheidssyndroom: de algemene ervaring blijkt te zijn dat autonome organen zelden, ook niet op grond van hun aantoonbaar eigenbelang, vrijwillig tot *horizontale* samenwerking komen; voor zover men daar dan van bovenaf iets aan wil doen, gaat dat langs de indirecte weg van financiering of bijzondere wetgeving op bepaalde gebieden van zorg in plaats van door directe wettelijke regeling van de informatievoorziening als zodanig.
- De feitelijk bestaande *verticale* coördinatie varieert verder van nauwelijks bestaand en twijfelend tot eveneens indirect en op deelgebieden, met een grote mate van verschil in succes. De verklaring die daarvoor ook in persoonlijke gesprekken wordt gegeven komt niet verder dan: het algemene bestuurlijke klimaat, de instelling t.o.v. van interbestuurlijke samenwerking in het algemeen e.d.
- Het in vrijwel alle landen van continentaal Europa voorkomen van commissies die de toekomstige taakverdeling in de informatievoorziening bestuderen en daarover moeten adviseren. Dit heeft nog nergens geleid tot formele *generieke* maatregelen.
- Voor zover er wel *specifieke* maatregelen worden getroffen gaan die vrijwel altijd in de richting van decentralisatie van informatiebeheer in overeenstemming met de mate van algemene bestuurlijke decentralisatie, en centralisatie van systeembeheer voor zover er sprake is van dezelfde informatieobjecten of dezelfde objecttypen bij verschillende bestuursseenheden (de mate van deconcentratie is in beide gevallen een zuivere doelmatigheidsvraag).

### 3.3 Veranderingen in de positie van de rekencentra

Rekencentra zijn organisatie-eenheden die zijn gespecialiseerd in de gegevensverwerking, vooral met behulp van automaten. De belangrijkste ontwikkeling in de positie van rekencentra is dat er bijna geen enigszins omvangrijke of anderszins belangrijke informatieverwerking meer bestaat waarbij geen automatiseringshulpmiddelen worden gebruikt en dat de geautomatiseerde informatieverwerking in toenemende mate wordt geïntegreerd met niet-geautomatiseerde informatieverwerking. Dit uit zich in interactief ondersteunde informatiesystemen voor de uitvoering van taken op allerlei gebied en in (relatief- zie onder), toenemende deconcentratie van gege-

vensopslag en -verwerking. Traditioneel zijn de rekencentra zowel belast met het systeembeheer als met een groot deel van het informatiebeheer (systeembouw en -onderhoud, resp. systeemexploitatie en gebruik zie par. 2).

Veelal maken rekencentra bestuurlijk en ambtelijk deel uit van het centrale apparaat van openbare lichamen of van de daaronder ressorterende grote diensten, bedrijven en instellingen. Soms zijn zij in het verleden ontstaan uit samenwerkingsverbanden van overigens autonome openbare lichamen of andere bestuursseenheden. De juridische vorm waarin dat werd gegoten verschilt van geval tot geval bijv. nieuwe openbare lichamen (zoals gemeenschappelijke regelingen in Nederland) of in de vorm van 'quasi-private corporations' (rechtspersonen volgens het privaatrecht, maar economisch gegarandeerd door en bestuurlijk in handen van de overheid, d.w.z. van één of meer openbare lichamen).

De belangrijkste reden voor het bestaan van rekencentra in overheidshanden, onder welk bestuurlijk of juridisch regiem dan ook, is de zorg voor 'continuity and coherence' van de informatievoorziening. Die noodzakelijke garantie voor voortbestaan en onderlinge samenhang van de informatievoorziening is op haar beurt een uitvloeisel van het bestuurlijke en beheersmatige karakter van de informatievoorziening en het feit dat gegevensverwerking in veel grote overheidsorganisaties de hoofdtaak vormt.

In de meeste discussies over de toekomstige positie van rekencentra is sprake van onduidelijke probleemstellingen over zaken als centralisatie en concentratie van systeembeheer en informatiebeheer (zie par. 2) en van zeer partiële inzichten en deelbelangen, zowel bij de rekencentra als bij de gebruikers.

Afgezien daarvan kunnen de belangrijkste ontwikkelingen die zowel binnen als buiten de rekencentra worden verwacht als volgt worden samengevat:

- Er is nergens sprake van reeds ingetreden of verwachte inkrimping laat staan opheffing van rekencentra bijv. ten gevolge van goedkopere apparatuur, betere verbindingen of het op de markt komen van toepassingspakketten.
- Er is bijna overal wel sprake van afnemende groei van rekencentra en relatieve uitbreiding van de gedeconcentreerde gegevensopslag en -verwerking buiten de rekencentra, en in verband daarmee van een relatieve verschuiving van informatiebeheer naar systeembeheer binnen de rekencentra.
- De algemene verklaring voor de beide voorgaande punten is dezelfde als onder 3.1: er zijn geen revolutionaire ontwikkelingen aan de gang of te verwachten, terwijl de totale behoefte aan informatievoorziening alleen maar toeneemt (zie echter berekende en voorwaarden stellende punten onder 3.4 tot en met 3.8).
- De algemeen gevraagde en als noodzakelijk erkende relatief grotere aandacht voor 'de gebruiker' in plaats van voor 'de techniek' of 'het systeem' komt operationeel tot uitdrukking in de hogere eisen die worden gesteld aan de toegankelijkheid (plaats en tijd), koppelbaarheid (apparatuur, programmatuur en gegevens) en flexibele toepasbaarheid (bijv. in specifieke hogere toepassingstalen). Dit stelt overeenkomstig hogere eisen aan de deskundigheid van de rekencentra, omdat de gebrui-

- kers daar nu juist niét zelf in kunnen voorzien.
- De mate van vrijwilligheid en vrijblijvendheid van samenwerkingsverbanden wordt vaak in verband gebracht met de toekomstige positie van de rekencentra. In feite gaat het echter om de taakverdeling tussen openbare lichamen en de bestuurlijke coördinatie als besproken onder 3.1.

### 3.4 Gevolgen voor de statistische informatievoorziening

De statistische informatievoorziening door de overheid is een algemene dienstverlening, zowel voor de openbare sector als voor de particuliere sector. Zij komt in dat opzicht overeen met de openbare registratieve informatievoorziening (zoals de registers van natuurlijke personen, rechtspersonen en vaste objecten ter bevordering van een ordelijk rechtsverkeer). Zij verschilt van de registratieve informatievoorziening omdat deze laatste, evenals de operationele informatievoorziening (ook) wordt gebruikt voor de wetshandhaving of de uitvoering van overheidstaken m.b.t. individuele objecten (bijv. arbeidsbemiddeling, belastingheffing e.d.). Dat operationele gebied is voor informatie die voor de statistische doeleinden wordt verzameld van oudsher verboden terrein (de zogenaamde administratieve vrijwaring). De drie categorieën (statistische, registratieve en operationele) informatievoorziening, stemmen echter daarin overeen dat zij op dezelfde objecten betrekking hebben en ook alle drie tot beleidsinformatie kunnen leiden. In de IFIP-GMDP-conferentie werden in bijdragen uit Denemarken en Hongarije indringende uiteenzettingen gegeven over de toenemende problematiek op dit gebied. Ook eerder en door anderen b.v. op de DFD-conferentie was dat het geval geweest [2]. In het algemeen zo wordt gesteld zijn statistische instellingen meer gericht geweest op de publicatie dan op het gebruik van de resultaten van hun werk, en werd de benodigde basisinformatie liever ontleend aan eigen enquêtes en integrale tellingen dan aan in principe reeds beschikbare gegevens van registratieve en operationele informatiesystemen. De kernvraag is of hierin verandering dient te komen. De aanleidingen voor die vraag zijn toenemende kosten van de informatievoorziening in haar geheel (inclusief de statistische), de toenemende weerstand tegen informatieverstrekking in de maatschappij bijv. bij volkstellingen (al dan niet terecht in verband met de zorg om de persoonlijke levenssfeer) en de enquêtemoedigheid van organisaties, zowel in de particuliere als in de openbare sector. De conclusies zijn in het geval van Denemarken gebaseerd op zorgvuldig begeleide en onderzochte projecten waarbij de statistische informatievoorziening zoveel mogelijk werd geïntegreerd met de overige openbare informatievoorziening. De belangrijkste conclusie is dat dit leidt tot goedkopere, frequentere en meer actuele (snellere) statistieken die beter zijn afgestemd op de behoeften van het beleid en het steeds meer gevraagde statistisch onderzoek m.b.v. informatie over individuele objecten. Dit soort onderzoek wordt door integratie vergemakkelijkt of zelfs voor het eerst mogelijk gemaakt. Een voorwaarde voor die integratie is dat niet alleen intern (bij de betrokken overheidsinstellingen), maar ook extern (in de maatschappij) de zekerheid bestaat dat de bescherming van de persoonlijke levenssfeer is gewaarborgd en ook overigens het gebruik van de informatie in het belang van bijvoorbeeld commerciële vertrouwelijkheid, bestuurlijke

autonomie en beheersmatige onafhankelijkheid, uitsluitend volgens wettelijke voorschriften plaats vindt. Een bijkomende eis is dat de toegankelijkheid en controleerbaarheid van de statistische informatie worden verbeterd (zie ook 3.3 rekencentra en 3.8 sociale factoren). Tegen de achtergrond van de invloed van de technologie op de openbare informatievoorziening is duidelijk dat ontwikkelingen in de aangeduide richting alleen mogelijk worden door beter gecoördineerd technisch systeembeheer (standaard gegevensdefinities, meta-informatiesystemen, flexibele selectie- en aggregatieprogrammatuur, publicatie van gebruikte wiskundige modellen, e.d.).

### 3.5 Aanhoudende personeelsproblematiek

In een groot aantal uiteenzettingen op de GMDP-conferentie en bij voortdurende in andere publikaties wordt gewezen op het kwantitatieve en vooral kwalitatieve tekort aan deskundig personeel in de openbare informatievoorziening. Daarbij komen problemen aan de orde als: verkeerd gerichte opleidingen op alle niveaus (namelijk meer gericht op het object computers dan op het object informatiesystemen) en overheidsarbeidsvoorwaarden die in vergelijking met de particuliere sector onvoldoende aantrekkelijk zijn om goed personeel te verkrijgen of te behouden. Het eerste punt is een algemeen probleem dat ook in de particuliere sector en ook in Amerika voortdurend naar voren wordt gebracht. De oorzaak is waarschijnlijk dat zelfs in Amerika het marktmechanisme wat betreft de vraag naar en het aanbod van onderwijs onvoldoende werkt. Wat betreft het tweede punt is de situatie veel meer onzeker, omdat zogenaamde pakketvergelijkingen tussen de particuliere en de openbare sector erg moeilijk zijn en niet alleen in Nederland op weerstanden stuiten. Het is verder de vraag of het verschil tussen de openbare en de particuliere sector wel zo groot is als men niet alleen salarissen maar bijv. ook ontwikkelingsmogelijkheden, variatie in toepassingen, kwaliteit van de informatiesystemen e.d. in aanmerking neemt, en of er niet veel meer een algemeen tekort bestaat ook in de particuliere sector. (In Nederland is een onderzoek hiernaar in opdracht van Binnenlandse Zaken onlangs afgesloten, de resultaten bevestigen het voorgaande). Van concrete maatregelen voor de oplossing van de personeelsproblematiek in de openbare sector wordt overigens ook elders noch in de opleidings sfeer, noch in de arbeidsvoorwaardensfeer melding gemaakt. Wel wordt nog gewezen op de volgende deelproblemen:

- Toenemende specialisatie binnen de typische automatiseringsfuncties (zoals voor databanken en datacommunicatie, ontwikkeling van gebruikerssysteemtalen, beheer van (interactieve ondersteuningssystemen voor informatie-analyse en systeemontwerp zonder dat daar adequate opleidingen voor bestaan).
- Toeneming van kennis van de toegepaste informatica en zelfwerkzaamheid bij de gebruikers, met een infrastructuur die onvoldoende garantie biedt voor de kwaliteit van de gebruikte gegevens, de doelmatigheid van de systeemontwikkeling en de betrouwbaarheid van de resultaten.

Het is dan ook zeer de vraag of het uitvoeren van bepaalde werkzaamheden op het gebied van de informatievoorziening door andere 'professionals' op hun eigen (gebruik-

kers-) vakgebied het tekort aan informatie op verschillende niveaus zal doen afnemen zoals wel wordt verwacht.

Het omgekeerde effect doet zich namelijk ook voor: toenemend gebruik op toepassingsniveau verhoogt de vraag naar specialistische ondersteuning op een hoger toepassingsafhankelijk niveau, en vraagt grotere inspanning om de noodzakelijke 'coherence and security' te handhaven.

### 3.6 **Beginnend onderzoek in de openbare informatievoorziening**

Tijdens de GMDP-conferentie is opnieuw gebleken dat zeer weinig wetenschappelijk onderzoek wordt verricht dat is gericht op de openbare informatievoorziening. Voor zover er over onderzoek wordt gerapporteerd (uit de Verenigde Staten en uit Zwitserland), is dat onderzoek bovendien nog sterk gericht op apparatuurspecificaties, en op omvang en aard van gebruik, en nauwelijks op de behoefte aan informatie en de kwaliteit van de organisatie van de informatievoorziening in de openbare sector. Ook beleidsgericht onderzoek geïnitieerd door en in sommige gevallen uitgevoerd door overheidsorganisaties is schaars (uitzonderingen waren Frankrijk en Noorwegen). Ook bij navraag blijkt toepassingsgericht onderzoek op bredere terreinen, zoals dat in Nederland o.a. in inventarisatierapporten en structuurschetsen van de BOCO tot uitdrukking komt, weinig voor te komen. Voor zover bekend is Nederland ook het enige land waar, althans in aanleg (de resultaten van de tweejaarlijkse tellingen, beginnend in 1979, zijn thans beschikbaar) een statistiek over de automatisering wordt vervaardigd. Daar staat tegenover dat in elk geval in Duitsland en in Oostenrijk de laatste jaren aan verschillende universiteiten en hogescholen een aantal leerstoelen zijn ingesteld en onderzoekgroepen zijn gevormd op het gebied van de openbare informatievoorziening. Uitvloeisel daarvan is dat daar onlangs een 'Arbeitsgemeinschaft für Informatik und Verwaltung', tot stand is gekomen, wat betreft organisatievorm vergelijkbaar met ZWO-werkgemeenschappen in Nederland. Van specifieke overheidsmaatregelen om dit soort onderzoek te stimuleren werd geen gewag gemaakt en is ook uit andere bronnen niets bekend. Voorzover informatica onderzoek in soms zeer ambitieuze programma's is aangekondigd en gedeeltelijk ook uitgevoerd (Duitsland, Frankrijk en Engeland), had dat altijd meer betrekking op de bevordering van de industrie dan op de verbetering van de openbare informatievoorziening (zie ook par. 3.9).

### 3.7 **Afwisselende financieringsregelingen**

De economische problematiek van de (openbare) informatievoorziening is bijzonder ingewikkeld. Zij wordt gekenmerkt door:

- veel z.g. gezamenlijke kosten in de gegevensverwerking. Daardoor zijn de tariefstellingen buitengewoon willekeurig en is het niet verantwoord op grond daarvan beslissingen te nemen over uitbesteding e.d. Er zijn gevallen bekend waarbij de totale kosten van de informatievoorziening werden verdeeld op basis van de 5% kale huurkosten van de centrale verwerkingseenheid, terwijl het gebruik daarvan door het operating system slechts gebrekkig kan worden gemeten;

- moeilijk van te voren te schatten kosten van nieuw te ontwikkelen of te renoveren informatiesystemen, met eveneens zeer onzekere omvang en duur van het gebruik van die systemen als deze gereed komen;
- het vrijwel ontbreken van ex ante en vooral ex post kosten- en batenanalyses van de (verbetering van de) automatisering van informatiesystemen. De oorzaak daarvan is de 'dynamic complexity' van de relatie tussen informatiesystemen en de reële systemen waarvoor de informatie nodig is. De situatie 'voor en na' is in economische termen eenvoudig niet vergelijkbaar.

Het gevolg is dat zeer verschillende financieringsregelingen en kostenverdelingen worden toegepast. Er zijn ook altijd redenen en redeneringen te vinden om een bestaand regiem te veranderen en op die manier de besluitvorming over de informatievoorziening te beïnvloeden. Dit vindt dan ook in verschillende landen en soms herhaaldelijk plaats.

In een aantal gevallen (USA, BRD en Nederland), is in de afgelopen jaren sprake geweest van een afnemende financiering van bepaalde informatiesystemen voor de lagere overheden door de centrale overheid. Daarbij is niet altijd duidelijk of dit wordt veroorzaakt door een algemeen tekort aan financiële middelen of door een tekort aan succes (tegenvallende overname of gebruik van ontwikkelde systemen) of door andere factoren (zoals politieke aandachtsverschuiving). In andere gevallen is er toenemende neiging te bespeuren tot centraal of (soms opnieuw) gezamenlijk gefinancierd systeembeheer zonder 'quasi sophisticated' verrekeningsmechanismen voor de kosten van de eindprodukten (eveneens USA, maar ook Duitsland en de Scandinavische landen en misschien Nederland).

Algemeen is er in toenemende mate een paradox gesignaleerd tussen het niet beschikbaar komen van (meer) financieringsmiddelen en tegelijkertijd het stellen van steeds hogere eisen aan de informatiesystemen. Die eisen komen tot uitdrukking in een steeds verdergaande verfijning van de regelingen bij inkomensoverdrachten met het oog op een rechtvaardige verdeling van de pijn bij bezuinigingen, in de behoefte aan beleidsinformatie voor andere beleidsmaatregelen en ten behoeve van of ten gevolge van voorgenomen of uitgevoerde decentralisatie. De indruk van de rapporteur is dat de gekozen financieringswijzen meer samenhangen met bestuurlijke taakverdelingen als besproken in par. 3.2 dan met de toepassing van rationele economische argumenten. Ook argumenten voor de wijziging van de bestuurlijk-juridische status van rekencentra lijken in dit verband meer ingegeven door opportunistische argumenten van onmiddellijk belang, dan door principiële overwegingen voor de lange termijn. Dat is gezien het bovenstaande echter niet zo ernstig als maar aan één voorwaarde is voldaan: enige continuïteit in de beschikbare middelen en in de prioriteitsstelling voor de ontwikkeling of de verbetering van informatiesystemen die langere tijd vergen.

### 3.8 **Verschuivende aandachtspunten in sociaal-cultureel opzicht**

Tot deze categorie van knelpunten behoren de invloed van de technologie op vraagstukken als de bescherming van de persoons sfeer (privacy), de wijze waarop organi-

saties worden geleid en beslissingen worden genomen, de kwalitatieve en kwantitatieve aspecten van de werkgelegenheid, en het gebruiksgemak (in het bijzonder voor individuele burgers). Over het geheel genomen valt op dat deze punten tijdens de GMDP-conferentie niet als zelfstandige onderwerpen aan de orde kwamen. De oorzaak is waarschijnlijk dat zij binnen de sfeer van de openbare sector zelden als zodanig onderwerp van onderzoek zijn, dit in tegenstelling tot de universitaire sfeer (zie bijv. de vele voortreffelijke bijdragen aan de IFIP-conferentie over Human choice and computers [4]). Daar staat tegenover dat in de inleidingen over concrete zaken zoals bepaalde toepassingen, deze onderwerpen wel steeds genoemd worden en men er zich dus blijkbaar meer dan voorheen van bewust is. Daarom toch enkele korte opmerkingen.

De bescherming van de persoonlijke levenssfeer staat inderdaad niet meer in het centrum van de belangstelling. Er zijn internationale verdragen (nog niet door alle landen geratificeerd) en in vele landen (niet alle, waaronder Nederland) is er een formele wetgeving waarmee nu enige ervaring is opgedaan. Op grond van het laatste lijkt er een heroriëntering op gang te komen over de vraag of er wel zo'n behoefte is aan algemene gedetailleerde regelingen, en als die er zijn of dergelijke algemene regelingen dan wel effectief zijn. De aandacht lijkt te verschuiven naar specifieke (ook internationale) informatiesystemen bijv. met betrekking tot de belastingwetgeving en de politieke informatievoorziening. Daarvoor bestaat reeds wetgeving die wellicht in verband met de technologische ontwikkelingen verbeterd moet worden. Het gaat vooral om de wijze waarop beslissingen over individuen worden genomen nu dat in toenemende mate plaats vindt met ondersteunende interactieve systemen. De maatschappelijke en daardoor politieke belangstelling voor de bescherming van de persoonsfeer heeft in elk geval tot gevolg gehad dat het belang van de informatievoorziening voor het functioneren van het openbaar bestuur duidelijker is geworden. De regelgeving op het gebied van de persoonsfeer wordt in sommige gevallen (Denemarken) zelfs intensief gebruikt om ook op andere aspecten te coördineren.

Groeiend lijkt ook de belangstelling voor de vraag wat de feitelijke betekenis van (geautomatiseerde) informatievoorziening is voor het nemen van beslissingen op beleidsniveau. Het is in dat verband van belang kennis te nemen van publikaties waarin die betekenis sterk wordt gerelativeerd. Er wordt gewezen op de vele niet geformaliseerde en zelfs informele (sociale) netwerken die vaak meer bepalend zijn voor dit soort beslissingen dan de resultaten van formele berekeningen [13], en op de grote symbolische betekenis van informatie waardoor het kunnen beschikken over (veel) informatie belangrijker is dan het gebruik ervan [14].

Ook de invloed van de informatietechnologie op de omvang en de aard van de werkgelegenheid in de openbare sector (en daarbuiten) blijft een moeilijk toegankelijk en daardoor een empirisch weinig onderzocht terrein. Dit geldt overigens ook voor de particuliere sector.

In de onderhavige GMDP-conferentie kwam (zoals gewoonlijk van Scandinavische zijde), het overleg met de eindgebruikers en andere onmiddellijk betrokkenen binnen en buiten de organisatie (zoals vakbonden en consumentenorganisaties) bij het ontwerpen en invoeren van informatiesystemen aan de orde. Meer expliciet dan

voorheen het geval was werd de toegankelijkheid en het gebruiksgemak ter sprake gebracht, meestal in verband met de deconcentratie van apparatuur. Het is niet te ver gezocht te veronderstellen dat dat mede een gevolg is van de veronderstelde bedreiging die deconcentratie en doehet-zelvers vormen voor de positie van de rekencentra en de daar werkzame deskundigen. Terecht is er echter een aantal keren op gewezen dat gebruiksverbeteringen zeer hoge eisen stellen aan de kwaliteit van de ontworpen systemen en de organisatie van de informatievoorziening, en dat dat veelal om centrale maatregelen vraagt (zie vorige paragrafen).

### 3.9 Relaties met andere beleidsterreinen

Het is niet verbazingwekkend dat op een conferentie die gericht was op het praktische dagelijkse werk in de openbare informatievoorziening, hoog dravende ideeën over een 'nationaal informatiebeleid' of de taak van de overheid bij de 'informatisering van de maatschappij' weinig aandacht kregen. Wel werd enkele keren expliciet gewezen op de invloed van beleidsdoelstellingen buiten de openbare informatievoorziening-in-enger-zin. Voorbeelden daarvan zijn het industriebeleid en het telecommunicatiebeleid. Directe financiële steun aan de nationale industrie zoals in de grote Europese landen staat hier eigenlijk buiten. Beïnvloeding van het inkoopbeleid vindt zeker plaats maar is vanwege de strijdigheid met Europese richtlijnen niet openlijk bespreekbaar. Ook in sommige kleinere Europese landen is echter sprake van steun aan de lokale informatica-industrie via de openbare informatievoorziening. Dit heeft dan betrekking op de ontwikkeling en het gebruik van plaatselijk ontwikkelde kleinere apparatuur in los staande systemen en gekoppeld aan grotere netwerken, of op het verlenen van opdrachten aan de lokale informatica-dienstensector (system houses). Desalniettemin bestaat de indruk dat dit slechts een incidenteel karakter heeft vanwege de reeds genoemde 'continuity and coherence'. Het leidt in elk geval niet aantoonbaar tot het altijd genoemde einddoel n.l. exportabele produkten. Tenzij men uit concurrentie overwegingen daarover weinig wil zeggen lijken er ook geen systematische programma's voor te bestaan. Alleen het Franse programma voor het geautomatiseerde telefoonboek lijkt een uitzondering. Tot werkelijke uitvoering van vaak zeer omvangrijke voornemens in de industriële sector, schijnt het op korte termijn ook in de grotere landen nauwelijks te komen. Iets dergelijks geldt voor groot opgezette en diep ingrijpende veranderingen op het gebied van de telecommunicatie, zoals de plannen voor een breedbandnet in Denemarken en het experimentele kabelproject in Limburg. Voor de kortere termijn moet wel de toepassing van videotex en openbare datanetten worden genoemd. In alle gevallen waarvan kennis kon worden genomen is er daarbij slechts sprake van het op de voet volgen van de ontwikkelingen op het gebied van de telecommunicatie. Er wordt in de openbare informatievoorziening van nieuwe ontwikkelingen gebruik gemaakt naar gelang zij beschikbaar komen, in plaats van dat er sprake is van een directe wederzijdse beïnvloeding of zelfs van een voorop lopen van de openbare informatievoorziening.

De enige concrete en ook internationaal begaanbare weg van beïnvloeding van de industriële sector lijkt die van de eisen die de overheid als grootste samenhangende afnemer kan stellen aan de *standaardisatie* van de technische

hulpmiddelen. Er blijkt van de zijde van de (vooral grotere) leveranciers echter weinig bereidheid tot medewerking te bestaan. Toch gebeurt er iets zowel op internationaal niveau (door de Europese Gemeenschap voor de standaardisatie van koopcontracten en door de PTT-organisaties bij de invulling van het 'open systems interconnection model') als op nationaal niveau (bijv. in Duitsland bij de ontwikkeling van standaard 'hardware and software interfaces'). Uiteraard zullen ook op dit terrein belangengroepen die over de meeste deskundigheid beschikken, blijven trachten de zaken in door hen gewenste richtingen te beïnvloeden (ook in verdragen). Desondanks is er langs deze meer indirecte weg van internationale samenwerking wel enig uitzicht op een directe wederkerige beïnvloeding van openbare informatievoorziening en het algemene 'informatiebeleid'.

#### 4 OPMERKINGEN OVER DE NEDERLANDSE SITUATIE

Uit de in de vorige paragraaf gegeven ordening van de belangrijkste ontwikkelingen en de feitelijke stand van zaken in diverse landen kan zonder meer worden geconcludeerd dat het *niet* mogelijk is op grond van het beschikbare materiaal te spreken over revolutionaire veranderingen in de openbare informatievoorziening en ook niet over specifieke invloeden van de bepaalde technologische ontwikkelingen. In de tweede plaats blijken de in Nederland voorkomende problemen ook elders op te treden en omgekeerd. Men dient dan wel te abstraheren van bepaalde bestuurlijke of organisatorische situaties voor bepaalde toepassingen. In de derde plaats lijkt er langzamerhand een samenhangende 'body of knowledge' te ontstaan m.b.t. de openbare informatievoorziening die algemeen toepasbaar en overdraagbaar is (onder dezelfde voorwaarde van abstrahering).

Het lijkt bijvoorbeeld mogelijk en zinvol een bepaalde financieringswijze, een bepaalde organisatie van systeembeheer of een bepaalde technische infrastructuur voor de informatievoorziening in de gezondheidszorg, de energievoorziening of bepaalde openbare registers in internationaal verband ter discussie te stellen. Niet in die zin dat een bepaalde oplossing op een bepaald gebied zonder meer van elders overgenomen kan worden. Wel in die zin dat een optimale oplossing op een bepaald gebied kan worden ontleend aan elders bestaande financieringswijzen, organisatiestructuren of technische inrichtingen op andere gebieden. Die oplossingen kunnen daar ook in de praktijk worden bestudeerd.

Als men zich losmaakt van bepaalde toepassingen en bepaalde bestuursstructuren kan men een specifiek probleem analyseren in die algemene termen. Langs die weg kan men binnen een bepaald land voor een bepaald gebied van zorg tot betere oplossingen komen. Ook dan zal men echter tot de conclusie komen dat de bestuurlijke, organisatorische en politieke voorwaarden voor de inhoud en de organisatie van zo'n deel van de openbare informatievoorziening belangrijker zijn dan de technologische ontwikkelingen. Die ontwikkelingen zullen zich in elk geval verspreiden, zij het langzaam en in verschillende sectoren en in verschillende landen in een verschillend tempo, en dat wordt opnieuw bepaald door de genoemde voorwaarden. Het is om die redenen wellicht het interessantst kennis te nemen van die inleidingen die naast de behandeling van een specifiek probleem trachten dat

probleem in een meer algemeen kader te plaatsen [15]. Buiten de GMDP-conferentie wordt verder voor Duitsland gewezen op Uwe Kassner 'Tendenzen in der Kommunalen Datenverarbeitung' [8] en voor Nederland op het binnenkort verschijnende BOCO-rapport 'Structuurschetsen voor de interbestuurlijke informatievoorziening' [7]. In beide wordt aangegeven *hoe* men de problematiek zou kunnen aanpakken.

Rest de vraag *in welke richting* zich de Nederlandse situatie zou kunnen of moeten ontwikkelen. Zoals in de inleiding reeds aangegeven is er in Nederland een enigszins merkwaardige tussenpositie ontstaan vooral wat betreft de wijze waarop horizontaal en verticaal de door iedereen noodzakelijk geachte interbestuurlijke coördinatie en herverdeling van taken, tot stand wordt gebracht. De situatie is vergelijkbaar met die in Noorwegen waar een zware onafhankelijke commissie enkele jaren geleden een advies heeft uitgebracht maar waar men er tot nu toe niet in geslaagd is de aanbevelingen om te zetten in operationeel beleid [15a]. Ook het Nederlandse rapport Structuurschetsen geeft alleen maar aan hoe men een gericht beleid zou kunnen voeren als men dat zou willen. Een en ander is niet alleen een gevolg van de financieel-economische situatie waarin de meeste landen zich bevinden. Ook met de middelen die in elk geval aan de openbare informatievoorziening worden besteed is meer te bereiken dan thans het geval is.

Het verschil lijkt eerder dat men in sommige landen met relatief sterke lagere openbare lichamen geen gericht beleid wil voeren (ruwweg de Angelsaksische landen en Zwitserland) en in de overige landen (vooral in Noordwest-Europa) dat wel noodzakelijk acht maar niet weet of men zo'n beleid wel in formele regelingen moet expliciteren, dan wel er vooralsnog de voorkeur aan moet geven ad hoc in te spelen op de mogelijkheden die zich nu en dan voordoen. In Nederland (en Noorwegen) lijkt men in de praktijk voor het laatste te kiezen.

Een hulpmiddel om die mogelijkheden tenminste systematisch te signaleren zijn de eerder genoemde structuurschetsen die tot doel hebben per gebied van zorg of per informatie-object periodiek onderling afgestemde overzichten op te stellen van lopende en voorgenomen activiteiten in de openbare informatievoorziening. De te beantwoorden beleidsvraag blijft of dat voldoende is om te bewerkstelligen dat de mogelijkheden die de technologie biedt om het openbaar bestuur te verbeteren, ook daadwerkelijk worden gebruikt.

#### 5 LITERATUUR

1. 'The impact of new technologies on information systems in public administration in the 80's'. Proceedings of the first international IFIP-conference on Governmental and Municipal Data Processing, Vienna 23<sup>th</sup>-25<sup>th</sup> February 1983.
2. Gassmann, H. P. (ed), Information, Computer and Communication policies for the 80's. Proceedings of a high-level OECD-conference, Paris, 6<sup>th</sup>-8<sup>th</sup> October 1981. North Holland Publishing Company, Amsterdam, 1981. (Besproken in INFORMATIE, jg. 24, nr. 9, september 1982, pp. 499).
3. Eade, D. and J. Hodgson (eds), Information Systems in Public Administration. Proceedings of DFD International Association. North Holland Publishing Company, Amsterdam, 1981 (Besproken in INFORMATIE, jg. 24, nr. 9, september 1982, pp. 498-499).
4. Mowshowitz, A. (ed), Human choice and computers

- II: Proceedings of the second IFIP-conference on the subject, Baden, 4<sup>th</sup>-8<sup>th</sup> July 1980. North Holland Publishing Company, Amsterdam, 1980. (Besproken in *INFORMATIE*, jg. 23, nr. 1, januari 1981, pp. 45-46).
5. Brussaard B. K., Electronic Information Management for Administrative Government. In: *Interdisciplinary Science Reviews*, London. Vol. 8, no. 1, 1983, pp. 56-64.
  6. Brussaard B. K., Coördinatie van de informatievoorziening in grote organisaties. In: *INFORMATIE*, Amsterdam, jg. 25, nr. 6, juni 1983, pp. 48-54.
  7. Structuurschetsen voor de interbestuurlijke informatievoorziening, BOCO-rapport nr. 12, Staatsuitgeverij, 1983.
  8. Kassner, Uwe, Tendenzen in der Kommunalen Datenverarbeitung. In: *Öffentliche Verwaltung und Datenverarbeitung*, 1983, nr. 5, pp. 67-69.
  9. Wettkämper, G. W., Die Führungsverantwortlichkeit im Bereich der Informationsorganisation in den 80er Jahren. In: *Öffentliche Verwaltung und Datenverarbeitung* nr. 11, 1980, pp. 7-12.
  10. Sitruk, Hervé, L'Application national en question. In: *Informatique et Gestion*, nr. 114, avril 1980, pp. 25-32.
  11. Galloudec Genuys, F., Centralisation/decentralisation dans l'administration. In: *Informatique et Gestion*, nr. 116, juin-juillet 1980, pp. 25-28.
  12. Interview van Jean Freyssinet, de auteur van 'La bureaucratie, l'administration française face à l'informatique', (Editions Berger-Levrault, Paris 1981) met Anicet le Pors, de Franse minister voor 'La Fonction Publique et des Reformes Administratives', vergelijkbaar met de Nederlandse minister van Binnenlandse Zaken voor wat betreft zijn verantwoordelijkheid voor de reorganisatie van het binnenlands bestuur en de reorganisatie van de Rijksdienst (projectminister). Zie *Informatique et Gestion*, Nr. 133, mai 1982, pp. 10-18.
  13. Wynne, B., H. J. Otway, Information Technology, Power and Managers. In N. Bjorn Anderson c.s. (editors), *Information Society*, North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 1982.
  14. Feldman M. S. and I. M. March, Information in organisations as signal and symbol. In: *Administrative Science Quarterly*, 26, 1981, pp. 171-186.
  15. Van de IFIP-GMDP-verhandelingen [1] zijn dat eigenlijk alleen:
    - a. Knut Elgsaas: An inquiry into public data-processing in Norway,
    - b. J. Perreault: A guiding outline for data-processing in the French Ministry of Economy and Finance.
    - c. P. Jensen: Systematic statistical use of public data registers in Denmark.

# Informatievoorzieningsplannen

## Ervaringen bij de centrale overheid in Nederland

B. K. Brussaard

*Samenvatting: De overheid behoort tot de meest informatie-intensieve sectoren van de samenleving. De taak van de meeste overheidsorganisaties bestaat voor het grootste gedeelte uit informatieverwerking. Ook de relaties tussen openbare diensten, bedrijven en instellingen onderling, en de relaties met de particuliere sector, individuele burgers, bedrijven, enzovoorts, bestaan grotendeels uit het verkrijgen en verstrekken van informatie. Men hoeft daarbij bijvoorbeeld slechts te denken aan inkomstenoverdrachten en aan de dienstverlening door de openbare registers. De doelmatigheid waarmee dat gebeurt en de kwaliteit ervan bepalen ons oordeel over ons openbaar bestuur. In toenemende mate wordt bij dit alles gebruik gemaakt van automatisering. Dit artikel beoogt een indruk te geven van de wijze waarop door de Rijksoverheid wordt getracht de automatisering van die informatievoorziening in gerordende banen te leiden.*

### Inleiding

Volgens het Besluit Informatievoorziening Rijksdienst - IVR - van de Ministerraad van 1981 zijn de ministeries verplicht hun activiteiten op het gebied van informatievoorziening in de vorm van meerjarenplannen voor te leggen aan de minister van Binnenlandse Zaken. Laatstgenoemde is coördinerend bewindsman voor overheidsorganisatie en informatievoorziening.<sup>1</sup> Door het departement van Binnenlandse Zaken worden bovendien tamelijk gedetailleerde richtlijnen en aanbevelingen uitgegeven voor de opstelling, de

inhoud en het gebruik van deze plannen.<sup>2</sup>

Het doel van het planningsproces is de doelmatigheid van de informatievoorziening te bevorderen en coördinatie tot stand te brengen tussen de departementen onderling en met andere bestuursorganen (de gemeenten, provincies, semi-openbare lichamen en dergelijke). De plannen worden na goedkeuring binnen een departement gezien door het secretariaat van een interdepartementale commissie onder voorzitterschap van de Directeur voor Overheidsorganisatie en -automatisering. Deze commissie adviseert aan de minister van Binnenlandse Zaken. Als op ambtelijk niveau geen overeenstemming wordt bereikt over eventueel benodigde bijstellingen en ook overleg tussen de betrokken bewindsman of bewindsliden en de coördinerend bewindsman van Binnenlandse Zaken niet tot resultaten leidt, wordt het probleem ter beslissing voorgelegd aan de Ministerraad via de betreffende Onderraad van de Ministerraad. Dit is de Raad voor de Rijksdienst.

Eén keer per jaar wordt door de minister van Binnenlandse Zaken aan het parlement een

*Prof. drs. B. K. Brussaard is hoofd van de afdeling Automatische Informatiesystemen van de Directie Overheidsorganisatie en -automatisering van het Ministerie van Binnenlandse Zaken, en Buitengewoon Hoogleraar Vakgroep Informatica van de TH-Delft.*

*Het artikel is een bewerking van een in oktober 1984, ter gelegenheid van het 18e congres van de International Council for Automatic Data Processing in Government (ICA), te Nicossia, Cyprus gehouden lezing.*

jaaroverzicht aangeboden. Voor het eerst gebeurde dit bij de begrotingsbehandeling voor het jaar 1984.<sup>3</sup> In dit overzicht worden de beleidsuitgangspunten, eventuele wijzigingen daarin en de stand van zaken van de belangrijkste automatiseringsprojecten gerapporteerd.

Begin 1985, ruim drie jaar na inwerking treden van het besluit, zijn meerjarenplannen opgesteld en ingediend voor ongeveer 50 % van de totale omvang van de activiteiten, in sommige gevallen al voor de tweede of derde keer. De totale omvang van de geautomatiseerde informatievoorziening wordt geschat op f 800 miljoen per jaar. Het voorlopige einddoel is tegen 1987 ongeveer 90 % van die activiteiten gerapporteerd te krijgen in jaarlijks of om het andere jaar bij te stellen meerjarenplannen over planperioden van drie tot vijf jaar. Voor bepaalde deelgebieden zoals de PTT en de onderzoek- en onderwijs toepassingen van universiteiten en hogescholen gelden afzonderlijke procedures die niet via Binnenlandse Zaken lopen.

In dit artikel wordt een overzicht gegeven van het planningsstelsel zoals dat in de afgelopen jaren is ontwikkeld. In de tweede plaats wordt ingegaan op de ervaringen die er mee zijn opgedaan. Het materiaal daarvoor is ontleend aan drie bronnen.

- a De waarnemingen van het secretariaat van de bovengenoemde interdepartementale commissie en van de commissie zelf bij de behandeling van de meerjarenplannen in de afgelopen jaren;
- b Een schriftelijke en door mondelinge interviews ondersteunde enquête die eind 1983 is gehouden bij de leiding van de departementen en de afdelingen van de departementen die verantwoordelijk zijn voor de informatievoorziening;
- c De ervaringen die werden opgedaan in enkele trainingscursussen die naar aanleiding van de beide voorgaande punten werden georganiseerd voor telkens een twintigtal ambtenaren die zich bij verschillende departementen met informatieplanning bezighouden.

Tenslotte wordt aangegeven hoe naar de verwachting van de auteur de openbare informatievoorziening zich mede onder invloed

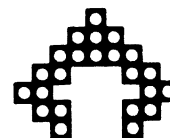
van technologische ontwikkelingen en bestuurlijk-organisatorische opvattingen, in de komende jaren zal ontwikkelen.

## Planningsstelsel

Bij de planning van de informatievoorziening in de openbare sector in Nederland wordt onderscheid gemaakt tussen planning van organisatie-eenheden met een duidelijk 'centre of decision making' en planning voor gebieden waar niet zo'n duidelijk aanwijsbaar beslissingspunt aanwezig is.

Voorbeelden van het eerste zijn informatieplanning van diensten, bedrijven en instellingen met uitvoerende taken zoals een Belastingdienst of een Centraal Bureau voor de Statistiek. Voorbeelden van het tweede zijn planning voor bepaalde informatie-objecten, zoals personen, voertuigen en vaartuigen of vaste objecten en voor gebieden van zorg als gezondheidszorg, sociale zekerheid en onderwijs. Hierbij zijn verschillende uitvoerende organen en een groot aantal verschillende bestuursorganen betrokken. Juist in die gevallen ontbreekt het meestal aan duidelijke bevoegdheden en verantwoordelijkheden op het gebied van de informatievoorziening. Dit artikel handelt vooral over de eerste planningssoort die uitmondt in *informatieplannen*.<sup>4</sup> Voor een goed begrip is echter tevens een korte uiteenzetting gegeven over de tweede soort van planning die uitmondt in *structuurplannen*.

Informatieplannen zijn formeel gebaseerd op het Besluit Informatievoorziening Rijksdienst (IVR) met bijbehorende richtlijnen en aanbevelingen als in de inleiding aangegeven. Zij bevatten concrete voornemens





van één tot beslissen bevoegde instantie, bij voorbeeld een departement of departementsonderdeel.

### Structuurplannen

Structuurplannen bevatten overzichten van samenhangende informatiesystemen van verschillende organen; meestal ook adviezen over gewenste taakverdelingen en samenwerkingsvormen. Structuurplannen hebben gewoonlijk geen wettelijke basis hoewel voor de informatie-objecten vaak uitgegaan kan worden van de wettelijke regelingen voor het onderhouden van openbare registers. Voor de gebieden van zorg zijn er alleen in de nieuwste wetgeving, bij voorbeeld voor de gezondheidszorg, wettelijke aanknopingspunten te vinden. Dit betekent dat deze structuurplannen slechts tot stand kunnen komen op basis van *vrijwillig* en *vrijblijvend overleg*. Vooral als er een groot aantal autonome bestuursseenheden bij is betrokken, bij voorbeeld gemeenten of ziekenhuisbesturen, verloopt het afstemmingsproces moeizaam en blijkt bij de feitelijke uitvoering de beoogde coördinatie toch onvoldoende bereikt te worden.

In het afgelopen jaar zijn eerste aanzetten voor structuurplannen tot stand gekomen voor de informatie-objecten: personen, voertuigen, vaste objecten, zoals huizen en leidingen, en maatschappelijke objecten (rechtspersonen en hun vestigingen inclusief de overheid). Deze structuurplannen zijn door de Ministerraad goedgekeurd en zullen in de meeste gevallen leiden tot een herverdeling van taken tussen departementen en bestuurslagen en tot aanpassingen in de wetgeving van de openbare registraties van de objecten. Op de gebieden van zorg zoals bibliotheekwezen, onderwijs en volksgezondheid zijn weliswaar nog geen formele structuurplannen opgesteld maar er zijn wel ontwikkelingen in die richting.

Het belang van de structuurplannen is dat zij, zodra zij tot stand zijn gekomen, uitgangspunt kunnen zijn voor de informatieplannen van afzonderlijke overheidsinstanties. Voor de relatie tussen informatieplannen en structuurplannen wordt verwezen naar figuur 1. De opzet van de structuur-

plannen is uitvoerig beschreven in een rapport van de Bestuurlijke Overlegcommissie voor Overheidsautomatisering.<sup>5</sup>

Informatieplannen voor bepaalde organisatie-eenheden dienen overigens ook goed te worden onderscheiden van *systeemplannen* voor afzonderlijke informatiesystemen - projectplannen - en van zogenaamde *middelenplannen*. Systeem- of projectplannen betreffen de voorgenomen ontwikkeling en invoering van een bepaald informatiesysteem, bij voorbeeld een personeelsinformatiesysteem, door één of meer organisatie-eenheden. Middelenplannen geven aan welke personele, financiële en materiële middelen benodigd zijn bij de organisatie-eenheden die voor de uitvoering verantwoordelijk zijn. De mogelijke relaties tussen deze drie soorten plannen zijn symbolisch voorgesteld door lijnen in figuur 2.<sup>6</sup> Informatiesysteem A wordt gebruikt door organisatie-eenheden I en II, en organisatie-eenheid III maakt gebruik van de Rekencentra X en Y.

### Coördinatie

De coördinatie van de verschillende soorten plannen heeft betrekking op de volgende vier niveaus:

- a Toepassingsonafhankelijke middelen: apparatuur, systeemprogrammatuur, methodieken, vakopleidingen;
- b Toepassingsafhankelijke middelen: toepassingsprogrammatuur, procedures, gebruikersopleidingen;
- c Informatieverzamelingen en informatiestromen: gegevensuitwisseling en gezamenlijk gebruik van databanken;
- d Taakverdelingen: tussen openbare lichamen en daaronder ressorterende diensten, bedrijven en instellingen.

Een en ander is samengevat in figuur 3. Coördinatie in de vorm van onderlinge afstemming of formele regelgeving op een volgend niveau is niet mogelijk als niet een bepaalde mate van coördinatie op het voorgaande niveau bestaat. Aan deze vier coördinatie-niveaus worden tevens de criteria ontleend met behulp waarvan de meerjaren informatieplannen van organisatie-eenheden - en op een hoger bestuurlijk niveau van de structuurplannen - worden beoordeeld.

Figuur 1: Planningstypen voor de openbare informatievoorziening

Kenmerken	Type	
	Informatieplanning	Structuurplanning
Bereik	Organisatie-eenheden binnen een hiërarchie	Informatie-objecten en sectoren
Inhoud	Alle informatiesystemen gebruikt door een organisatie-eenheid	Informatiesystemen voor objecten en sectoren
Planningobject	Fasen van de systeemcyclus en benodigde middelen	Taken van organisatie-eenheden
Planningperiode	3-5 jaar	Voorzienbare toekomst (minimaal 10 jaar)
Relaties met andere plannings	Systeemplanning en middelenplanning	Algemene beleidsplanning

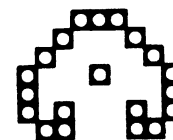
### Informatieplannen

In de aanbevelingen voor de opstelling en de inhoud van *informatieplannen* is het doel en de functie van deze plannen als volgt omschreven:

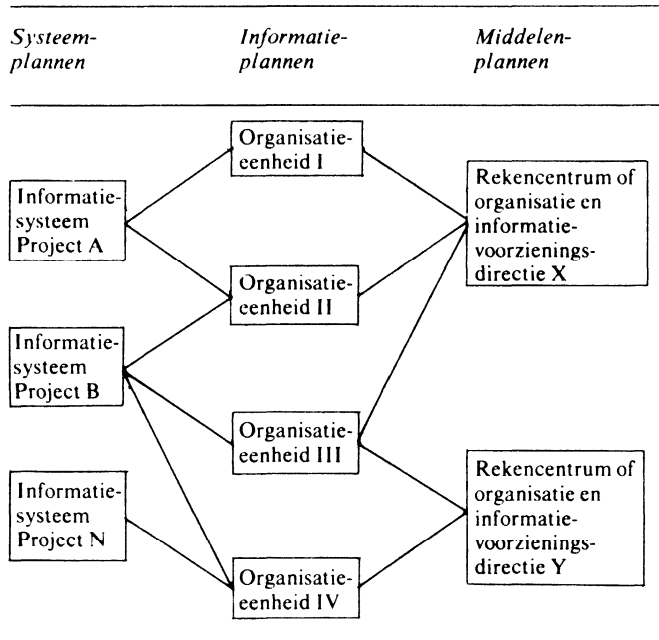
- a De leiding van een organisatie-eenheid - een departement of een groot departementsonderdeel - in staat te stellen tijdig de aard en de omvang van activiteiten op het gebied van de informatievoorziening te kunnen overzien. Het plan is daardoor ook een uitgangspunt voor inpassing van het informatiebeleid in het algemene beleid op personeels-, sociaal en financieel gebied; zowel op hoger niveau, als voor verdere uitwerking op lager niveau, dus in kleinere organisatie-eenheden.
- b De centrale adviescommissie voor Overheidsorganisatie en Informatievoorziening in staat te stellen de coördinerend bewindsman voor de informatievoorziening te adviseren over de coördinatie en eventueel de integratie van die activiteiten bij de centrale overheid.
- c De verschillende politieke en bestuurlijke overlegorganen tussen de bestuursniveaus en op gebieden van zorg de informatie te verschaffen die nodig is voor de afstemming van de informatievoorzie-

ning van de centrale overheid met andere overheden of semi-overheden.

- d Een basis te zijn voor de planning van de informatievoorzieningsmiddelen in de verschillende rekencentra van de Rijksdienst, waarvan er een twintigtal bestaan, waaronder zeer grote.
- e Een uitgangspunt te bieden voor concrete voorstellen voor de begroting, de huisvesting, de organisatie, de opleiding, en de personeelsformatie van en ten behoeve van de verbetering en de automatisering van de informatievoorziening.
- f De voorwaarden en de gevolgen te kunnen aangeven van eventuele wijzigingen in de informatieplanning door wijzigingen in politieke prioriteitsstellingen, en bij voorbeeld door temporisatie van pro-



Figuur 2: Relaties tussen verschillende soorten plannen



jecten om financiële redenen of vanwege tekort aan deskundigen.

Het hoofddoel van de informatieplannen is dus de interne leiding van een organisatie-eenheid de eigen zaken op verschillende niveaus goed te laten regelen. Daarnaast en als een afgeleide daarvan kan dezelfde informatie worden gebruikt voor de externe coördinatie op een hoger bestuurlijk niveau. Naarmate het beslissingsniveau hoger en de mate van samenhang tussen de informatiesystemen geringer is, is uiteraard de behoefte aan detailinformatie kleiner.

**Vier delen**

In de aanbevelingen voor de opstelling van informatieplannen is aangegeven dat deze plannen bij voorkeur uit vier delen bestaan namelijk:

deel 1, *beleidsuitgangspunten* zoals vastgelegde taakverdelingen en samenwerkingsvormen, reeds genomen of voorgestelde beslissingen over het in ontwikkeling nemen of

in gebruik nemen van nieuwe informatiesystemen, de in acht te nemen personele en financiële grenzen en dergelijke;

deel 2, *informatiesystemen*, een globale omschrijving van afzonderlijke informatiesystemen gegroepeerd in een overzichtelijk aantal min of meer samenhangende deelgebieden. De hiervoor benodigde informatie zal meestal worden ontleend aan bestaande projectplannen voor informatiesystemen die al dan niet in dezelfde organisatie-eenheid worden ontwikkeld, beheerd en onderhouden;

deel 3, *voorwaarden en middelen*, aanduiding van de benodigde wettelijke en andere formele maatregelen, zoals privacy-reglementen, de horizontale en verticale organisatorische opzet voor de uitvoering van de informatievoorziening, en globale meerjarenramingen van de benodigde personele, financiële en materiële middelen;

deel 4, *samenvattende overzichten*, organisatieschema's en personele en financiële overzichten aansluitend op voorgaande meerjaren-

Figuur 3: Coördinatie-niveaus van informatievoorziening

Niveaus	Doelstellingen	Procedures
Toepassingsonafhankelijke middelen	Doelmatigheid van de informatievoorziening	Middelenplanning
Toepassingsafhankelijke middelen	Doelmatigheid van systeemontwikkeling en onderhoud (systeembeheer)	Project- of systeemplanning
Databanken en gegevensstromen	Doeltreffendheid van informatiebeheer (exploitatie en gebruik)	Systeemplanning en Informatieplanning
Toewijzing van systeem- en informatiebeheer	Doelmatigheid van organisatie-eenheden als geheel	Structuurplanning

renplannen met een analyse van de verschillen, en een toelichting op veranderingen voor de komende periode in vergelijking met het vorige plan.

### Ervaringen met informatieplanning

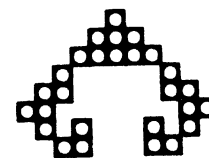
Zoals in de inleiding vermeld zijn thans voor ongeveer 50 % van de totale activiteiten op het gebied van de informatievoorziening reeds één of een aantal keren meerjarenplannen voor departementsonderdelen opgesteld en voor zover nodig interdepartementaal en interbestuurlijk afgestemd.

De belangrijkste conclusies over de coördinatie van deze plannen die op centraal niveau kunnen worden getrokken zijn de volgende:

- a) de voortgang van de ontwikkeling van de interdepartementale informatiesystemen op personeelsgebied, financieel gebied en documentair gebied is volstrekt onvoldoende. Voor zover deze systemen in de afgelopen jaren zijn ontstaan sluiten zij niet langer aan bij de groeiende behoeften van de departementen. De hiervoor verantwoordelijke ministers, de minister van Financiën voor de financiële infor-

matievoorziening en de minister van Binnenlandse Zaken - nu in de rol van projectminister - voor de personele en de documentaire informatievoorziening, is gevraagd de benodigde personele en financiële middelen beschikbaar te stellen. Het te laat tot stand komen van de interdepartementale systemen heeft tot gevolg gehad dat de kwaliteit van de informatievoorziening op deze gebieden achter is gebleven en de departementen gedwongen zijn geweest zelf, elkaar grotendeels overlappende activiteiten te ontwikkelen.

- b) De automatisering van de informatievoorziening binnen bepaalde diensten en bedrijven is ver voortgeschreden maar er is nog volstrekt onvoldoende aandacht besteed aan de coördinatie en de daaruit



voortvloeiende herverdeling van taken tussen departementen en openbare lichamen. De bovengenoemde structuurplannen zullen uitgangspunt moeten zijn om hierin verbetering aan te brengen. Dat zijn zij alleen als de erin vervatte adviezen worden overgenomen en daadwerkelijk uitgevoerd.

Wat betreft de *uitvoering van de informatieplanning* kan het volgende worden geconstateerd:

- a er is een groot tekort aan deskundig personeel op het gebied van de informatievoorziening in het algemeen, en voor de opstelling en het gebruik van meerjarenplannen in het bijzonder. De relatief ongunstige arbeidsvoorwaarden voor specialisten bij de overheid vergroot dit tekort.
- b er wordt ook voor interne doeleinden vaak onvoldoende prioriteit gegeven aan de onderlinge afstemming van de informatievoorziening. Dit is een gevolg van het feit dat het onderhoud van bestaande en de ad hoc ontwikkeling van nieuwe, op korte termijn benodigde, informatiesystemen politiek de voorrang krijgt.
- c er is behoefte aan meer algemene beleidslijnen voor de informatievoorziening bij de centrale overheid. Dit betreft de taakstelling van de beide grote algemene rijksrekencentra - die voor meerdere departementen werken - en van de bijzondere of departementale rekencentra voor specifieke problemen. Verder gaat het om standaardisatie van toepassingsonafhankelijke apparatuur en programmatuur, en om samenwerking met en uitbesteding aan de particuliere sector en onderzoekinstellingen. Dus om privatisering en innovatie zoals recentelijk aanbevolen door de Commissie Overheidsbestedingen en Informatietechnologie (De Commissie-Pannenburg).
- d er is onduidelijkheid over de plaats en de functie van de departementale directies voor organisatie en informatie ten opzichte van de andere functionele directies vooral tegenover personeel en financiën en ten opzichte van de beleidsdirectoraten en de onder departementen ressorte-

rende uitvoerende diensten, bedrijven en andere instellingen.

Opvallend is dat de aanpak zoals die de laatste jaren voor de informatieplanning is gekozen op zichzelf niet ter discussie staat, ook internationaal niet.<sup>7</sup> Ook tijdens de trainingscursussen is gebleken dat het systematisch analyseren van de ontwikkelingen op het gebied van de informatievoorziening en het geordend uitwerken in de vorm van flexibele voortschrijdende plannen noodzakelijk is. De opzet van de nu regelmatig te houden trainingscursussen is dat telkens door een twintigtal planningmedewerkers, maximaal twee per departement, in drie dagen tijd een bepaalde 'case' wordt doorgepraat volgens de aanbevelingen van het besluit Informatievoorziening Rijksdienst. De case wordt zorgvuldig gekozen en de behandeling voorbereid door het betreffende directoraat van het departement dat hem levert en door de directie voor Overheidsorganisatie en Informatievoorziening van Binnenlandse Zaken. Daarbij wordt er op gelet dat de case enerzijds niet mag berusten op een kant en klaar reeds voor de tweede of de derde maal opgesteld informatieplan en anderzijds ook niet een directoraat mag betreffen, waar men nog geheel met planning van de informatievoorziening en de automatisering van bepaalde informatiesystemen moet beginnen.

## Conclusies

Voor de verdere toekomst kunnen uit de ervaring enkele conclusies worden getrokken. Zoals reeds aangegeven is het de bedoeling in de komende jaren zowel de informatieplannen als de structuurplannen verder in te voeren en waar reeds ingevoerd de kwaliteit ervan te verbeteren. De belangrijkste factoren die tot versnelling van dit proces en waar nodig tot aanpassing van de wijze van werken zullen leiden zijn de volgende:

*Technologische ontwikkelingen.* Hiermede wordt niet zo zeer bedoeld de toepassing van micro-computers of het hier en daar beginnende persoonlijke computergebruik (personal computing). De ervaring daarmee is dat afgezien van een deconcentratie van ge-

gevensverwerking en opslag, er nauwelijks invloed van uitgaat op de aard en de organisatie van de grote reeds bestaande informatiesystemen. Bedoeld worden in hoofdzaak nieuwe, naar omvang betrekkelijk kleine en meestal van bestaande systemen afgeleide toepassingen, die gebruik maken van reeds beschikbare informatie bij voorbeeld financiële of statistische gegevens. Technologische ontwikkelingen zullen de komende 5 à 10 jaar vooral invloed hebben op de documentaire informatievoorziening (office automation). Het probleem daarbij is dat met het oog op toekomstige communicatie-eisen nu reeds stringente technische en inhoudelijke richtlijnen nodig zijn, terwijl voor de versterking daarvan de kennis en de organisatorische wil nog ontbreken.<sup>8</sup>

*Bestuurlijke en organisatorische opvattingen.* De reeds lang aan de gang zijnde discussie over zaken als decentralisatie naar lagere bestuursorganen, zelfbeheer van uitvoerende overheidsorganisaties en deregulering en privatisering, hangt ten nauwste, maar vaak nog onvoldoende bewust, samen met de informatievoorziening. Een aantal recente en nog lopende studies op dit gebied geven geen eenduidige indicaties van de richting waarin de ontwikkeling zal gaan. Voorbeelden van de onzekerheid zijn de invloed van de automatisering op de personeelsomvang en de technische en bestuurlijke beheersbaarheid van grote complexe informatiesystemen. Dit komt overigens geheel overeen met de ervaringen in grote particuliere nationale en internationale concerns. Wel is duidelijk dat op dit gebied langzamerhand het besef doorbreekt dat concretisering en operationalisering van bestuurlijke doelstellingen alleen mogelijk is als men van het begin af aan de voorwaarden en de gevolgen van de informatievoorziening mede in aanmerking neemt.

*Politieke ontwikkelingen.* De grootste veranderingen in de openbare informatievoorziening zijn waarschijnlijk te verwachten als gevolg van om andere redenen doorgevoerde herstructurering op bepaalde gebieden van zorg. In Nederland betreft dat onder andere het belastingstelsel, het sociale zekerheidsstelsel, het gezondheidsstelsel, en eventueel ook het bibliotheekwezen en de arbeidsvoor-

ziening (opleiding en arbeidsbemiddeling). Historisch gegroeide inflexibele taakverdelingen en moeizaam functionerende besturings(plannings)mechanismen versterken de behoefte aan fundamentele veranderingen in de opzet van de informatievoorziening. De ontwikkeling van de planningmethodiek en de ervaringen daarmee zoals hiervoor beschreven kunnen daarbij van doorslaggevende betekenis worden.

#### Noten

<sup>1</sup> *Besluit Informatievoorziening Rijksdienst*, Nederlandse Staatscourant 1981, nr. 9.

<sup>2</sup> *Informatievoorziening in de Rijksdienst*; voorschriften en aanbevelingen voor de - geautomatiseerde - gegevensverwerking, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1981 (losbladige uitgave).

<sup>3</sup> *Jaaroverzicht 1984*, Tweede Kamer 1983/84, stuk 18.100, Hfst. VII nr. 39.

<sup>4</sup> In het Besluit IVR ten onrechte automatiseringsplannen genoemd.

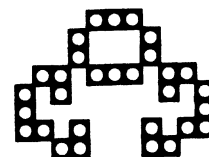
<sup>5</sup> *Structuurschetsen voor de Interbestuurlijke Informatievoorziening*, BOCO-rapport nr. 12, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1983.

<sup>6</sup> In grote lijnen komt deze indeling overeen met het 'Three Stage Model of MIS Planning', van Bowman B. Davis G. Wetherbe J., *Information and Management* 6, 1983, Elsevier Science Publishers, pag. 11-25.

<sup>7</sup> B. K. Brussaard, *Electronic Information Management for Administrative Government*, *Interdisciplinary Science Review*, Volume 8, nr. 1, 1983, pag. 56-64.

<sup>8</sup> De noodzaak daarvan is uitstekend weergegeven in 'Strong Central Management of Office Automation', Report by the Comptroller General of the USA, *Systems, Objectives, Solutions*, 4, 1984, North Holland, pag. 35-50.

Afgesloten in februari 1985.



Bas K. Brussaard  
Ministry of Home Affairs  
P.O. Box 20011, The Hague  
Netherlands

Henk Bos  
Union of Dutch Municipalities  
P.O. Box 30435, The Hague  
Netherlands

INTERGOVERNMENTAL RELATIONS IN INFORMATION SYSTEMS AND SERVICES  
IN THE NETHERLANDS  
(A conceptual framework for comparative analysis)

ABSTRACT. Public information systems and services in the Netherlands are outlined within a generally applicable political, organizational and technical framework. Developments over the past twenty years and expected developments up to the end of the century are placed within the context of public administration as a whole. The authors expect that the politicians will approach the relation between information and organization increasingly as an instrument for the distribution of power. The present framework sets out to elucidate that process in the light of the situation in the Netherlands.

1. ADMINISTRATIVE BACKGROUND

The Netherlands is a decentralized unitary state with a population of almost 15 million and a total land area of 35 000 sq. km (the population density is 425 inhabitants per sq. km), and is one of the ten member states of the European Community. Public administration is geographically decentralized in eleven provinces varying in size from 300 000 to 2.3 million inhabitants. The 700 municipalities vary in size from a few thousand to 700 000 inhabitants (Amsterdam). The second largest municipality is Rotterdam (including Europoort, the largest port in the world) with 550 000 inhabitants, and the third largest is The Hague, the seat of central government and parliament (450 000 inhabitants). There is in addition a considerable degree of functional decentralization involving the so-called regulated sectors, eg education, health care, social security and agriculture.

Despite this extensive decentralization the country is a unitary state. The central government can legislate to place any function under its authority or can declare it to be a function of government. It can also issue rules for the performance of those functions by decentralized bodies at lower levels of administration. These rules usually relate to financing as well. Sixty percent of the local authorities, for example, consist of so-called purpose-related allocations and 30% of general allocations from centrally levied taxes. So less than 10% of local authority revenue is derived from local taxation. Nevertheless municipalities and other decentralized

bodies are in principle free to pursue any activities they wish, provided those activities are not the exclusive prerogative of other bodies. The broad autonomy of the local authorities is supported by a centuries-long tradition. This is evidenced by the services for which the local authorities have responsibility: police, public utilities (except telecommunications), seaports and airports and even services in areas such as health care, housing, social security and education (provided these are not the responsibility of the functionally decentralized bodies). Elections are always held on the basis of proportional representation, with the consequence that no single party can ever form a majority and the government always consists of a centre-left or centre-right coalition. At local government level, however, majorities can arise, but by tradition a Municipal Executive consisting of the mayor and aldermen is usually formed in which all the main parties are represented.

In the field of systems and services for administrative information there is only legislation covering public records. Most of that legislation dates back to the last century. Only in a few new sectoral Acts (eg health care) has a start been made on the framing of rules for information systems and services.

## 2. THE CONCEPTUAL FRAMEWORK

The conceptual framework applied in the analysis which follows has three dimensions: a political, an organizational and a technical dimension.

### 2.1 The political framework

The importance of automated data processing to administration and the performance of government functions is being increasingly recognized at the political level. One of the reasons for this is the growing pressure on staffing and finance. Also the study of administrative management as a scientific discipline is increasingly turning its attention to the relation between organization and information, as has already happened with business management. The main hypothesis is that the organizational structure and the information structure are closely inter-related in public bodies as well as in private firms and other institutions (3). The distribution of power is evidenced not only by formal legal powers and financial dependence but also, and perhaps more importantly, by the information which different bodies pass to one another. Critical questions are: is there an obligation to provide that information? what is the nature of the information exchanged? and what is done with the information received? The answers describe the real relationships between the bodies. The consequence of this could be that centralization in the administrative sense might go hand in hand with decentralization in the information sense and vice versa. The concepts of centralization and decentralization thus require a clearer picture than has been the case hitherto in administrative studies. Special political decisions are needed to set up information systems and services in addition to the system of public administration. Political sciences provide few points of reference for this. Public administration has always been described in terms of vertical divisions between tiers of administration and horizontal division into territorial or functional units (eg local government administrations or



school authorities). The balance existing at any given time between these divisions is the result of a political power struggle. The balance of power determines how finance and personnel, powers and responsibilities and information resources are distributed. Information resources include data sets and the technical infrastructure necessary to provide all officials and public bodies with the information they need to perform their tasks.

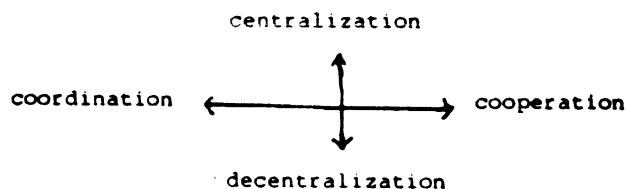
There are two avenues of approach for influencing the power distribution by information policy and information technology:

- formal regulation: the use of information policy in order to bring about the desired changes in the organization. An example of this is the central allocation of information related tasks for police information systems to local regional and national police forces. In this way they acquire facilities for communication and can be compelled from above to cooperate in the execution of their tasks, or it is made virtually impossible to cooperate.
- rendering of services: the use of information technology to support the present tasks of existing organizational units. An example of this is the provision either completely or partly free of charge of centrally or jointly developed hardware and software for the local police forces, which in practice removes any option open to them of developing independent information systems.

The resulting balance can be presented schematically as follows:

FIGURE 1

BALANCE OF POWER IN PUBLIC ADMINISTRATION



The vertical axis indicates the degree of autonomy of the lower levels of public administration. The horizontal axis indicates the degree of independence existing between administrative bodies at the same level. Both may be different for different sectors of public endeavour. Defining these two variables in operational terms makes it possible to compare different situations. For example the relations between local authorities and central government in different countries or the relations between branches of service and the local administration in various municipalities. An assertion which at present can only be postulated as an intuitive assumption is that cooperation at the horizontal level which by definition is voluntary and remains free ultimately attracts centralization at the higher levels of administration and, conversely, coordination which is by definition binding and regulatory imposed by an arbitrary or mutually recognized authority at least renders possible decentralization with respect to

the higher levels of administration.

## 2.2 The organizational framework

Since the end of the fifties automated information systems have evolved through the conversion of existing administrative procedures based on manual or conventional punched card operations. To begin with this was confined to services, agencies and institutions governed by certain public bodies or in directorates of the departments of central government. It was not until the end of the sixties, and especially in the seventies, that public information systems and services gradually began to be seen as a separate policy aspect, alongside aspects such as finance and staffing.

It was found that there were types of information systems which differ fundamentally according to the purpose they serve, namely:

- a. primary processes, ie processes arising in organizational units the main activities of which consist in the processing of information. A distinction needs to be made here between:
  - a.1 independent main processes. In these cases the processing of information is an end in itself. They arise mainly in the field of the redistribution of incomes, for example by way of taxation and social security.
  - a.2 dependent main processes. These arise mainly in organizational units in which the processing of information is not an end in itself but is determined by information needs outside the organizational unit itself. Examples of this are the provision of statistical information, public records, documentation services etc.
- b. Secondary processes. These include data processing which has the function of supporting or controlling other, non information activities in the organizational unit concerned. They can be subdivided into:
  - b.1 general secondary processes: which are not specific to a particular organizational unit, eg personnel information systems, financial information systems and internal documentary information systems.
  - b.2 specific secondary processes: usually operations and management information systems which are only found in a particular type of organization, eg in public utilities or in hospitals, but also systems for the management of the activities of organizational units whose main function is the processing of information (a.1 and a.2).

A point of theoretical interest is to what extent distributions of tasks arose in the past because there were no better facilities for the processing of information with the resources available at that time. If this is a relevant point, there is every reason to look again at the present distribution of tasks, not only between organizational units of one public corporation but also between different levels of administration, as new facilities (computers etc) become available (4).

For a deeper analysis it is necessary to introduce a distinction between the two types of activity of which information system and services consists:

- a. system management (SM): the determination of information needs, the design, development and maintenance of information systems and indeed of all the system components, in other words not only software but also hardware, specialist staff, procedures etc.
- b. information management (IM): the utilization of information systems and the use of information, both centrally and distributed.

Disregarding the present distribution of tasks, it is possible for these two activities to be executed both within and outside the organizational units concerned. This raises the question of centralization and/or concentration of information systems and services.

The term centralization refers to the extent to which powers relating to the management of information systems and services are brought together at a limited number of decision making centres. This may affect system management and information management independently. The term concentration refers to the extent to which activities relating to information systems and services are pursued at a limited number of geographical locations. This may also affect information management and system management independently.

The pattern can be presented schematically as follows:

FIGURE 2.

CENTRALIZATION AND CONCENTRATION OF  
SYSTEM MANAGEMENT AND INFORMATION MANAGEMENT

SM and IM	(de-)centralization				
(de-)concentration	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none; padding: 5px;">I</td> <td style="border: none; padding: 5px;">II</td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding: 5px;">II</td> <td style="border: none; padding: 5px;">IV</td> </tr> </table>	I	II	II	IV
I	II				
II	IV				

Each combination I - IV can occur in theory, and each combination does occur in practice. It is not always possible to determine beforehand what degree of centralization and/or concentration is the optimum for system management in a particular type of information processing activity. This is influenced not only by considerations of rational effectivity and efficiency but also to a large extent by distributions of tasks, and hence power positions, laid down by law or formed through tradition (ad. 2.1). The above is thus no more than an instrument for the analysis of existing organizational relationships and for the description of an aimed-for administrative organization of public information systems and services.

### 2.3 The technical framework

Once the political relationships of public administration and organizational structures of information systems and services have been described, the question arises how they can be given content at the technical levels.

The following levels can be distinguished both horizontally (between the relevant departments, and agencies of public bodies at the same administrative level) and vertically (between the various levels of administration).

- 6 in*
- a. application-dependent resources  
Of relevance here are questions of standardization or at least joint purchases of hardware for the storage, processing and communication of information and the associated system software. Also the training of computer staff, the development and introduction of design methodology etc.
  - b. application-independent resources  
Of relevance here are the development and maintenance of application software and application procedures, the instruction and training of users of particular information systems etc.
  - c. data sets and data flows  
This heading covers the setting up of joint databanks and the exchange of information for different purpose and at different levels of aggregation (eg for registrational or statistical purposes).
  - d. general regulations  
This area of coordination relates, for example, to the protection of personal privacy, the security of means of production (including data sets), quarantees for continuity in public services under special circumstances, the financial aspects of information systems and services, (eg clearance) etc.

These four levels of coordination are not independent of one another. Thus each following level imposes minimum demands in respect of coordination at the preceding levels.

The assignment of particular powers and responsibilities relates to all three types of information system. Management information systems having a supporting role, eg financial, personnel and documentary information systems and in some cases information systems for materials management. Then there are public record systems, relating in particular to persons, fixed properties (both above ground, such as buildings, and below ground, such as cables and pipelines), societal units (generally speaking legal persons and their geographically distributed establishments), vehicles, waterborne craft and aircraft, cultural objects etc. And finally there are sectoral systems, in which information systems and services are of great importance but constitute a subsidiary function derived from operational functions such as arise in hospitals, combined schools, public transport services and police forces (1, pp. 59 - 60). Comptability on technical operations is necessary in sub-areas only. An indication of this is that almost all computer makes are used in one and the same tier of administration. Examples of required consistency are to be found in the municipal population information system and in the information systems of the education sector.

### 3. EXISTING SITUATION AND FUTURE DEVELOPMENT

This section sets out to describe the situation in the Netherlands as it has developed over recent years and as it is expected to change in the coming years in line with existing policy intentions. With help of the above framework it may be compared with situations in other countries.

#### 3.1 The local authorities

In the mid-sixties a number of larger municipalities reached the conclusion that it was inefficient for every local authority to develop its own information systems for all branches of service. This resulted, around 1970, in the formation of a national cooperation organization involving about ten regional bodies with which, at its height, about 50% of local authorities accounting for over 80% of the population were associated. The initial intention was that each of the regional computer centres would take over part of the system management (development and maintenance) for the information systems which would be used throughout the country. A number of these systems (including population information systems, fixed asset information systems and the personnel information systems) actually came into being and are still in use. But this structure of cooperation has been gradually winding down since 1980. A wide variety of factors are cited as the cause of this, and the consequences are also interpreted in very different ways. Seen from a superficial point of view the main factors were disagreements over the sharing of the financial burden and over the significance of technological developments (minicomputers and microcomputers). The financial arguments for cooperation between local authorities or in the public sector as a whole, including central government and in the long term, however, have never been disputed. Moreover technological developments only led to a deconcentration of information management (actual processing) for specific and, for the mostpart, new applications and were not a sufficient reason to bring overall cooperation to an end. The causes were thus deeper and were to be found at an organizational and administrative level: there was no accepted umbrella authority which could impose and regulate coordination.

The situation at the start of 1985 is that the original regional centres are managing with some difficulty to continue their operations. But there is no longer any formal framework of cooperation. They even compete with one another and with private suppliers on the local government market. The systems are thus growing apart from one another and making it increasingly difficult to exchange information and to pass on information to bodies at higher administrative levels. The Union of Dutch Municipalities is endeavouring to maintain the process in some degree through voluntary and nonbinding consultations. This not least because of the threat of coordination imposed by the central government. An example of the stagnation in cooperation is that there is no exchange of systems between the municipal energy services and between the social services; system development is pursued on a local basis. The overall volume of activity at local government level continues to grow, however.

According to the latest statistical estimates it involves some 2500 specialist employees and a total turnover in excess of 500 million guilders per year.

### 3.2 Central government

Each ministry is in principle responsible for information systems and services and their automation in the ministry's own departments. Because of this all major administrations, such as the Tax Department, the Posts and Telecommunications Administration (PTT), the Central Bureau of Statistics and the Armed Forces, have their own computer centres. In addition a number of larger ministries have computer centres of their own for the activities which are specific to them. However there is a personnel information system serving the entire civil service, while in the field of financial and documentary information systems there is cooperation between various departments. For all these common information systems, system management and some of the routine high-volume processing work is provided by general computer centres which fall under the responsibility of the Ministry of Home Affairs. In 1983 the government decided that these three systems would be expanded into standard systems for all departments, though the aim would be to secure the maximum degree of decentralization and deconcentration in information management (distributed systems).

Since the fifties there has been a Committee on Computerization (COC) in the Civil Service which had to give its approval for any computer procurement. About ten years ago the terms of reference of this committee were amended to cover supervision of information systems (all components), and a Central Public Service Organization and Information Directorate was set up in the Ministry of Home Affairs to coordinate information systems and services in the civil service as a whole. The power of the Minister for Home Affairs, however, were so limited that little effective coordination and cooperation came to fruition. Therefore in 1981 the government adopted a Decree on Information systems and services for the Civil Service, under which the ministries were required to draw up multi-year information policy plans and to submit them to the Minister for Home Affairs for approval, after consultation with a newly created interdepartmental Committee for Information Systems (CIS) supported by the Public Service Organization and Information Directorate. In the past four years multi-year plans of this kind - covering three to five years in each case - have been drawn up for about 50% of the all activities in the field of automated data processing. The aim is that 90% of all activities will be covered by such plans by about 1987 (2). A multi-year plan, once approved, authorizes a department to pursue its own activities by way of project plans and resource plans without further approval. Only if the CIS comes to the conclusion that similar systems are being developed elsewhere or that particular systems should be coordinated with one another must separate approval be sought for project plans and procurements. Since 1983 the Minister for Home Affairs has submitted an annual report to Parliament on activities in the field of information systems and services.

At the end of 1984, as part of a national Information Technology Promotion Plan, another external committee brought out a report on the

application of information technology in government. The conclusions of this committee are currently under discussion. The main recommendations are:

- a. increased cooperation with the private sector (placing work with private firms, such as software houses).
- b. high priority for interdepartmental and inter-authority data communication networks, the first applications being devoted to the financial information system of the civil service and the national population information system.
- c. maximum simplification of approval procedures for project plans and resource plan and increased use of binding guidelines to facilitate future communication and exchange of data (up to now there has only been a recommendation to make use of the public data network of the PTT for nationally effective information systems).

It is likely that the government will follow up these recommendations, but it is still not clear whether they will also apply to public bodies at the lower levels of government and to semi-autonomous institutions, such as the universities and the PTT. In the case of the latter new and special legislation will be required.

### 3.3 National coordination

In 1975 the then Secretary of State for Home Affairs set up a council for informal institutional consultation between the three tiers of administration (municipalities, provinces and central government). In the past ten years the council concerned has produced a number of long-term studies on information systems and services in relation to the target areas of population, fixed properties, social units, vehicles and waterborne vessels. The first phases in each study contained a description of the existing situation (data sets and information flows). The second phase contained an analysis of all bottlenecks (duplications, inconsistencies, backward subsectors etc.). In the third phase a structural outline was devised presenting the long-term objectives for public information systems and services in relation to those target areas. Recommendations were made on the administrative and statutory measures needed to achieve a more efficient infrastructure over the next ten-year period. These structural outlines were successively approved by the government. Advisory bodies were then set up, for the coordination of information systems and services in the fields of health care, education and public order and security. The way is being prepared for similar bodies to cover social security and the public libraries and documentation services.

The general structure for sectoral and public record systems which are of relevance to geographically and functionally decentralized administrative bodies comprises the following elements:

- designation of one minister to have political responsibility for each system (eg Minister for Home Affairs for population, Minister of Transport and Public Works for vehicles and waterborne craft, Minister of Housing and Physical Planning for fixed properties etc.
- determination of the minimum necessary requirements for legislation to be amended or new legislation to be introduced (eg the Commercial Register Act and the Land and Public Registry Act).

- institution of an advisory body with an extensive brief on which all interested parties are represented. This may include interest groups from the non-governmental sector as well as official bodies.
- extensive decentralization of information management, preferably by devolution to public bodies at lower levels of government or to other institutions, such as combined schools and health insurance funds.
- centralization of system management in each case at the functional level and, in some cases for reasons of efficiency, at the technical level too (system development and maintenance).

At the end of 1984 the council felt that it had completed its work on this matter and that further coordination and advisory services could be left to the advisory bodies set up or to be set up for the various sectors or public records, which would report directly to the ministers carrying specific responsibility for that area. The council has advised the government that the proposed public information structure, will not be finally complete until the mid-nineties, and provided the preparation of the statutory basis is not delayed.

#### 4. CONCLUSIONS

An overall comparison with the situation in certain other countries, as presented in (1) and now in preparation under the auspices of IFIP and IULA, with the above framework prompts the following provisional conclusions:

- a. A public information structure as now administratively formalized and technically implemented in the Netherlands is not new in principle. On the contrary, the distributions of information tasks have grown historically and are often underpinned by legislation. The measures taken in a number of subsectors may, however, lead to a re-allocation of tasks between the levels of administration (political power factors), especially in system management as defined above.  
An illustration of this is the provision or, at least at the functional level, the stipulation of particular information systems by central government for the lower levels of government in fields as police information systems, municipal population information systems and certain information systems for particular groups of hospitals.
- b. Within tiers of administration, for example between ministries at central level and, between municipalities, the changes are more far-reaching and may include information management as defined above. An illustration of this is the system for vehicle information, which was previously handled independently by three different departments; in future it will be controlled by one department with users in other departments and in the local authorities.
- c. There are indications that the complexity of certain information systems is not just a consequence of developments in society but the result of increasing technological possibilities as well. Examples in the Netherlands are income redistribution such as certain social benefits and income taxes. It is not clear whether political consequences will flow from this (deregulation in general, intensification of control of fraud etc.).



#### REFERENCES

- (1) Brussaard. B.K., "Electronic Information Management for Administrative Government", *Interdisciplinary Science Reviews*, London, Volume 8, nr. 1, 1983, pp. 56 - 64.
- (2) Brussaard. B.K., "Practical Experiences with information planning in central government organizations in the Netherlands", *Proceedings of 18th ICA-conference*, Nicosia, Cyprus, october 1984 (forth coming).
- (3) Galbraith, Jay R., "Organization Design", Addison Wesley Publ. Co., Reading, Mass., 1977.
- (4) Salmona J. "Information systems development and structural changes", in S.H. Lavington (ed), *IFIP '80*, North Holland, 1980, pp. 767 - 781.

# Informatievoorziening en openbaar bestuur

(een visie op de toepassing van de informatica bij de overheid)

**Prof. drs. B.K. Brussaard**

*directie overheidsorganisatie en -automatisering, Ministerie van binnenlandse zaken, buitengewoon hoogleraar van de vakgroep informatica van de TH Delft*

## 1 Inleiding

Organisaties kan men op verschillende manieren beschrijven en onderzoeken, ook overheidsorganisaties en het openbaar bestuur als geheel. De bestuursjurist ziet in een organisatie in de eerste plaats organen met formele bevoegdheden en verantwoordelijkheden. De organisatiekundige richt zich vooral op de afbakening van functies en taken. De econoom zal letten op het nemen van beslissingen over schaarse middelen en de politicoloog op hoe men aan de beschikkingsmacht daarover komt. Op zijn beurt houdt de informaticus zich bezig met de informatiestromen binnen en tussen organisatie-eenheden. Hij ziet in (overheids)organisaties vooral functionarissen en organen die iets doen met informatie; in toenemende mate ook met behulp van machines.

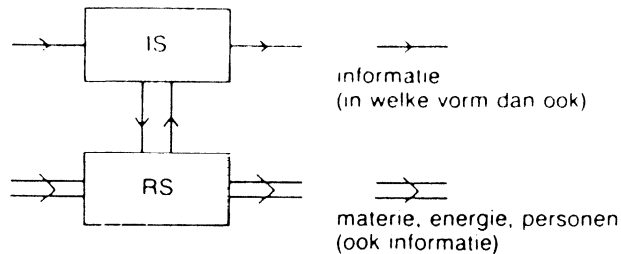
Elke deskundige en dus ook de informaticus neigt er toe zijn manier van kijken als de meest voor de hand liggende of zelfs juiste te zien. Hij zal de andere beschouwingswijzen misschien niet veronachtzamen maar wel proberen ze te reduceren tot de zijne, in dit geval de informatische. In dit artikel<sup>1</sup> wordt men uitgenodigd het openbaar bestuur en zijn problemen te bezien vanuit de informatische invalshoek. Daarvoor is nodig dat enkele basisnoties uit de toegepaste informatica de revue passeren en in verband worden gebracht met de organisatietheorie. Vervolgens worden zij toegepast op de informatievoorziening in de openbare sector. In de derde plaats wordt aangegeven in welke richting het beleid met betrekking tot de openbare informatievoorziening zich begint te ontwikkelen.

## 2 Enkele basisbegrippen en problemen uit de toegepaste informatica

Het vakgebied van de *informatica* houdt zich bezig met het ontwerpen, bouwen en in stand houden van informatiesystemen. In deze visie is het object van de informatica dus niet een bepaald type machine (bij voorbeeld computers, waar de computerkunde zich mee bezighoudt), noch informatie (het object van de informatiekunde, wat dat ook zijn moge), maar informatiesystemen. Informatiesystemen dienen voor het kennen en in de meeste gevallen beïnvloeden (besturen) van andere systemen, hierna reële systemen genoemd.

Zoals elke discipline gaat de informatica uit van bepaalde paradigma's. Ook de informaticus beschouwt een organisatie als een systeem. Zijn nadere uitgangspunt is een bestuurlijk paradigma. Het luidt dat elk dynamisch open systeem, en dus ook elke organisatie, kan worden beschouwd als te bestaan uit een reëel systeem (RS) en een informatiesysteem (IS), waarbij het IS het gedrag van het RS bepaalt.<sup>2</sup> Symbolisch wordt dit informatieparadigma meestal als volgt weergegeven.

Figuur 1 Het informatieparadigma



Het IS ontvangt informatie van en verstrekt informatie aan de omgeving en het gerelateerde RS. Het RS kan van alles zijn: een bedrijf, de personeelsvoorziening of een technische installatie van dat bedrijf, het onderwijssysteem, een onderwijsinstelling of een individuele student.

Het IS kan op verschillende manieren zijn uitgerust: mensen met potlood en papier en machines verbonden met telecommunicatielijnen. Het informatieparadigma is toepasbaar op elk systeemniveau dus ook op elk IS en elk RS afzonderlijk, evenals op deelsystemen daarvan (het recursiebeginsel). Het RS kan dus zelf ook een informatie(verwerkend) systeem zijn. Op basis van deze uitgangspunten en met behulp van bepaalde methodieken is de informaticus in principe in staat elk waargenomen of voorzien gebeuren (proces) in een organisatie te beschrijven in informatische termen (informatieobjecten en objectkenmerken, verzamelingen en stromen van informatie, etc.). Verder ontwerpt en bouwt hij nieuwe of verbetert hij de bestaande informatiesystemen. Zij dienen ertoe informatie te leveren over en aan de reële systemen waarin die processen plaatsvinden.

Zoals elk systeem is ook elk informatiesysteem echter op drie manieren te beschrijven, nl.:

- a Functioneel: op welke wijze het IS wordt gebruikt voor het kennen en (meestal) besturen van een bepaald RS. Wetenschappelijk gezien betreft deze beschrijving de zgn. systemologische en infologische aspecten van een IS.
- b Analytisch: aan welke specificatie de componenten waaruit het IS bestaat moeten voldoen. Elk IS bestaat uit vijf systeemcomponenten: apparatuur en programmatuur, personen en procedures, en uiteraard informatieverzamelingen (databanken). Wetenschappelijk gezien betreft deze beschrijving de zgn. datalogische en technologische aspecten van een IS.
- c Genetisch: op welke wijze het IS tot stand komt en in stand wordt gehouden. Dit betreft de zgn. systeemcyclus. Deze bestaat uit de fasen die een IS doorloopt vanaf de informatie(behoefte)analyse tot en met het onderhoud van het systeem of de vervanging ervan door een ander.

In elke inleiding tot de toegepaste informatica met informatiesystemen als object worden deze drie beschrijvingswijzen van informatiesystemen in detail behandeld.<sup>3,4</sup>

Voor het doel van dit artikel is vooral van belang dat elke bestuurder met deze drie invalshoeken heeft te maken en wel in de vorm van respectievelijk functionele ontwerpen, technische ontwerpen en projectplannen. Zij worden ter goedkeuring voorgelegd of zij worden namens hem goedgekeurd. De reden daarvan is niet alleen dat met nieuwe informatiesystemen steeds grotere investeringen zijn gemoeid. Dat geldt voor veel zaken en is in hoofdzaak een kwestie van politieke prioriteitstelling. De belangrijkste reden is dat in informa-

tiesystemen concreet vorm en inhoud wordt gegeven aan de bepaling van de doelstellingen (het beleid) en aan de keuze van de middelen (het beheer) van een organisatie. Dat is zonder meer duidelijk als het te besturen reële systeem een informatieverwerkend systeem is (een informatisch hoofdproces), bij voorbeeld organen die inkomensoverdrachten uitvoeren.

De kern van het bestuurlijk probleem is de functionele beschouwingwijze. Niet alleen elke statistiek, registratie of verantwoording (bij voorbeeld financiële administratie) is informatie maar ook elk plan, elke begroting, elke vraag en elk antwoord daarop. In een informatiesysteem is vastgelegd welke vragen überhaupt gesteld en beantwoord kunnen, mogen of moeten worden, niet alleen in computerprogramma's maar ook in bestuurlijke procedures en functien taakbeschrijvingen van organen en personen.

De benodigde informatie kan verder elke vorm hebben (gegevens of tekst, grafieken of tekeningen, beelden of geluid) en op alle mogelijke informatiedragers zijn vastgelegd of gepresenteerd (magnetische en optische geheugens, papier, beeldschermen). De vorm is echter een vraag van techniek (de analytische beschouwingwijze). De functionele vraag is welke informatie men wil hebben, in hoeverre dat van tevoren bekend is, wat men met de informatie doet, aan welke voorwaarden moet worden voldaan om aan die behoefte tegemoet te komen, enz. Het heeft geen zin te proberen aan die vragen te ontkomen door het psychologische onderscheid tussen gegevens en informatie in te voeren, waarbij de informaticus zich alleen met het eerste zou bezighouden. Men neemt geen 'gegevens' in een informatiesysteem op als niet van tevoren wordt verwacht dat zij te eniger tijd voor iemand 'informatie' (in de beperkte zin van nieuws voor een bepaald persoon) zal zijn, al was het alleen maar omdat dat geld kost. Het heeft ook geen zin een semantisch onderscheid in te voeren tussen conclusies trekken (met name met behulp van computers) en het nemen van 'echte' beslissingen (dan door mensen), en het laatste 'per definitie' buiten het informatiesysteem te laten.

Beide onderscheidingen kan men hoogstens achteraf hanteren als men vaststelt dat een bepaald iemand op een bepaald ogenblik op een bepaalde wijze heeft gehandeld, bij voorbeeld beschikbare informatie niet heeft gebruikt of 'maar wat' deed, of niets deed omdat de benodigde informatie ontbrak.

Het is duidelijk dat mensen, die zich in organisaties niet onmiddellijk met materiële handelingen of persoonlijke diensten bezighouden, meestal informatie verwerken. Het is ook duidelijk dat die informatie altijd over iets gaat en dat wáár het over gaat uiteindelijk meestal toch weer materiële productie of persoonlijke dienstverlening betreft. Niet de inhoud van de informatie maar de wijze waarop de informatische handelingen plaatsvinden is het terrein van de toegepaste informatica. De informatieanalist tracht vast te stellen welke informatie te eniger tijd nodig kan zijn en wat er dan mee zal gebeuren. Een probleem is dat hij dat eigenlijk niet zelf en zeker niet alleen kan omdat de benodigde informatie nu eenmaal altijd het vakgebied van anderen betreft (het demarcatieprobleem) en omdat professionele en bestuurlijke informatische handelingen op hoger niveau zich slechts gedeeltelijk voor structurering (blijven) lenen.

Stamper<sup>5</sup> heeft deze spanning reeds vroeg onderkend en geconcludeerd dat het dan ook geen zin heeft van tevoren te onderscheiden tussen geautomatiseerde en niet geautomatiseerde of te automatiseren en niet te automatiseren informatieverwerking. Of iets op een bepaald ogenblik in een bepaalde situatie voor gehele of gedeeltelijke automatisering in aanmerking komt, wordt namelijk vooral bepaald door de stand van de technisch-economische ontwikkeling en door eveneens veranderlijke maatschappelijke opvattingen. Dat is nu juist

wat de informaticus voortdurend probeert te onderzoeken en vast te stellen. Met het toenemend gebruik van computers voor tekstverwerking (documentaire informatiesystemen in het algemeen) is het onderscheid nog verder verwaagd, zij het dat de mogelijkheden om met de computer ongestructureerde informatie (in natuurlijke taal uitgedrukte tekst) te interpreteren nog beperkt is en dat grotendeels zal blijven. Stamper heeft zijn eigen onderzoek bij voorbeeld vooral gericht op Lego, een informatiesysteem dat computers gebruikt bij het analyseren en toepassen van wetsteksten.

Het informaticaonderzoek richt zich de laatste jaren in het algemeen op beslissingsondersteunende systemen ('decision support systems' en 'expert systems'). Het betreft de toepassing van moderne technologische hulpmiddelen bij de oplossing van ongestructureerde problemen met behulp van onvolledige en vaak subjectieve informatie. Uiteraard slechts voor zover het zinvol is dat te beschouwen los van de vakgebieden waarop de toepassing plaatsvindt. Het is misschien Hodgkinson<sup>6</sup> geweest die zonder expliciet over computers te spreken het scherpst de filosofische achtergrond van deze probleemstelling heeft geanalyseerd. Hij toonde aan dat in bestuur (administration) en zelfs in beheer (management) de bepaling van de informatiebehoeften uiteindelijk op waardeoordelen berust. Dat sluit echter in het geheel niet uit dat die oordelen worden bewaard, bewerkt en op consequenties onderzocht in, altijd slechts minder of meer, geautomatiseerde informatiesystemen.

De voorgaande summier weergave van de relatie tussen organisatie en informatie kan als volgt worden samengevat:

- a De werkzaamheden die ontstaan ten gevolge van machts- en arbeidsverdeling zijn hoofdzakelijk van informatische aard (leiding geven, regelgeving, toezicht en controle, coördinatie, planning, administratie, etc.). Dit volgt uit het informatieparadigma.
- b De activiteiten waaruit de informatievoorziening bestaat (het tot stand brengen van informatiesystemen en het verwerken van gegevens) moeten zelf ook georganiseerd worden en wel op dezelfde wijze als alle andere activiteiten. Dit volgt uit het recursiebeginsel.

Voor de praktijk van het ontwerpen van bestuursvormen en informatiesystemen is vooral het werk van Galbraith richtinggevend geweest.<sup>7</sup> Hij was een van de eersten die een informatische organisatietheorie opstelde en deze zowel in de particuliere sector als bij de overheid empirisch toetste. Hij vond dat organisatiestructuren – zij het vaak onbewust – zo worden gekozen dat met de hulpmiddelen die op een bepaald ogenblik beschikbaar zijn, zo goed mogelijk wordt voldaan aan de behoeften aan informatie.

Zijn verklaring voor de werking van onderzochte organisaties en de normatieve eisen die hij stelt aan organisatievormen kan als volgt worden samengevat:

In elke organisatie heerst onzekerheid over de taken die door die organisatie-eenheid moeten worden uitgevoerd. Hoe groter de onzekerheid hoe groter de behoefte aan informatie(voorziening) voor de uitvoering van die taken. Organiseatievormen nu worden zo gekozen en de informatievoorziening wordt zo ingericht dat zo goed mogelijk aan de informatiebehoeften wordt voldaan.

Onzekerheid wordt gedefinieerd als het verschil tussen de informatie die een organisatie-eenheid nodig heeft om een taak uit te kunnen voeren en de informatie waarover die organisatie reeds beschikt op het moment dat een taak moet worden uitgevoerd. De mate van onzekerheid (en dus de benodigde in-

formatie) wordt bepaald door de verscheidenheid in benodigde produktiemiddelen, de verscheidenheid in te leveren produkten (diensten), de geëiste doelmatigheid en de lengte van het in acht te nemen tijdsinterval. Men tracht de onzekerheid bij voorbeeld te verminderen door:

- regelgeving en stroomlijning van activiteiten door invoering van formele procedures en vergaande arbeidsverdeling/arbeidsplanning (scientific management);
- uitzonderingsgevallen op een hoger niveau te behandelen (management by exception);
- het geven van operationele (beleids)doelstellingen per organisatie-eenheid (management by objectives).

Elke hogere organisatievorm gaat gepaard met hogere eisen aan de informatievoorziening op het naast hogere niveau.

Deze informatische organisatie-theorie is meer operationeel dan de organisatorische *contingentiethorie*. De laatste houdt summier weergegeven in dat de concrete situatie bepaalt welke organisatievorm het meest geschikt is. Als bepalende variabelen worden dan genoemd de aard van de voortbrenging zoals dienstverlening, kennisproductie of stuk-, serie- of massaproductie in de industrie, geografische spreiding van produktiemiddelen en/of afnemers en andere contacten, stabiliteit van markt- en machtsverhoudingen en technologische en maatschappelijke ontwikkelingen. Met behulp van die variabelen zou men dan uitspraken moeten doen over gewenste organisatievormen zoals platte of diepe organisatiestructuren en mate van concentratie, differentiatie en specialisatie. Volgens de informatische organisatie-theorie is in eerste instantie slechts één variabele bepalend, namelijk de informatiebehoefte.

Als een organisatie niet voldoet aan de verwachtingen (dat wil zeggen als bij voortdurende onzekerheid niet – tijdig – wordt opgeheven) zijn er volgens Galbraith twee *ontwerpstrategieën* mogelijk, namelijk de behoeften aan informatie verminderen en de informatievoorziening verbeteren.

De eerste strategie (informatiebehoeftevermindering) gaat gepaard met verlaging van de produktiviteit (performance) van het reële systeem. De tweede strategie (verbetering van de informatievoorziening) gaat gepaard met hogere kosten van de informatievoorziening.

De behoefte aan informatie kan verminderd worden door:

- meer speling (slack resources) te geven bij de uitvoering van de taken (ruimere budgets, hogere voorraden, lagere bezetting van produktiemiddelen, hogere uitvalmarges, ruimere tijdsplanning, etc.) of door
- zelfverzorging (self contained units of autarkische organisatie-eenheden) met minder onderlinge afhankelijkheid en dus minder behoefte aan informatie. Bij deze strategie is er sprake van nog meer ontkoppeling van de informatiesystemen en dus ontkoppeling van organisatie-eenheden door zelf te voorzien in bepaalde functies en hulpmiddelen, in plaats van gebruik te maken van centrale of externe diensten.

De informatievoorziening kan worden verbeterd door:

- het scheppen van horizontale verbanden (door Galbraith 'lateral relations' genoemd). Dit zijn de hiërarchie doorkruisende organisatie- en communicatievormen, vooral om te voorzien in de niet tevoren bekende en niet specificeerbare voornamelijk niet gestructureerde informatie (management- en coördinatieteams; stuur- en projectgroepen, matrixachtige organisaties e.d.) en door
- het bouwen van informatiesystemen (door Galbraith 'vertical information systems' genoemd) voor tijdig tevoren bekende informatiebehoeften aan voornamelijk gestructureerde informatie waarvoor het economisch verantwoord is informatiesystemen te bouwen.

Ook een grote mate van onderlinge afhankelijkheid van reële systemen van organisatie-eenheden gaat altijd gepaard met een hoog niveau van informatievoorziening. Als twee organisaties iets met elkaar te maken hebben, zijn er in elk geval (ook) informatische relaties. Meer in concreto blijkt de samenhang van organisatie(structuur) en informatie(voorziening) uit:

- het feit dat tal van functies (van individuele personen tot grote organisatie-eenheden en hoge organen) vrijwel volledig kunnen worden beschreven in termen van in- en uitgaande informatiestromen en daarvoor benodigde informatieverwerking;
- de veranderingen in bedrijfsorganisaties en in bij voorbeeld de mate van functionele of territoriale (de)centralisatie in het openbaar bestuur, die altijd gepaard gaan met en afhankelijk zijn van veranderingen in de informatievoorziening.

Ten slotte wordt gewezen op het informatie-intensieve karakter van grote maatschappelijke sectoren met informatievoorziening als hoofdproces zoals het geld-, krediet-, bank- en verzekeringswezen, de uitvoeringsorganisaties van inkomenshervindingen (het belasting- en het sociale-zekerheidstelsel) en alle mogelijke advies- en bemiddelingsorganisaties zowel in de openbare als in de particuliere sector.

### **3 Toepassing op de openbare sector**

De hiervoor geschetste manier van kijken naar organisaties is nog betrekkelijk nieuw, al begint ze in de bedrijfskunde misschien iets meer bekend te worden dan tot nu toe in de bestuurskunde het geval was. De theorie noch de praktijk geven aanleiding te veronderstellen dat de problematiek van de informatievoorziening op het gebied van 'public administration' afwijkt van die op het gebied van 'business administration'. De toepasbaarheid van methoden en technieken van de informatica wordt niet bepaald door de doelstellingen van een organisatie noch door haar toevallige rechtsvorm of door andere variabelen die men gebruikt om het verschil tussen de openbare en de particuliere sector of tussenvormen te definiëren. Ook de organisatie en de inrichting van de informatievoorziening als zodanig worden eerder bepaald door informatische variabelen dan door juridische of produktietechnische. De belangrijkste invloeden zijn de volgende.

#### **a De aard van de informatievoorziening binnen de organisatie**

Dit betreft de vraag of de informatievoorziening in de beschouwde organisatie-eenheid een *hoofdproces* of een *nevenproces* is; en als het een hoofdproces is of het een *zelfstandig* of een *onzelfstandig* hoofdproces is. Bij onzelfstandige hoofdprocessen bevindt het afgebeelde en bestuurde reële systeem zich buiten de beschouwde organisatie en worden de informatiebehoeften ook buiten die organisatie bepaald. Voorbeelden hiervan zijn de statistische informatievoorziening en de openbare registers bij de overheid. Bij zelfstandige processen bevindt het reële systeem zich ook buiten de eigen organisatie maar worden de doelstellingen van de informatievoorziening (informatiebehoeften) bepaald binnen de eigen organisatie. Voorbeelden hiervan zijn organen die zich met inkomensoverdrachten bezighouden en openbare lichamen in het algemeen.

Nevenprocessen zijn eveneens in twee categorieën te onderscheiden, namelijk besturende processen (in elke organisatie ten minste op het naast hogere niveau) en ondersteunende processen (bij voorbeeld informatievoorzie-

ning ten behoeve van personeel, financieel of materieel beheer). Het is van belang op te merken dat de aard van een proces verandert afhankelijk van het niveau van beschouwing. Dit is wel de verklaring voor het feit dat de meeste vooral financiële administraties in de openbare sector als volstrekt onvoldoende werden ervaren. Zij zijn dan uitgegroeid tot een doel op zich (zelfstandig hoofdproces) in plaats van een – informatisch gezien – onzelfstandig nevenproces met afgeleide doelstellingen als deel van een besturingsproces.

#### **b De mate waarin de organisatie afhankelijk is van externe informatie**

Dit betreft in de eerste plaats het bestaan en de aard van externe informatische relaties. Als de omvang en de complexiteit van de externe informatiestromen van en naar de beschouwde organisatie gepaard gaat met relatief onbeïnvloedbaarheid van binnenuit, bepaalt dat in hoge mate het interne informatievoorzieningsbeleid. Dit is per definitie het geval bij onzelfstandige hoofdprocessen. De aard van de externe informatische relaties heeft te maken met zaken als recht op informatieverrijking, plicht tot informatieverstrekking, voorwaarden waaronder, etc.

Het tweede aspect van de externe afhankelijkheid is de relatieve zelfstandigheid (autonomie) met betrekking tot het beheer van de inrichting van de informatievoorziening. Als het beheer van elk van de coördinatieobjecten (zie hierna) grotendeels buiten de organisatie-eenheid wordt gevoerd, kan er nauwelijks sprake zijn van een eigen informatievoorzieningsbeleid. De mate van onafhankelijkheid wordt altijd op een hoger niveau vastgesteld en staat los van de vraag of dit beleid dan tot stand komt door vrijwillige coöperatie tussen gelijkwaardige partners of door van boven opgelegde coördinatie binnen een bepaalde structuur (bij voorbeeld departementen of gemeenten kunnen beide het geval zijn).

#### **c Personele en operationele overwegingen**

Deze factoren zijn zeer verschillend van aard. Zij hebben te maken met de intensiteit en de stabiliteit van de informatische contacten tussen organisatie-eenheden, maar vooral ook met psychologische factoren als het 'gevoel' of de 'traditie' van onafhankelijkheid, en met de interpretatie die wordt gegeven aan de formele autonomie van organisatie-eenheden. Ook veiligheidsaspecten, flexibiliteit van informatiesystemen en het personeelsbeleid met betrekking tot gekwalificeerd personeel op het gebied van de informatievoorziening spelen een rol.

#### **d De kwaliteit van de informatievoorziening**

Zowel de horizontale integratie (wederzijdse uitwisseling van gelijksoortige informatie op detailniveau) als de verticale integratie (meestal in de vorm van beleidsdoelstellingen en uitvoeringsrichtlijnen van bovenaf, of verstrekking van geaggregeerde informatie van onderaf) zijn hier van grote invloed. De wederkerige afhankelijkheid van organisatiestructuur en informatiestructuur bepaalt de kwaliteitseisen. Zij worden operationeel gemaakt in termen van volledigheid, consistentie, actualiteit, betrouwbaarheid, nauwkeurigheid en dergelijke begrippen die in de toegepaste informatica als het gestructureerde informatie(gegevens) betreft precies gedefinieerde betekenis hebben. In de openbare sector vindt dit uiteindelijk zijn weerslag in bij voorbeeld vergelijkbare rechtszekerheid en rechtsgelijkheid binnen en tussen organisatie-eenheden. Dat moet vaak worden afgewogen tegen de doelmatigheid van de infor-



matievoorziening over budgettaire grenzen van openbare diensten en lichamen (ook departementen) heen.

### De aard van de informatische activiteiten

Het is in het kader van dit artikel niet mogelijk de genoemde invloeden verder uit te werken. Zij hebben betrekking op bepaalde klassen van informatiesystemen die in relatie staan tot bepaalde typen reële systemen.

Die verscheidenheid maakt het noodzakelijk ook de *informatievoorziening* voor grotere gehelen in onderling verband te bezien.

Onder *informatievoorziening* van een openbaar lichaam of een bepaald gebied van zorg en van daaronder ressorterende diensten, bedrijven of instellingen wordt in dit verband verstaan het geheel van activiteiten (informatiesystemen) dat tot doel heeft de informatie te verschaffen die nodig is om de taken van zo'n eenheid uit te voeren.

In de afgelopen jaren is voor de organisatie van de openbare informatievoorziening een begrippenapparaat ontwikkeld dat in eerste instantie zijn weerslag heeft gevonden in het eerste en het twaalfde BOCO-rapport<sup>8, 9</sup>. Het belangrijkste begripsmatige onderscheid is dat tussen systeembeheer en informatiebeheer.

*Systeembeheer* (SB) is de zorg voor het beschikbaar stellen en houden van de informatieverwerkende middelen vanaf het bepalen van informatiebehoeften (gegevensdefinities, e.d.) tot het ontwerpen, bouwen en onderhouden van informatiesystemen.

*Informatiebeheer* (IB) is het exploiteren en gebruiken van informatiesystemen, inclusief het geven van leiding daaraan en het houden van toezicht daarop.

Het bestuurlijke belang van dit onderscheid kan kort als volgt worden samengevat: elke vorm van decentralisatie moet gepaard gaan met decentralisatie van informatiebeheer. Vanwege de gestelde kwaliteits- en doelmatigheidseisen is er echter meestal ook een zekere mate van centralisatie van systeembeheer nodig. Dit is het meest ingrijpend voor organisaties waarvan de activiteiten in hoofdzaak uit informatieverwerking bestaan. De achtergrond daarvan is dat elke organisatie-eenheid is opgebouwd uit kleinere organisatie-eenheden en uiteindelijk bestaat uit individuele personen met bepaalde (deel)taken die min of meer gestructureerd en van tevoren bekend zijn. Men zou zich hypothetisch kunnen voorstellen dat elke organisatie-eenheid, hoe klein dan ook, een eigen informatiesysteem beheert dat voldoet aan de eigen informatiebehoeften voor elk te besturen deelproces. Dat is niet alleen ondoelmatig voor de uitvoering van de taken in het reële systeem maar ook zeer ondoeltreffend voor dat systeem. De meeste informatie in een organisatie-eenheid heeft immers tot doel taken die in verschillende (deel)organisaties en door verschillende personen worden uitgevoerd op elkaar af te stemmen. Om beide redenen is er altijd zowel intern als extern een zekere samenhang van informatievoorziening noodzakelijk. Men kan zelfs stellen dat een organisatie (het openbaar bestuur) niet bestaat (in elk geval niet functioneert) als die samenhang er niet is. Het belangrijkste organisatorisch-bestuurlijke probleem in de openbare informatievoorziening is de vraag waarop de altijd in meer of mindere mate benodigde coördinatie in concreto betrekking heeft.

Die *objecten van coördinatie* kunnen als volgt worden gespecificeerd:

a *Toepassingsonafhankelijke middelen*. Dit betreft in de eerste plaats apparatuur met toepassingsonafhankelijke (systeem)programmatuur voor opslag, verwerking en overdracht van informatie. Verder het beschikbaar stellen van hulpmiddelen van systeembeheer (methoden en technieken) en gespecia-

liseerde informaticadeskundigheid. Het gaat hier uitsluitend om de doelmatigheid van de uitrusting van de organisatie-eenheden die met de informatievoorziening zijn belast zonder dat er samenhang behoeft te zijn tussen de overige componenten van de informatiesystemen zoals toepassingsprogrammatuur (zie b) of gegevensverzamelingen (zie c). Centralisatie van beleid met betrekking tot apparaatruaanschaf (bij voorbeeld standaardisatie) of personeelsvoorziening (bij voorbeeld opleiding) behoeft niet gepaard te gaan met centralisatie of concentratie van systeembeheer en/of informatiebeheer van bepaalde informatiesystemen.

b *Toepassingsafhankelijke middelen.* Dit betreft de ontwikkeling en het onderhoud van toepassingsafhankelijke middelen, vooral de toepassingsprogrammatuur en de toepassingsprocedures, verder systeembeheersmiddelen voor bepaalde categorieën van informatiesystemen en de opleiding van de eindgebruikers van die systemen (de informatiebeheerders). Deze coördinatie heeft dus wel betrekking op bepaalde informatiesystemen. Het gaat hier om de bepaling van informatieobjecten en van de benodigde informatieverwerkende processen. De daarmee bereikte samenhang heeft uitsluitend betrekking op de *doelmatigheid van de bouw en het in stand houden van IS* (het systeembeheer) bij voorbeeld één personeelsinformatiesysteem voor overigens zelfstandige informatie-eenheden. Dit hoeft niet gepaard te gaan met geconcentreerde opslag en verwerking op één plaats of met informatieverstrekking over het gezamenlijke personeel aan een hogere instantie.

c *Informatieverzamelingen en -stromen.* Dit betreft het tot stand brengen en het onderhouden van informatiebestanden en informatiestromen over bepaalde informatieobjecten met ten minste gedeeltelijk dezelfde informatiekenmerken voor verschillende doeleinden en gebruikers. Het gaat hier niet alleen om de doelmatigheid van de informatievoorziening (bij voorbeeld vermindering van overbodige duplicatie bij verzameling of opslag) maar vooral om de doeltreffendheid van de informatievoorziening (bij voorbeeld de consistentie van de informatie ten behoeve van besluitvoorbereiding op hogere niveaus). Coördinatie van de activiteiten met betrekking tot informatieverzamelingen en -stromen hoeft niet gepaard te gaan met de centralisatie van de ontwikkeling in de toepassingsprogrammatuur en -procedures voor verschillende gebruikers (systeembeheer) of centrale opslag van gegevens (informatiebeheer).

Men kan in principe volstaan met voorschriften over aard en vorm van informatieverstrekking aan de betrokken organisatie-eenheden en het aan hen overlaten hoe zij dat intern voorbereiden. Of dat bij een bepaald kwaliteitsniveau ook altijd doelmatig is, is een andere vraag (sub b en d).

d *Taakverdelingen met betrekking tot RS en IS.* Het object van coördinatie kan dus ook zijn een andere taakverdeling bij het systeembeheer en het informatiebeheer. Vooral voor organisatie-eenheden met informatische hoofdprocessen kan dit zeer ingrijpend zijn. Het gaat hier om de doelmatigheid en de doeltreffendheid van het informatiesysteem en het reële systeem op een hoger niveau reëel systeem (dat ook weer een informatiesysteem kan zijn). Coördinatie op dit niveau betekent reorganisatie door veranderingen in de informatievoorziening. Technologische ontwikkelingen kunnen in de informatievoorziening een autonome prikkel tot veranderingen in de bestuur- en organisatiestructuur zijn, om de eenvoudige reden dat zij mogelijkheden kunnen bieden om voorheen niet bereikbare doeleinden na te streven (zoals bestuurlijke decentralisatie met behoud van doelmatigheid).

Deze vier objecten van coördinatie zijn niet geheel onafhankelijk; bij voorbeeld een zekere mate van centralisatie van het beleid met betrekking tot toepassingsonafhankelijke programmatuur en apparatuur (sub a) is noodzakelijk om

toepassingsprogrammatuur centraal te kunnen ontwikkelen of te kunnen uitwisselen; een zekere mate van centralisatie van gegevensdefinities (sub b) is noodzakelijk om informatie uit de verschillende bronnen te kunnen samenvoegen (sub c), etc.

### De structurering van de taakverdeling

De geschetste problematiek kan schematisch als volgt worden samengevat.

Figuur 2 Centralisatie en concentratie van systeembeheer en informatiebeheer

SB of IB		Bestuurlijk-organisatorische beslissingsbevoegdheden	
		centralisatie	decentralisatie
lokaal- territ. plaats van uit- voering	concentratie	I	II
	deconcentratie	III	IV

Alle combinaties komen voor  
en kunnen goed zijn

Zoals gebruikelijk in de bestuurskunde wordt onderscheiden tussen:

- a bestuurlijke of organisatorische (de)centralisatie. Deze mate van centralisatie in engere zin betreft de mate van samentrekking van beslissingsbevoegdheden en verantwoordelijkheden in één organisatie-eenheid (of zelfs één persoon) los van de vraag of de activiteiten geografisch zijn gespreid, en
- b territoriale of plaatselijke (de)concentratie. Dit is de mate van samentrekking van activiteiten op een of meer plaatsen in een gebouw, in een gebied of een grotere regio of zelfs in het land als geheel.

Beide categorieën kunnen worden gecombineerd met meer of minder vergaande arbeidsverdeling zowel naar produkt of dienst (bij voorbeeld specialisatie naar type informatiesystemen) als naar categorie van werkzaamheden (bij voorbeeld differentiatie naar ontwerpen, programmeren, etc.). De mate van (de)centralisatie kan ook op elk niveau verschillen voor hoofd- en nevenprocessen). Zo kunnen geografisch en organisatorisch sterk gespreide operationele hoofdactiviteiten gepaard gaan met sterk gecentraliseerde functionele activiteiten die de gehele organisatie betreffen, bij voorbeeld financiering, administratie, personeelbeheer en informatievoorziening.

Deconcentratie (geografisch) en centralisatie (bestuurlijk) kunnen samengaan maar dat is niet noodzakelijk. De technologische ontwikkeling, bij voorbeeld die van micro-computers en telecommunicatie, kunnen bepaalde oplossingen in beide richtingen bevorderen. Geconstateerd is dat zowel voor systeembeheer als voor informatiebeheer onafhankelijk van elkaar elke combinatie van centralisatie en decentralisatie en concentratie en deconcentratie voor kan komen en onder bepaalde omstandigheden 'goed' kan zijn.

Twee voorbeelden ter illustratie:

- a Een aantal gemeenten beslist gezamenlijk over het ontwerp, de bouw en het onderhoud van een informatiesysteem waaraan zij alle behoefte hebben, maar zij verdelen de bijbehorende werkzaamheden over de deelnemende gemeenten (SB/III). De toepassing van het systeem (bij voorbeeld het al dan niet

opnemen van informatie over bepaalde objecten, het toeleveren en opvragen van informatie e.d.) blijft echter decentraal en kan daarbij zowel op centrale (bij voorbeeld regionale) computers worden verwerkt (IB/II) als op afzonderlijke bij gemeentelijke diensten opgestelde computers (IB/IV).

b Voor een rijksdienst wordt op departementaal niveau beslist over ontwerp, de bouw en het onderhoud van alle informatiesystemen die nodig zijn voor de regionale vestigingen en alle daarbij behorende systeembeheersactiviteiten worden uitgevoerd op een centraal rekencentrum (SB/I). De beslissingen over de taakafhandeling (bij voorbeeld het verlenen van subsidie of vergunningen) worden uitsluitend genomen op de vestigingen zelf en vastgelegd of verwerkt op apparatuur die bij de vestigingen is opgesteld (IB/IV).

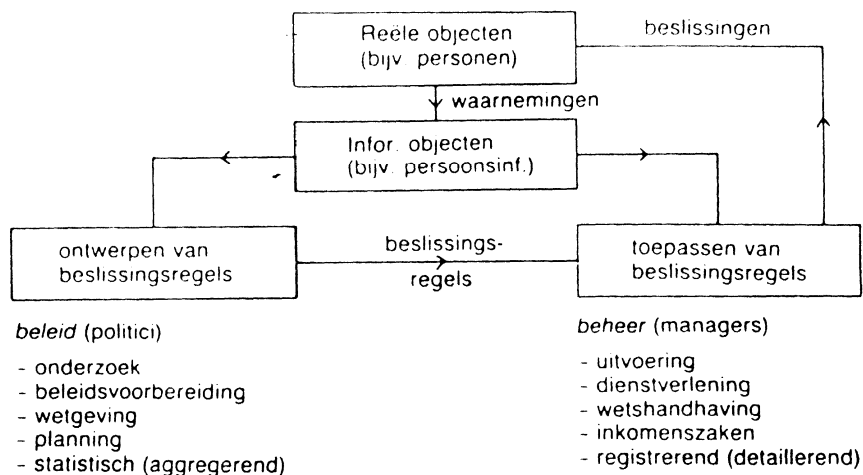
De gedachtenvorming over deze problematiek heeft in de afgelopen jaren uiteindelijk geresulteerd in een aantal aanbevelingen die in BOCO-rapport nr. 12 als volgt zijn geformuleerd:

- Informatiebeheer moet worden gedecentraliseerd in overeenstemming met de decentralisatie van de bestuurs- en beheerstaken ter uitvoering waarvan de informatie nodig is.
- Informatiebeheer moet voor zover dat doelmatig is, worden gedeconcentreerd waar de operationele taken van centrale eenheden op geografisch gespreide locaties worden uitgevoerd (doelmatigheid van het informatiebeheer).
- Systeembeheer moet worden gecentraliseerd in overeenstemming met de samenhang die wordt beoogd op de eerste drie coördinatie-niveaus van de informatievoorziening.
- Systeembeheer moet worden geconcentreerd waar dat nodig is om, uitgaande van een bepaalde vereiste kwaliteit, voldoende omvang te bereiken van de eenheden die de resultaten uitvoeren (doelmatigheid van het systeembeheer).

#### **De samenhang van beleids- en uitvoeringsinformatie**

In de beide voorbeelden en in de openbare sector in het algemeen hangt het structureringsvraagstuk ten nauwste samen met de relatie tussen uitvoeringsinformatie en beleidsinformatie. Deze problematiek kan aan de hand van het volgende schema worden toegelicht.

Figuur 3 Samenhang beleidsinformatie en uitvoeringsinformatie



In plaats van personen (bevolking) kan men elke deelverzameling nemen bij voorbeeld patiënten, belastingbetalers, studenten, kentekenhouders, enz., maar ook andere objecten zoals bij voorbeeld vaste objecten of financiële handelingen. In het verleden nu is veelal een organisatorische scheiding ontstaan tussen uitvoeringsinformatie en beleidsinformatie. Het gevolg is dat de beleidsvoorbereiding onvoldoende is, en de beleidstoetsing vrijwel achterwege blijft. Alleen al om die reden dienen alle wettelijke maatregelen op welk gebied dan ook tevens te voorzien in het tot stand komen van een samenhangend informatiesysteem voor het geheel van beleid en uitvoering.

Naast de inhoudelijke samenhang die in het vorenstaande schema is voorgesteld, is er nog een andere reden. Ook uit kwaliteits- en doelmatigheidsoverwegingen van de informatiesystemen zelf dienen beide functies als één geheel te worden geconcipieerd. Alle beslissingen over centralisatie en decentralisatie, concentratie en deconcentratie zowel voor informatiebeheer als voor systeembeheer dienen van tevoren te worden genomen, in eerste instantie onafhankelijk van de vraag hoe een en ander op dit moment wettelijk is geregeld. Pas in tweede instantie komt de vraag aan de orde wanneer en op welke wijze naar een meer optimale situatie moet worden gestreefd, gezien de beschikbare tijd, de gestelde prioriteiten en de bestaande machtsverhoudingen. Met behulp van de zogenaamde structuurschetsen wordt getracht dat te bereiken.<sup>9</sup>

Uit het voorgaande volgt tevens dat het voor de informaticus niet uitmaakt of die taakverdeling voortvloeit uit politiek gewenste decentralisatie, uit hiërarchische delegatie of organisatorisch aantrekkelijk zelfbeheer. Voor zover de onderlinge verhoudingen – bewust of onbewust – voortvloeien uit technisch verouderde informatievoorziening zal hij daar wel invloed op kunnen en mogen uitoefenen.

#### 4 Inhoud en achtergronden van gevoerd beleid

In de openbare sector begint de informatievoorziening zich uit te kristalliseren in drie typen informatiesystemen, nl.:

- beheerssystemen met een ondersteunend karakter zoals financiële, perso-

nele en documentaire informatiesystemen (in sommige openbare bedrijven ook informatiesystemen voor materiaalbeheer),

- *objectsystemen* (of basisregistraties) met name die voor personen, vaste objecten (zowel bovengronds als ondergronds), maatschappelijke objecten (in het algemeen rechtspersonen en geografisch gespreide vestigingen ervan), voer- en vaartuigen en bij voorbeeld culturele objecten,
- *sectorsystemen* voor gebieden van zorg waarbij de informatievoorziening van groot belang is maar een neventaak vormt die afgeleid is van operationele taken bij voorbeeld in de volksgezondheid, het onderwijs of het openbaar vervoer. Tot deze categorie behoren ook de zelfstandige hoofdprocessen die inkomensoverdrachten bewerkstelligen zoals belastingen, subsidies, uitkeringen, e.d.

Ook internationaal is een ontwikkeling in dezelfde richting te constateren.<sup>10</sup> Het belangrijkste kenmerk ervan is dat het systeembeheer van deze systemen losgemaakt kan worden van de organisaties die thans het informatiebeheer voeren. Ook schijnbaar in tegengestelde richting wijzende invloeden (minicomputers, zogenaamde vierde generatie programmeertalen e.d.) hebben bij nadere analyse in hoofdzaak betrekking op informatiebeheer of op geïsoleerde toepassingen die nauwelijks coördinatie behoeven.

In de afgelopen jaren is het overheidsbeleid in Nederland er op gericht geweest te komen tot wat men zou kunnen noemen een bepaalde vorm van 'functionele decentralisatie' van de verantwoordelijkheid voor de informatievoorziening op elk van de genoemde deelgebieden. Een aanzet daarvoor werd gegeven in de O&I-Beleidsnota.<sup>11</sup> Voor de rijksdienst is een andere concretisering tot stand gekomen in het Besluit informatievoorziening rijksdienst (IVR) en de daarbij behorende richtlijnen en aanbevelingen.<sup>12</sup> Volgens het Besluit IVR zijn departementen of departementsonderdelen verplicht meerjarenautomatiseringsplannen op te stellen en deze voor te leggen aan de minister van binnenlandse zaken als coördinerend bewindsman voor de informatievoorziening. Over de ervaringen daarmee is gerapporteerd in *Informatievoorzieningsplannen (Ervaringen bij de centrale overheid in Nederland)*.<sup>13</sup> Voor de openbare sector als geheel heeft het algemene beleid een vorm gekregen die door de volgende elementen wordt gekenmerkt:

- aanwijzing van één politiek verantwoordelijke bewindsman voor elk systeem (beheerssysteem of objectstelsel) of complex van systemen (sectorsystemen),
- vastlegging van een minimaal noodzakelijke regelgeving in te wijzigen wetten of nieuwe wetgeving,
- advisering aan de aangewezen bewindsman door een zwaar adviesorgaan waarin alle belanghebbenden zijn vertegenwoordigd,
- verdergaande decentralisatie van het informatiebeheer, in het algemeen naar lagere openbare lichamen of andere minder of meer zelfbesturende instellingen,
- centralisatie van systeembeheer in elk geval op functioneel niveau, in sommige gevallen om doelmatigheidsredenen ook op technisch niveau.

Voorbeelden hiervan zijn te vinden in de voorlopige structuurschetsen zoals die door de BOCO in de afgelopen jaren zijn opgesteld en waarvan er een aantal in 1983 en 1984 door de ministerraad zijn goedgekeurd, namelijk voor vastgoedinformatievoorziening, voor de persoonsinformatievoorziening, voor voer- en vaartuigen en (in principe) voor maatschappelijke objecten. Verder functioneren er reeds overeenkomstige organen voor de sectoren volksgezondheid (Beleidsadviescollege automatisering gezondheidszorg), het on-

derwijs (Centrale commissie automatisering onderwijs), de politie (landelijk overleg politieke informatievoorziening) en zijn enkele andere organen in voorbereiding (o.a. raad voor bibliotheek- en documentatiewezen). Het is niet mogelijk in dit verband elk van de afzonderlijke gebieden ook al was het maar in het kort te beschrijven.<sup>14</sup>

Van algemener belang is de vraag naar de mogelijke oorzaken en gevolgen van de aangegeven ontwikkelingen. Als langs de ingeslagen weg wordt voortgegaan, zullen zij namelijk onvermijdelijk leiden tot taakverschuivingen in de informatievoorziening zowel tussen departementen als tussen bestuurslagen. Ook wat dit betreft moet echter worden verwezen naar de literatuur<sup>15,16</sup> en worden hier slechts enkele bijzondere onderwerpen genoemd.

Een steeds terugkerend discussiepunt is bij voorbeeld de vraag in hoeverre de technologische ontwikkeling een autonome prikkel is tot verandering van de wijze van organiseren of besturen. In de praktijk uit zich dit veelal in de tegengestelde opvattingen 'we kunnen niet achterblijven' en 'automatisering is geen doel op zich zelf'. Aanleiding tot deze discussie vormden in Nederland vooral het rapport van de commissie-Rathenau<sup>17</sup> en meer recentelijk het rapport van de commissie-Pannenburg<sup>18</sup>. Beide rapporten hebben een duidelijke technische invalshoek en hadden niet de bedoeling een bepaald operationeel hanteerbaar verband tussen bestuur en technologie aan te tonen. Essentieel lijkt te zijn dat in elk geval moet worden onderscheiden tussen het microniveau (afzonderlijke bedrijven en instellingen) en het maatschappelijke niveau (ook internationaal) en tussen de korte termijn en de lange termijn. Publikaties uit sociologische en economische hoek schieten in dit opzicht veelal te kort. Voor de overheidspraktijk is van belang dat door omvang en complexiteit bepaalde overheidstaken (bij voorbeeld inkomensherverdelingen) volstrekt onuitvoerbaar zouden zijn geweest zonder de technologische ontwikkelingen van de afgelopen twintig jaar. Indien zij omgekeerd al niet door de technologische ontwikkelingen zijn uitgelokt, dan heeft in elk geval de technologische ontwikkeling geen enkele rem opgelegd.<sup>19</sup> Toch blijken in dit opzicht langzamerhand bepaalde grenzen te worden bereikt.<sup>20</sup>

Een tweede discussiepunt in de openbare sector is uiteraard al jarenlang de bescherming van de persoonlijke levenssfeer en de bescherming van de autonomie (of beleidsruimte) van respectievelijk natuurlijke personen en organisaties of bestuursseenheden.<sup>21</sup> Hier zij volstaan met de opmerking dat er zich langzamerhand een consensus begint af te tekenen.

De informatietechnologie kan, zoals met zoveel technologieën het geval is, in beide richtingen worden gebruikt. Zij kan de persoons sfeer zowel bedreigen als de bescherming van de persoonlijke levenssfeer in vergelijking met de bestaande werkwijze verbeteren. Dat geldt ook voor de bescherming van de relatieve maar noodzakelijke zelfstandigheid van organisatie- en bestuursseenheden. Decentralisatie maar ook deregulering, zelfbeheer en dergelijke kunnen met behulp van de moderne informatietechnologie worden ondersteund, en wel op zodanige wijze dat de uiteraard ook bestaande gevaren ervan kunnen worden ingeperkt. Maar als men bepaalde tendensen zijn gang laat gaan of de technologie in die richting wenst te gebruiken is ook een omgekeerde ontwikkeling mogelijk.

Ten slotte is er een complex van meer direct technisch georiënteerde problemen die hebben te maken met de functie en de taak van rekencentra en de inrichting en het beheer van vooral interdepartementale en interbestuurlijke netwerken.

Deze technische netwerken dienen wel te worden onderscheiden van de in-

formele persoonlijke of organisatorische 'netwerken'. De hier bedoelde technische netwerken beogen optimale uitwisseling van al dan niet gestructureerde informatie tussen overheidsorganen en andere maatschappelijke sectoren. De vorengenoemde commissie-Pannenburg heeft over beide onderwerpen enkele provocerende uitspraken gedaan en uitdagende doelstellingen geformuleerd. Voor zover zij door de regering worden overgenomen, zullen zij in de komende jaren richtinggevend kunnen zijn voor de inrichting van de informatievoorziening in het openbare bestuur. Over de bestuurlijke kant daarvan heeft de BOCO onlangs een rapport uitgebracht waarover eveneens nog geen regeringsstandpunt is bepaald.<sup>22</sup>

## 5 Slotopmerking

In dit artikel is getracht vanuit de informatische invalshoek enig zicht te geven op het belang dat de toegepaste informatica heeft voor het denken over en het inrichten van het openbaar bestuur. Daarmede is niet gezegd dat het naar de mening van de auteur in opleiding en onderzoek zinvol zou zijn te onderscheiden tussen de toepassing van de informatica in de openbare sector en in de particuliere sector, noch tussen de rol van de informatica in de bedrijfskunde en in de bestuurskunde. Integendeel. De auteur is op grond van de ervaring en van wat daarover aan onderzoek is gepubliceerd van mening dat de informatica een belangrijke brugfunctie kan vervullen tussen beide gebieden van praktijk en wetenschap. Hij hoopt dat deze speciale uitgave van Bestuurswetenschappen daar een bijdrage aan kan leveren.

Het gevaar is niet denkbeeldig dat de bedoelde samenhang verloren gaat door de voortgaande afzondering van studierichtingen, afstudeerrichtingen en leerstoelen bij afzonderlijke faculteiten en instellingen van W.O. Dit geldt a fortiori voor het tweede-faseonderwijs en het meer fundamentele onderzoek.

## Noten

1. Dit artikel is deels een omwerking en uitbreiding van de bijdrage 'Informatie en openbaar bestuur' aan de bundel *Geld en goed, opstellen over vastgoedinformatie en overheidsgeld*, Stichting KAFI, Arnhem, april 1985.
2. Dit 'informatieparadigma' wijkt af van het systeemtheoretische besturingsparadigma. Zie bij voorbeeld A.C.J. de Leeuw, *Organisaties, management, analyse, ontwerp en verandering (een systeemvisie)*, Van Gorkum, Assen, 1982.
3. T.M.A. Bemelmans, *Bestuurlijke informatiesystemen en automatisering*, H.E. Stanfert Kroese, Leiden/Amsterdam, 1984 (tweede druk).
4. G.B. Davis, M.H. Olson, *Management Information Systems (conceptual foundations, structure and development)*, Mc Graw Hill, New York, 1985 (tweede druk).
5. Ronald Stamper, *Information in Business and Administrative Systems*, B.T. Bastford, Londen, 1973.
6. C.H.R. Hodgkinson, *Towards a Philosophy of Administration*, Basil Blackwell, Oxford, 1978.
7. J.R. Galbraith, *Organisation Design*, Addison Wesley, Reading (Mass), 1977.
8. BOCO-rapport nr. 1, *Coördinatiecriteria voor overheidsautomatisering*, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1978.
9. BOCO-rapport nr. 12, *Structuurschetsen voor de interbestuurlijke informatievoorziening*, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1982.
10. B.K. Brussaard, *Electronic Information Management for Administrative Government*, Interdisciplinary Science Reviews, Londen, Volume 8, nr. 1, 1983, blz. 56-64.
11. *Organisatie en informatievoorziening, Instrumenten van bestuur* (O&I-Beleidsnota), Tweede Kamer, zitting 1979-1980, 15845, nrs. 1-2.
12. *Besluit informatievoorziening in de rijksdienst (IVR)*, Nederlandse Staatscourant, 1981, nr. 5, met bijbehorende richtlijnen en aanbevelingen, losbladige uitgave van de Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.



13. B.K. Brussaard, *Informatievoorzieningsplannen (Ervaringen bij de centrale overheid in Nederland)*, Informatie en Informatiebeleid, nr. 9, maart 1985.
14. Verwezen wordt naar de desbetreffende BOCO-rapporten, recente regeringsnota's over bijvoorbeeld de gemeentelijke bevolkingsadministratie, de politieke informatievoorziening en de documentaire informatieverzorging, het onlangs gepubliceerde ziekenhuisinformatiemodel van het Nederlands ziekenhuisinstituut en dergelijke. Met behulp van de landelijke automatiseringsenquête van het CBS kunnen de automatiseringsactiviteiten van de (semi-)openbare sector afhankelijk van de gebiedsafbakening worden geraamd op 2 tot 3 miljard gulden per jaar.
15. B.K. Brussaard, *De invloed van de informatietechnologie op de openbare informatievoorziening*, Informatie, jrg. 25, nr. 10, oktober 1983.
16. J. Salmons, *Information systems development and structural changes*, S.H. Lavington (ed), IFIP '80, North Holland, 1980.
17. *Maatschappelijke gevolgen van de Micro-electronica*, Rapport van de adviesgroep Micro-elektronica (de commissie-Rathenau), Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1980.
18. *Overheidsbestedingen en informatietechnologie*, Rapport van de gelijknamige commissie (de commissie-Pannenberg), Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, januari 1985.
19. Eindrapport 3e ronde Heroverwegingen, Deelrapport *Automatisering in relatie tot personeelsomvang*, Tweede Kamer, 1983-1984, 16.625, nr. 66.
20. Bij voorbeeld bij de uitvoering van de Leegstandswet en de tweeverdienersregelingen.
21. BOCO-rapport nr. 14, *Beleidsvrijheid vanwege of ondanks informatievoorziening*, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1984.
22. BOCO-rapport nr. 15, *Bestuurlijke organisatie van de informatievoorziening*, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1985.



# OVERHEIDSAUTOMATISERING DOORGELICHT

B. K. BRUSSAARD

*De informatievoorziening bij de overheid is verreweg de grootste enigszins samenhangende automatiseringssector in Nederland. De Algemene Rekenkamer heeft in haar rapport van september 1985 over de overheidsautomatisering van september 1985 vooral aandacht besteed aan die samenhang en de daardoor benodigde coördinatie. Nagegaan wordt in hoeverre er sprake is van een algemene doorlichting van de geautomatiseerde openbare informatievoorziening. Daarbij wordt ook gebruik gemaakt van verschillende andere officiële publikaties. Evenals in structureel vergelijkbare particuliere deelsectoren blijken in de openbare sector substantiële verbeteringen mogelijk. Gevestigde belangen en wettelijke taakverdelingen zijn er meestal de oorzaak van dat die verbeteringen slechts moeizaam tot stand komen. Er wordt uiteengezet op welke wijze men bij de overheid desondanks tracht de benodigde veranderingen te bewerkstelligen, en welke maatregelen men verder zou kunnen overwegen.*

In het afgelopen jaar is een publieke discussie over de automatisering van de informatievoorziening bij de overheid op gang gekomen. Zij heeft sterk de aandacht getrokken. Een kleine bloemlezing uit de krantekoppen illustreert dit:

'Automatisering ministeries ondeskundig en ondoelmatig', *De Volkskrant*.

'Automatiseringsleed bij de overheid is nog lang niet geleden', *Elseviers Weekblad*.

'Automatiseringsprojecten bij de overheid lopen te vaak stuk', *De Telegraaf*.

'Automatisering bij de overheid een janboel', *Trouw*.

'Kamer uit felle kritiek op overheids automatiseringsbeleid', *Automatiseringsgids*.

'Overheid wil informatievoorziening automatiseren maar kan het eigenlijk niet', *Zwolse Courant*.

En tenslotte, zoals het die krant betaamt, meer ingetogen in *NRC Handelsblad*: 'Kamer kritisch over beleid automatisering'.

De eerste aanleiding was het begin 1985 in het kader van het informaticastimuleringsplan uit-

gebrachte rapport van de commissie Overheidsbestedingen en Informatietechnologie, de commissie Pannenborg. In juli 1985 publiceerde de regering haar standpunt over de aanbevelingen van de commissie en in september bespraken de minister van Economische Zaken en de staatssecretaris van Binnenlandse Zaken dat onderwerp in de Tweede Kamer<sup>1</sup>. De tweede aanleiding werd gevormd door het in september 1985 uitgebrachte rapport Overheidsautomatisering van de Algemene Rekenkamer. Daarin werd zoals gebruikelijk reeds een eerste reactie verwerkt van de minister van Binnenlandse Zaken op de bevindingen van de Rekenkamer<sup>2</sup>. Verder verschenen het Jaaroverzicht Informatievoorziening dat de staatssecretaris van Binnenlandse Zaken als verantwoordelijk bewindsman voor de openbare informatievoorziening elk jaar aan de Tweede Kamer uitbrengt<sup>3</sup>, het 'normale' jaarverslag van de Algemene Rekenkamer over 1984 waarin eveneens enkele harde noten over de overheidsautomatisering werden gekraakt en het jaarverslag Toezicht 1984 geautomatiseerde informatievoorziening van de Centrale Accountantsdienst.

## OVERHEIDSAUTOMATISERING DOORLICHT

---

De kamercommissies voor de Rijksuitgaven en voor Binnenlandse Zaken wijdden begin 1986 in een gecombineerde uitgebreide vergadering een afzonderlijk debat aan het rapport van de Algemene Rekenkamer en het Jaaroverzicht van de staatssecretaris van Binnenlandse Zaken.

De reacties op al die rapporten en verslagen beperken zich tot nu toe vrijwel tot die in de algemene vakpers en in wetenschappelijke publikaties is er nauwelijks aandacht aan besteed. Het doel van dit artikel is na te gaan wat de feitelijke toestand van de openbare informatievoorziening in Nederland is, en wat daar tot nu toe aan wordt gedaan. Uitgangspunt is de State of the Art van de toegepaste informatica in het algemeen; er worden vergelijkingen getrokken met de particuliere sector voorzover daar naar buiten toe iets over bekend is.

### *Openbare informatievoorziening*

Tot de openbare sector behoren in elk geval alle openbare lichamen dus naast de Rijksdienst ook gemeenten, provincies, waterschappen en dergelijke en alle daaronder ressorterende diensten, bedrijven en instellingen. De overheid als 'regelgever' omvat naar schatting niet meer dan 10 procent van het totaal. Veel omvangrijker is de overheid als 'leverancier' van goederen en diensten. Ertoe behoren organisaties die geheel of gedeeltelijk voor de markt werken zoals energiebedrijven, het openbaar vervoer en de telecommunicatie. Verder leveranciers van diensten die niet of slechts gedeeltelijk individuele prestaties in rekening brengen zoals politie, openbare werken, het bibliotheekwezen, en zo meer.

Van belang zijn verder de zogenaamde gereguleerde sectoren zoals het onderwijs, de gezondheidszorg en het sociale zekerheidsstelsel, die door de overheid of volgens overheidsvoorschriften worden gefinancierd. Niet de toevallige publiekrechtelijke of privaatrechtelijke vormgeving bepaalt de behoefte aan coördinatie, maar de invloed die de overheid uitoefent op de informatie(verwerkings)behoeften en op de wijze waarop eraan wordt voldaan. Het belangrijkste voorbeeld daarvan is alles wat met inkomensoverdrachten heeft te maken: belastingen, uitkeringen, subsidies, en dergelijke.

Er kunnen ruwweg drie soorten informatiesystemen worden onderscheiden, namelijk: *sectorsystemen*, zoals die voorkomen in de reeds genoemde gereguleerde sectoren en die specifiek

zijn voor bepaalde overheidsdiensten en bedrijven, bijvoorbeeld patiënteninformatiesystemen in ziekenhuizen, verbruikersadministraties in energiebedrijven of studenteninformatiesystemen voor universiteiten;

*objectsystemen*, vooral de openbare registers voor personen, voornamelijk bevolkingsadministraties, voor vaste objecten, onder meer het Kadaster, voor maatschappelijke objecten, onder andere het handelsregister, de voer- en vaartuigenregistraties en dergelijke;

*beheersystemen*, met name de interne personele, financiële en documentaire informatievoorziening; de apparaatzorg.

De totale met deze informatiesystemen gemoeide uitgaven zijn twee à drie miljard per jaar. Het deel dat door het ministerie van Binnenlandse Zaken min of meer wordt gecoördineerd op grond van het besluit Informatievoorziening Rijksdienst omvat daar ongeveer een derde van.

Meer dan 30 procent van de totale bestedingen –apparatuur, programmatuur, diensten en dergelijke– wordt door de particuliere informatietechnologie (IT-)sector geleverd. Naar schatting verhouden de systeemontwikkelingscapaciteiten van de IT-bedrijfssector, de openbare gebruikssektor en de particuliere gebruikssektor in Nederland en elders zich ongeveer als 1:2:6. Dit betekent dat het meeste systeemwerk 'binnenshuis' wordt verricht, niet alleen bij de overheid maar ook in de particuliere sector. In het kader van het privatiseringsstreven achtte de commissie Pannenburg mogelijkheden aanwezig voor meer en ook andersoortige uitbesteding door de overheid.

Uit het voorgaande kan ook worden geconcludeerd dat de overheid voor de particuliere IT-bedrijfssector een grote maar even gedifferentieerde markt vormt als de particuliere gebruikssektor. Algemene organisatorische of technische uitspraken over gewenste taakverdelingen gelden in principe dan ook voor beide gebruikssektoren. Pas in de laatste jaren is men er bij de overheid enigszins in geslaagd wat overzicht en inzicht te krijgen. De Rekenkamer wijst in dit verband op de zogenaamde BOO-rapporten.

Er is in elk geval geen sprake van een grote overheidsmarkt voor standaardtoepassingspakketten die ook in de particuliere sector of in het buitenland bruikbaar zouden zijn. In verschillende reacties op het rapport van de commissie Pannenburg is daar terecht op gewezen.

## OVERHEIDSAUTOMATISERING DOORGELICHT

De kamercommissies voor de Rijksuitgaven en voor Binnenlandse Zaken wijdden begin 1986 in een gecombineerde uitgebreide vergadering een afzonderlijk debat aan het rapport van de Algemene Rekenkamer en het Jaaroverzicht van de staatssecretaris van Binnenlandse Zaken.

De reacties op al die rapporten en verslagen beperken zich tot nu toe vrijwel tot die in de algemene vakpers en in wetenschappelijke publikaties is er nauwelijks aandacht aan besteed. Het doel van dit artikel is na te gaan wat de feitelijke toestand van de openbare informatievoorziening in Nederland is, en wat daar tot nu toe aan wordt gedaan. Uitgangspunt is de State of the Art van de toegepaste informatica in het algemeen; er worden vergelijkingen getrokken met de particuliere sector voorzover daar naar buiten toe iets over bekend is.

### *Openbare informatievoorziening*

Tot de openbare sector behoren in elk geval alle openbare lichamen dus naast de Rijksdienst ook gemeenten, provincies, waterschappen en dergelijke en alle daaronder ressorterende diensten, bedrijven en instellingen. De overheid als 'regelgever' omvat naar schatting niet meer dan 10 procent van het totaal. Veel omvangrijker is de overheid als 'leverancier' van goederen en diensten. Ertoe behoren organisaties die geheel of gedeeltelijk voor de markt werken zoals energiebedrijven, het openbaar vervoer en de telecommunicatie. Verder leveranciers van diensten die niet of slechts gedeeltelijk individuele prestaties in rekening brengen zoals politie, openbare werken, het bibliotheekwezen, en zo meer.

Van belang zijn verder de zogenaamde gereguleerde sectoren zoals het onderwijs, de gezondheidszorg en het sociale zekerheidsstelsel, die door de overheid of volgens overheidsvoorschriften worden gefinancierd. Niet de toevallige publiekrechtelijke of privaatrechtelijke vormgeving bepaalt de behoefte aan coördinatie, maar de invloed die de overheid uitoefent op de informatie(verwerkings)behoeften en op de wijze waarop eraan wordt voldaan. Het belangrijkste voorbeeld daarvan is alles wat met inkomensoverdrachten heeft te maken: belastingen, uitkeringen, subsidies, en dergelijke.

Er kunnen ruwweg drie soorten informatiesystemen worden onderscheiden, namelijk: *sectorsystemen*, zoals die voorkomen in de reeds genoemde gereguleerde sectoren en die specifiek

zijn voor bepaalde overheidsdiensten en bedrijven, bijvoorbeeld patiënteninformatiesystemen in ziekenhuizen, verbruikersadministraties in energiebedrijven of studenteninformatiesystemen voor universiteiten;

*objectsystemen*, vooral de openbare registers voor personen, voornamelijk bevolkingsadministraties, voor vaste objecten, onder meer het Kadaster, voor maatschappelijke objecten, onder andere het handelsregister, de voer- en vaartuijgenregistraties en dergelijke;

*beheersystemen*, met name de interne personele, financiële en documentaire informatievoorziening: de apparaatzorg.

De totale met deze informatiesystemen gemoeide uitgaven zijn twee à drie miljard per jaar. Het deel dat door het ministerie van Binnenlandse Zaken min of meer wordt gecoördineerd op grond van het besluit Informatievoorziening Rijksdienst omvat daar ongeveer een derde van.

Meer dan 30 procent van de totale bestedingen –apparatuur, programmatuur, diensten en dergelijke– wordt door de particuliere informatietechnologie (IT-)sector geleverd. Naar schatting verhouden de systeemontwikkelingscapaciteiten van de IT-bedrijfssector, de openbare gebruikssektor en de particuliere gebruikssektor in Nederland en elders zich ongeveer als 1:2:6. Dit betekent dat het meeste systeemwerk 'binnenshuis' wordt verricht, niet alleen bij de overheid maar ook in de particuliere sector. In het kader van het privatiseringsstreven achtte de commissie Pannenburg mogelijkheden aanwezig voor meer en ook andersoortige uitbesteding door de overheid.

Uit het voorgaande kan ook worden geconcludeerd dat de overheid voor de particuliere IT-bedrijfssector een grote maar even gedifferentieerde markt vormt als de particuliere gebruikssektor. Algemene organisatorische of technische uitspraken over gewenste taakverdelingen gelden in principe dan ook voor beide gebruikssektoren. Pas in de laatste jaren is men er bij de overheid enigszins in geslaagd wat overzicht en inzicht te krijgen. De Rekenkamer wijst in dit verband op de zogenaamde BOCO-rapporten.

Er is in elk geval geen sprake van een grote overheidsmarkt voor standaardtoepassingspakketten die ook in de particuliere sector of in het buitenland bruikbaar zouden zijn. In verschillende reacties op het rapport van de commissie Pannenburg is daar terecht op gewezen.

Om een kwalitatief inzicht te verkrijgen in de openbare informatievoorziening in Nederland staan in principe een aantal wegen open:

- vergelijking met de particuliere sector in Nederland en elders;
- vergelijking met de openbare sector in andere hoog ontwikkelde landen;
- vergelijking met de bestuurlijke doeleinden die in een vroegere fase, bijvoorbeeld 5 jaar geleden zijn gesteld;
- vergelijking met enig ander normatief model.

De commissie Pannenburg hield bijvoorbeeld een groot aantal interviews met onmiddellijk betrokkenen en belanghebbenden. De Rekenkamer ging uit van de doelstellingen van achtereenvolgende kabinetten, met name van de beleidsnota Organisatie en informatievoorziening van 1981, waarvoor de aanzet nog werd gegeven tijdens het kabinet Den Uyl (1973-1977).

Voor de coördinatie zijn vooral van belang de IT-toepassingen bij overeenkomstige organisatie-eenheden. Voorbeelden daarvan zijn opnieuw nutsbedrijven, politiekorpsen, departementale beheersafdelingen, ziekenhuizen, onderwijsinstellingen en openbare registers en statistieken. Daarnaast is coördinatie nodig van de technische infrastructuur voor gegevensuitwisseling; alle interdepartementale en interbestuurlijke netwerken.

### *Bevindingen en aanbevelingen*

In deze paragraaf komen achtereenvolgens de belangrijkste knelpunten aan de orde.

### **Personele aspecten**

In alle rapporten is sprake van een kwalitatief en een kwantitatief tekort aan automatiseringsdeskundigen en aan kennis van de mogelijkheden van de informatietechnologie op alle niveau's van management en uitvoering.

Onderzoek heeft aangetoond dat gemiddeld het tekort aan deskundigen en het personeelsverloop bij de overheid tot enige tijd geleden niet groter was dan in de particuliere gebruiksector. Het is vooral de particuliere IT-bedrijfssector –software huizen– die arbeidsvoorwaarden biedt die niet passen in het personeelsbeleid van grote particuliere en overheidsorganisaties. De toenemende algemene inkomensachteruitgang van ambtenaren heeft de situatie echter verslechterd. De Rekenkamer doet de aanbeveling 'een voldoende hoeveelheid deskundig personeel

beschikbaar te stellen' voor het door de commissie Pannenburg aanbevolen expertiseorgaan. De commissie Pannenburg beveelt aan het nationaal meerjaren inhaalprogramma voor het informatica-onderwijs dat integraal is opgenomen in het informatica stimuleringsplan uit te voeren. Het bij- en omscholingsprobleem van het reeds op het gebied werkzame personeel is van cruciaal belang voor de verdere ontwikkeling. Het reguliere informatica-onderwijs zal slechts op lange termijn kunnen voorzien in de behoeften

De Verkenningcommissie Informatica-opleidingen in Nederland bracht haar rapport in 1981 uit. De daarop volgende uitwerking van de Stuurgroep Hazekamp kwam in 1984 gereed. In 1986 zal een begin worden gemaakt met de gedeeltelijke uitvoering van het speciaal op het overheidsmanagement betrekking hebbende deel.

---

*De totale met  
informatiesystemen gemoeide  
uitgaven zijn twee à drie  
miljard per jaar. Meer dan  
dertig procent van de totale  
bestedingen wordt door de  
particuliere IT-sector geleverd.*

---

### **Technische ondersteuning**

Ook wat betreft de behoefte aan een hoogwaardig ondersteuningspunt, een expertiseorgaan, bevinden de Rekenkamer en de commissie Pannenburg zich op één lijn. De Rekenkamer herinnert er aan dat reeds in 1980 de toen al enkele jaren lopende interdepartementale pogingen om te komen tot een instituut voor toegepast informatica-onderzoek, werden gesteund door een motie van de Tweede Kamer. De Bestuurlijke Overlegcommissie Overheidsautomatisering BOCO bracht in 1983 eveneens een advies uit waarin werd aangedrongen op een centraal punt voor onafhankelijke advisering over apparatuur, (systeem)programmatuur en datacommunicatie (BOCO-rapport no 8). In het regeringsstandpunt over de aanbevelingen van de commissie Pannenburg heeft de regering opnieuw toegezegd een extern onderzoek te zullen laten

uitvoeren naar de plaats, de taakstelling, de organisatie, de uitrusting en de werkwijze van een expertise-orgaan. De regering tekent daarbij aan dat zij beseft dat de benodigde expertise schaars is, maar wel essentieel voor een effectieve uitvoering van de overige aanbevelingen van de commissie. De vraag blijft in hoeverre de omstandigheden thans zodanig zijn veranderd dat verwezenlijking naderbij kan worden gebracht, te meer daar de particuliere sector met overeenkomstige problemen worstelt.

### Project management

Van verschillende zijden is erop gewezen dat er vaak en nog steeds veel mankeert aan het projectmanagement van automatiseringsactiviteiten. Dat geldt ook voor de particuliere sector, al komt daarover weinig naar buiten<sup>4</sup>. Het gaat er niet in de eerste plaats om dat het aan goede projectmanagers ontbreekt of dat niet bekend zou zijn aan welke eisen goed projectmanagement moet voldoen. De kern van het probleem is dat bij automatiseringsprojecten organisaties en personen van totaal verschillende aard – uit de automatiseringswereld en van de gebruikersorganisaties – moeten samenwerken. Bovendien betreft het niet alleen nieuwe af te leveren technische producten maar vooral langdurige processen van organisatieverandering<sup>5</sup>. Hoe informatie-intensiever organisaties zijn, des te ingrijpender die processen zijn. Hun complexiteit neemt nog steeds toe als, zoals de commissie Pannenburg aanbeveelt, op veel grotere schaal en met meer inbreng onder eigen verantwoordelijkheid wordt samengewerkt met de particuliere IT-sector, om nog maar niet te spreken van samenwerking met onderzoeksinstellingen bij in de praktijk uit te voeren projecten. Er is bij de overheid in de periode 1979-1985 wel al enige ervaring met dit soort samenwerking opgedaan. De belangrijkste daaruit te trekken conclusies zijn:

Er is extra financiële ondersteuning nodig om overheidsopdrachtgevers er bij de huidige budgettaire druk toe te brengen risico lopende nieuwe ontwikkelingen te entameren. Zo niet dan geeft men op grond van de eigen verantwoordelijkheid terecht de voorkeur aan automatisering met beproefde middelen; 'het is zo al moeilijk genoeg'.

Het kost medewerkers uit de particuliere IT-sector geruime tijd om de inhoudelijke en organisatorische problematiek bij de overheid te

leren kennen. Die investering is echter nodig voor het leggen van nieuwe contacten en ze is een voorwaarde voor de ontwikkeling van nieuwe producten.

Er dient bij alle participanten duidelijk inzicht te bestaan in de doelstellingen en de risico's van het project. Dat is alleen mogelijk als men die doelstellingen operationaliseert in activiteiten, beschikbaar gestelde middelen en benodigde tijd, want de achterliggende eigen bedrijfsdoelstellingen van de participanten zijn en blijven per definitie verschillend.

Nadat overeenstemming is bereikt over de personele en financiële bijdragen van de deelnemers aan een project, dient de continuïteit ervan te worden gewaarborgd en dient het project als één eenheid te worden geleid zonder ad-hoc ingrepen van afzonderlijke participanten.

Indien het produkt na gereedkomen bestemd is voor toepassing in andere overeenkomstige organisaties kan niet genoeg aandacht worden besteed aan opleiding en voorlichting van toekomstige gebruikers op alle niveaus inclusief het algemene management.

Samenvattend heeft de ervaring geleerd dat innovatieve samenwerkingsprojecten alleen kans op succes hebben als alle participanten er beter van worden, ook financieel, als de opdrachtgever kan sturen, ook het onderzoek, en als de continuïteit is gewaarborgd, ook op lange termijn.

### *Informatie over informatievoorziening*

Reeds in 1980 is onder andere in de zogeheten motie Faber door de Tweede Kamer gevraagd de rapportage over de voornemens en de voortgang van de automatisering te verbeteren. Dit is uitgemond in het Jaaroverzicht Informatievoorziening van de staatssecretaris van Binnenlandse Zaken in samenhang met de inspanningen van het CBS voor de nationale automatiseringsstatistiek. Los daarvan is ook in het kader van de heroverwegingen geconstateerd dat er onvoldoende informatie is voor de goede ex ante en ex post evaluatie van automatiseringsprojecten. Een daartoe ingestelde commissie heeft onlangs voorgesteld een afzonderlijke bijlage voor grote automatiseringsprojecten bij de Rijksbegroting in te voeren. Dit paardemiddel was ook al aangekondigd in het regeringsstandpunt over de aanbevelingen van de commissie Pannenburg. Het belangrijkste probleem is dat de bestaande financiële en personeelsadministraties bij de

## OVERHEIDSAUTOMATISERING DOORGELICHT

departementen niet geschikt zijn om de benodigde informatie te leveren. Bovendien zijn de werkorder- en projectadministraties bij de verschillende automatiseringsorganisaties -rekencentra- niet op één leest geschoeid, zodat de cijfers op hoger niveau niet vergelijkbaar zijn. Eveneens als uitvloeisel van een heroverwegingsstudie wordt een extern onderzoek uitgevoerd naar een praktische methodiek voor kosten- en batenanalyses van automatiseringsprojecten. Noch in de bestaande literatuur noch in de gangbare praktijk zijn dergelijke methoden bekend. Vooral in organisaties met informatieverwerking als primair productieproces, onder andere de overheid, is er wel een grote behoefte aan.

### *Informatiebeleid en planning*

Na een periode waarin de aandacht vooral gericht was op de ontwikkeling van een goede methode voor projectmanagement en methodieken voor het ontwikkelen van informatiesystemen, is er op het vakgebied een verschuiving merkbaar in de richting van meer belangstelling voor de langere termijn planning van het informatiebeleid. Sinds het tot stand komen van het Besluit Informatievoorziening Rijksdienst in 1981 zijn de departementen verplicht meerjarenplannen op te stellen voor de informatievoorziening. Daarvoor werd binnen de Rijksdienst een methodiek ontwikkeld die door trainingscursussen wordt ondersteund<sup>6</sup>. Toch werd in de beide laatste jaaroverzichten geconstateerd dat de beleidsvoorbereiding en de meerjarenplanning bij grote delen van de Rijksdienst nog in de kinderschoenen staat. De commissie Pannenburg heeft er nadrukkelijk op gewezen dat een globale meerjarenplanning volgens de thans geldende aanbevelingen een absolute voorwaarde is om de openbare informatievoorziening te verbeteren. Er is echter een tekort aan automatiseringsdeskundigen en een grote werkdruk. Daardoor wordt er onvoldoende capaciteit beschikbaar gemaakt voor lange termijn werkzaamheden. Anderen wijzen op de beperkte bevoegdheden van de minister van Binnenlandse Zaken waardoor hij niet in staat is bepaalde richtlijnen op te leggen. De Rekenkamer gaat zelfs zover dat zij sancties voorstelt die gaan in de richting van het onthouden van goedkeuringen voor het aangaan van financiële verplichtingen. De minister van Binnenlandse Zaken heeft daarop geantwoord dat hij niet wil streven naar vergroting van zijn coördinerende bevoegdheden.

De daarachter liggende filosofie is dat dit staatsrechtelijk niet past bij de individuele verantwoordelijkheid van de afzonderlijke ministers voor de inrichting van hun eigen departement, noch bij het bestuurlijk deregulerings- en ambtelijk zelfbeheersbeleid dat de regering voorstaat.

### *Overdraagbare informatiesystemen*

Sommige op één plaats ontwikkelde informatiesystemen zijn in principe op verscheidene plaatsen bruikbaar. Dit komt zowel voor op het niveau van de lagere overheden en bij uitvoerende organen op alle verschillende gebieden van zorg, als op het niveau van de departementen voor de beheerssystemen. Een voordeel daarvan is de grotere doelmatigheid bij systeembeheer: in principe geen duplicatie bij de ontwikkeling, de bouw en het onderhoud van het systeem. Verder vergemakkelijkt het informatie-uitwisseling tussen eenheden op het laagste niveau en informatie-aggregatie voor het beleid op hogere niveau's. Er moet echter worden geconstateerd dat de pogingen ertoe in de afgelopen twintig jaar bijvoorbeeld bij de gemeenten en in de gezondheidszorg relatief weinig succes hebben gehad. Desondanks wordt ook in recente adviezen van de Rekenkamer en de commissie Pannenburg opnieuw op de noodzaak van dit soort coördinatie gewezen.

In het vervolg op de O&I-beleidnota van 1981 heeft de ministerraad in 1983 besloten de centrale ontwikkeling van de voor interdepartementaal gebruik geschikte *beheerssystemen* ter hand te nemen. Dit omvat de renovatie en uitbreiding van het reeds bestaande personeelssysteem. Verder de ontwikkeling van samenhangende financiële informatiesystemen als uitbreiding van de tot nu toe beperkte en vrijwillige samenwerking van een zestal departementen. En tenslotte de coördinatie van de documentaire informatievoorziening waarover een afzonderlijke nota aan de Tweede Kamer werd aangeboden.

Begin 1986 zullen meerjarenplannen voor deze drie systemen gereed komen, voor de personeelsinformatievoorziening voor de tweede maal. In de periode 1983-1985 nam de ministerraad tevens een aantal fundamentele besluiten over de inrichting van de *objectsystemen*. Iets dergelijks is in voorbereiding voor bepaalde *sectorgebieden*. De algemeen gevolgde lijn overeenkomstig de BOCO-adviezen terzake is: - aanwijzing van een politiek verantwoordelijke bewindsman voor elk



deelgebied; dat zijn beheerssystemen, object-systemen en complexen van sectorsystemen.

- vastlegging van de minimaal noodzakelijke regelgeving in te wijzigen wetten of nieuwe wetgeving.
- advisering van de aangewezen bewindsman door een zwaar adviesorgaan waarin alle belanghebbenden zijn vertegenwoordigd.
- verdergaande decentralisatie van het informatie-beheer –systeemgebruik– in het algemeen naar lagere openbare lichamen of andere min of meer zelfbesturende instituten, met een zekere mate van centralisatie van systeembeheer
- systeemontwikkeling–.

Intussen zijn een aantal van de bedoelde organen ingesteld en worden voorbereidingen getroffen voor nieuwe of gewijzigde wetgeving. De Rekenkamer heeft terecht geconstateerd dat de voorbereiding van deze beslissingen in sommige gevallen bijna 10 jaar heeft geduurd en er nog geen zicht op is wanneer een en ander in praktische resultaten en verbeteringen zal zijn

---

*Er is sprake van een kwalitatief tekort aan automatiseringsdeskundigen en aan kennis van de mogelijkheden van de informatietechnologie op alle niveau's van management en uitvoering.*

---

afgerond. Er is gebleken dat uitsluitend vrijwillig en vrijblijvend overleg tussen direct belanghebbenden, uitgaande van bestaande taakverdelingsstructuren niet voldoende snel tot het beoogde resultaat leidt. Verder laten de financiële verhoudingen tussen autonome bestuursorganen, en ook onderling tussen departementen, nu eenmaal met toe dat interdepartementale en interbestuurlijke informatiesystemen de hoogste prioriteit krijgen. 'De' overheid bestaat evenmin als 'het' bedrijfsleven. Zodra de opbrengsten van een informatiesysteem bij een ander orgaan –c.q. een andere onderneming– liggen dan het orgaan dat, –of de onderneming die–, het meest in aanmerking komt het project uit te voeren, is het

moeilijk er politieke dan wel commerciële belangstelling voor te mobiliseren.

### *Datacommunicatie*

Door de commissie Pannenburg zijn de mogelijkheden van datacommunicatie aangewezen als een belangrijke stimulerende factor voor de verdere ontwikkeling van de openbare informatievoorziening. Zo heeft zij als projecten met de hoogste prioriteit aangewezen de bouw van een interdepartementaal communicatienetwerk met als eerste praktische toepassing de documentaire en de financiële informatiesystemen in de Rijksdienst en de bouw van een interbestuurlijk communicatienetwerk met als eerste gelijktijdig te ontwikkelen praktische toepassing het bevolkingsinformatiesysteem. In een later stadium volgen andere basisobjectsystemen. De regering heeft dit advies overgenomen.

Al eerder is getracht in de vorm van het Besluit Gebruik Datanet 1 en de voorbereiding van een Besluit Gebruik Viditel te voorkomen dat telkens opnieuw afzonderlijke systemen worden ontwikkeld op gebieden waarvoor, zeker op termijn, beter gebruik kan worden gemaakt van de door de PTT beschikbaar gestelde infrastructuur. Toch moeten de mogelijkheden op dit terrein niet worden overschat. De eigenlijke doelstelling reikt verder, namelijk via de datacommunicatie meer gerichte coördinatie en standaardisatie van de inhoud van het berichtenverkeer. Ook op dit terrein zijn enkele vergelijkingen met de particuliere sector leerzaam.

Zo wordt door de banken reeds een groot aantal jaren gepraat over het tot stand komen van een nationaal betalingscircuit waarvan op grond van tot nu toe uitgevoerde technische studies kan worden gesteld dat het technisch haalbaar en voor de maatschappij als geheel economisch aantrekkelijk is. Iets dergelijks geldt voor de samenwerking in de Nederlandse verzekeringswereld. Het in 1977 begonnen overleg leidde tot de voorlopige conclusie dat er in 1986 een adviesprocedure kan worden gestart die met voor 1992 tot een systeem kan leiden waarbij elektronische transacties tussen verzekeraars en personen mogelijk zullen worden. Ondanks alle verschillen tussen deze en beide voorbeelden uit de particuliere sector die nog met talrijke andere in binnen- en buitenland kunnen worden uitgebreid, en de verschillen van deze projecten met bepaalde overheidsprojecten zijn er ook grote

overeenkomsten. In alle gevallen zijn de technische problemen oplosbaar. De feitelijke remmende factoren zijn van geheel andere aard. Zij hebben te maken met verschuivingen in taakstellingen en bevoegdheden en dus met machts- en inkomensposities. De telecommunicatie-ontwikkelingen kunnen helpen de kwaliteit en de doelmatigheid van de openbare en semi-openbare informatievoorziening te verbeteren. Dat gebeurt dan op dezelfde wijze maar ook met dezelfde problemen als het geval is in het geld- en handelsverkeer, of in het transport- en het verzekeringswezen. Het belangrijkste verschil is misschien dat binnen de overheid iets eerder maar dan wel via wettelijke regelingen, een politieke communis opinio bereikt kan worden over de noodzakelijke aanpak.

**H**et in de afgelopen tien jaar geëntameerde informatievoorzieningsbeleid via het tussenstation van het Besluit Informatievoorziening Rijksdienst en parallel aan de besluitvorming op grond van de BOCO-adviezen, heeft tot onvoldoende feitelijke resultaten geleid. De noodzakelijke samenwerking op vrijwillige basis tussen gemeenten, in de ziekenhuiswereld, de universiteiten, bij de departementen en zo door zijn in vele gevallen min of meer vastgelopen. De globale coördinatie vanuit Binnenlandse Zaken is een te zwak instrument gebleken. Er moet dus langs andere wegen worden gezocht naar mogelijke verbeteringen. Aldus de opvatting van velen.

Een en ander neemt niet weg dat er door enkele tientallen overheidsrekencentra, waaronder enkele zeer grote, informatiesystemen zijn ontwikkeld zonder welke de overheid en dus de maatschappij niet meer zou kunnen functioneren. De vraag is niet of er verbetering mogelijk is. Dat is per definitie zo. De vraag is ook niet of het gemiddeld elders in de particuliere sector of bij buitenlandse overheden beter gaat. Er is geen reden dat zonder meer aan te nemen, het is in elk geval nooit echt onderzocht, en de particuliere sector kent nu eenmaal geen Algemene Rekenkamer.

Belangrijker is dat er –tenminste schijnbaar– spanningen bestaan tussen de verschillende instrumenten die in de afgelopen jaren zijn ontwikkeld of nu worden aanbevolen en de meer organisatorisch-bestuurlijke opvattingen die op dit moment opgeld doen. Zo dringt bijvoorbeeld ook de commissie Pannenburg aan op zo weinig mogelijk regelgeving maar wel verplicht als dat noodzakelijk is, zo doet ook de Rekenkamer

aanbevelingen in die richting. Tegelijkertijd is er het algemene streven naar grotere bestuurlijke decentralisatie en meer ambtelijk zelfbeheer. Het verband tussen toepassing van de moderne informatietechnologie en besturen of organiseren is niet eenduidig bepaald, niet in de openbare sector<sup>7</sup> en zeker ook niet in de particuliere sector<sup>8</sup>.

Vaak wordt ten onrechte de indruk gewekt dat bepaalde technologische ontwikkelingen in één bepaalde richting dwingen: zogenaamde vierde generatie talen, gedistribueerde gegevensverwerking, prototyping en nadruk op flexibele systemen voor beslissingsondersteuning en expertsystemen. Er wordt dan echter over het hoofd gezien dat deze ontwikkelingen in hoofdzaak een nieuw en ander type toepassingen betreffen. En bovendien is voor alle toepassingen, nieuwe en oude, in elk geval een gezamenlijke infrastructuur voor informatieverwerking en -overdracht nodig. Dat is zelfs een voorwaarde om de gewenste bestuurlijk-organisatorische veranderingen te kunnen realiseren. Gevestigde belangen en wettelijke vastgelegde taken verzetten zich daar veelal tegen. Openbare discussie en daaruit voortvloeiende politieke belangstelling zouden echter op den duur voor een doorbraak kunnen zorgen.

*Afgesloten januari 1986*

### Literatuur

- 1 Overheidsbestedingen en informatietechnologie, rapport van de gelijknamige commissie (de commissie Pannenburg), januari 1985. Het regeringsstandpunt over de aanbevelingen is het Tweede Kamerstuk 84-85 no 16. De bespreking vond plaats op 25 september 1985 (UCV van Economische Zaken).
- 2 Overheidsautomatisering, Algemene Rekenkamer, september 1985, Tweede Kamer 85-86 no 19220 no 1 en 2.
- 3 Jaaroverzicht informatievoorziening Tweede Kamerstuk 84-85 18600 no 69.
- 4 Jacobs, J., Automatiseringsdrama's, *Intermediair*, 17 mei 1985, pag 1-5.
- 5 Brussaard, B.K., De invloed van de informatietechnologie op de openbare informatievoorziening, *Informatie*, jaargang 25, nummer 10, pag 73-82.
- 6 Brussaard, B.K., Informatievoorzieningsplannen, ervaringen bij de centrale overheid in Nederland, *i&i, Informatie en Informatiebeleid*, no 9 (1985 no 1) pag 62-69.
- 7 Brussaard, B.K., Informatievoorziening en openbaar bestuur, *Bestuurswetenschappen*, 1985 no 6, pag 389-404.
- 8 Altewell, P.A., Rule, J., Computing and organizations, *Communications of ACM*, vol 27 no 12, 1984, pag 1184-1192.

*Prof. drs. B. K. Brussaard is verbonden aan de directie Overheidsorganisatie en -automatisering van het ministerie van Binnenlandse Zaken, en als buitengewoon hoogleraar aan de vakgroep Informatica van de TH Delft. Dit artikel geeft de persoonlijke opvattingen van de auteur weer.*

## 8. De invloed van informatie-technologie in de openbare sector

Prof. drs. B.K. Brussaard\*

### 8.1. Vijf stellingen

De invloed van de toepassing van de informatietechnologie (IT) in de openbare sector zal hierna worden toegelicht aan de hand van een vijftal stellingen. De uitgangstelling heeft betrekking op het verschil, respectievelijk op het ontbreken daarvan, tussen de invloed van IT in de particuliere en de openbare sector. De andere stellingen zijn toegespitst op de openbare sector en hebben achtereenvolgens betrekking op de kwantitatieve en kwalitatieve gevolgen voor de arbeid en het management, op de relatie tussen overheid en individuele burgers of particuliere bedrijven, op de besluitvorming in de ambtelijke en de politieke top en op de inrichting van het openbaar bestuur.

Het gebruik van computers is in de afgelopen jaren doorgedrongen in bijna alle soorten bedrijven, beroepen en bestuursvormen, ook bij de overheid. De IT omvat echter meer dan machines voor de *verwerking* van informatie. Minstens zo belangrijk zijn de nieuwe mogelijkheden voor de *opslag* (bewaring) en de *overdracht* (transmissie) van gegevens. De succesvolle toepassing van de IT vereist verder een specifieke methodiek voor het ontwerpen, bouwen, invoeren en onderhouden van informatiesystemen. Er wordt hierna geen onderscheid gemaakt tussen de technologie en de methodologie van wat dan beter 'toegepaste informatica' kan worden genoemd. Voorop staat echter dat de toepassing van de informatietechnologie geen op zichzelf staande technisch-economische ontwikkeling is, maar altijd en op elk niveau is ingebed in sociaal-organisatorische ontwikkelingen.

Sommigen gaat het in de toegepaste informatica om computers of

\* Directie Overheidsorganisatie en -automatisering, Ministerie van Binnenlandse Zaken, Buitengewoon hoogleraar 'Organisatie van de Informatievoorziening', Technische Hogeschool Delft.

andere apparatuur, anderen om informatiesystemen waarvan niet alleen computers maar vooral ook mensen deel uitmaken. Sommigen gaat het om de vraag naar fundamentele verschillen tussen markt- en budgetorganisaties, anderen om organisatorisch-bestuurlijke inzichten los van de allocatiemethode. In deze bijdrage is een keuze gemaakt voor de beide laatstgenoemde uitgangspunten, paradigma's zo men wil.

In 1985 is de automatisering in de openbare sector sterk in de publiciteit geweest, veelal in negatieve zin. De aanleiding was vooral de publicatie van het rapport van de Commissie-Pannenberg over Overheidsbestedingen en Informatie-technologie<sup>1</sup> en van de Algemene Rekenkamer over Overheidsautomatisering.<sup>2</sup> Het is veelzeggend dat er meer publiciteit is geweest in de algemene en de commerciële pers dan in technische vakbladen en wetenschappelijke literatuur. Vooral nog bestaat er namelijk geen op onderzoek gebaseerd vermoeden dat bij vergelijkbare produktie-processen en over het geheel gesproken de toepassing van de IT in de openbare sector veel later of veel minder effectief plaatsvindt dan in de particuliere sector. De eerste stelling heeft daarom betrekking op de voorwaarden en gevolgen van de toepassing van de IT in de openbare sector in vergelijking met de particuliere sector.

## 8.2. De vergelijkbaarheid met de particuliere sector

Er is al vaak geconstateerd dat 'de' overheid evenmin bestaat als 'het' bedrijfsleven. Particuliere ondernemingen verschillen in grootte, geografische spreiding, aard van de produktieprocessen en vooral ook in mate van onderlinge samenhang en afhankelijkheid, met alle gevolgen van dien voor de toepassing van IT. Dat geldt echter precies zo voor openbare lichamen en daaronder ressorterende diensten, bedrijven en instellingen. Nu is de afpaling van de openbare sector ten opzichte van de particuliere sector al niet eenvoudig. Zonder te pogen nauwkeurige definities te geven en zonder in te gaan op de daarmee verbonden statistische meetproblemen zijn de volgende punten relevant. Op elk van de drie bestuurslagen die wij in Nederland kennen, de rijksoverheid, de provinciale overheden en de gemeentelijke overheden, treft men kleine maar ook zeer grote diensten en bedrijven aan die in bijna alle opzichten als 'normale' productie-eenheden kunnen worden beschouwd. Naast het bestuur in engere zin met het direct ondersteunende apparaat (de overheid als regelgever), is er de openbare sector als leverancier van goederen en diensten. Soms werkt hij voor de markt, bijvoorbeeld in de energievoorziening, het openbaar

vervoer en de telecommunicatie, soms worden diensten geleverd zonder individuele tegenprestaties – behalve dan in de vorm van belastingen – bijvoorbeeld in de sector openbare orde en veiligheid. Er zijn ook tussenvormen waarbij slechts een gedeelte van de kosten op de afnemers wordt verhaald, bijvoorbeeld op maatschappelijk en cultureel gebied. De verhouding tussen de omvang van de activiteiten van de overheid als regelgever en als producent is minimaal 1 op 5, soms 1 op 20, afhankelijk van waar men de grens wil trekken.

In grote gemeenten met 20.000 of 30.000 ambtenaren zijn er misschien 1000 of 1500 werkzaam op de secretarie, dus ter ondersteuning van het openbaar bestuur in engere zin (het college van B en W en de Gemeenteraad). Alle anderen zijn werkzaam in grote of kleine bedrijven, zoals een dienst van gemeentewerken, het politieapparaat, een drinkwaterleidingbedrijf, een energiebedrijf en gemeentelijke ziekenhuizen of scholengemeenschappen. Hetzelfde is het geval op het niveau van de departementen. Onder de ministeries in engere zin met de beleidsafdelingen die wetten voorbereiden, de ministers ondersteunen, etc. ressorteren grote diensten als de Rijksbelastingdienst, het Centraal Bureau voor de Statistiek, het Algemeen Burgerlijk Pensioenfonds, het Kadaster of de Rijksdienst Studietoelagen. Van de ruwweg 200.000 rijksambtenaren werken er misschien 10.000 of 15.000 op de ministeries in engere zin. De overigen werken in diensten en bedrijven die net als elk bedrijf in de particuliere sector met dezelfde methoden en technieken van de informatietechnologie worden georganiseerd en geleid. Hetzelfde geldt uiteraard ook voor de meer technische bedrijven als de krijgsmachtonderdelen, de PRT of de Rijkswaterstaat.

Moeilijker te bepalen ten opzichte van de particuliere sector zijn de geregleerde sectoren die geheel of voor het overgrote deel in particuliere handen zijn, maar door de overheid of volgens overheidsvoorschriften worden gefinancierd, bijvoorbeeld het onderwijs, de gezondheidszorg en sociale voorzieningen. Men kan zich zelfs afvragen of bijvoorbeeld de sector landbouw er in vele opzichten ook niet toe behoort. En ten slotte zijn er overheidsbedrijven die een privaatrechtelijke vorm hebben, met de overheid slechts als houder van een meerderheids- of minderheidsbelang. De laatste bedrijven blijven hier verder buiten beschouwing.

Uiteraard komen in discussies over eventuele verschillen tussen de openbare en de particuliere sector altijd vragen op over verschillen in uiteindelijke doelstelling, over feitelijke machtsverhoudingen en externe invloeden, en over het risicodragende karakter en de daardoor vaak bestaande grotere onzekerheden in de particuliere sector. Deze verschil-

len worden niet ontkend, zij zijn grotendeels en zelfs 'per definitie' juist. De vraag is of die verschillen gevolgen hebben voor de wijze waarop men de informatietechnologie aanpakt en of dat dan weer gevolgen heeft voor bijvoorbeeld arbeid en management. Het antwoord op die vraag luidt, dat noch onderzoek noch praktische ervaring dergelijke verschillen laten zien.<sup>3</sup>

Zogenaamde typische voorbeelden van verschillen kunnen altijd worden weerlegd door overeenkomstige voorbeelden uit de andere sector. Deze beschouwing mondt uit in de volgende stelling:

*De voorwaarden en de gevolgen van de toepassing van de informatietechnologie in organisaties van de openbare sector zijn dezelfde als in de particuliere sector.*

Bepalend voor de toepassing van de IT is niet de vraag wie de zeggenschap heeft over de produktiemiddelen of over de doelstellingen van de organisatie, noch de wijze waarop in de benodigde financiële middelen wordt voorzien. Bepalend zijn naast factoren als aard van het produktieproces, geografische spreiding en omvang van de organisatie, vooral de interne informatie-intensiteit, de omvang van de externe informatische relaties en de mate van autonomie op het terrein van de informatievoorziening.

Binnen de overheid kunnen in dit verband een aantal groepen van toepassing worden onderscheiden. Tot de eerste groep behoren de zogenaamde *objectsystemen*. Zij hebben meestal een openbaar karakter in die zin dat deze systemen tevens diensten verlenen aan de particuliere sector. Het betreft vooral de grote openbare registers: personen in de gemeentelijke bevolkingsadministraties, vaste objecten zowel bovengronds (de rijksdienst van het kadaster) als ondergronds (administraties van kabels en leidingen van nutsbedrijven), openbare registers voor voer-, vaar- en vliegtuigen en registraties van culturele objecten (bijvoorbeeld museale voorwerpen en documenten). De tweede categorie wordt gevormd door de zogenaamde *sectorsystemen*. Tot deze sector behoren in de eerste plaats alle informatiesystemen die betrekking hebben op inkomensoverdrachten, zowel negatief (belastingen) als positief (uitkeringen, voorzieningen, subsidies en dergelijke). Tot deze sector behoren verder alle overdraagbare systemen zowel in de openbare sector in engere zin als in de geregeleerde sectoren. Men kan hier denken aan informatiesystemen die worden gebruikt door politiekorpsen, ziekenhuizen, onderwijsinstellingen, openbare nutsbedrijven, bibliotheken, enz. Deze sectorsystemen

hebben betrekking op de specifieke taken van openbare diensten, bedrijven en instellingen of zijn zelf deze hoofdtaken, nl. als het primaire proces een informatieverwerkend proces is. Ten slotte is er de categorie van de zogenaamde *beheerssystemen*, die de middelen betreffen met behulp waarvan de overheid haar taken uitvoert. De belangrijkste zijn de systemen voor de financiële, de personele, de documentaire en de materiële informatievoorziening. Zij hebben vaak een omvang die in de particuliere sector niet of zelden voorkomt, bijvoorbeeld het personeelsinformatiesysteem voor het onderwijs (350.000 personen) of voor de rijksdienst (200.000 personen, zonder de grote bedrijven).

Deze massale toepassingen van de IT zijn voortdurend in ontwikkeling ten gunste van maatschappelijke eisen, nieuwe wetgeving en technologische veranderingen. Informatie erover kan men vinden in de jaarverslagen van grote diensten en rekencentra, het jaaroverzicht informatievoorziening van de staatssecretaris, de Tweede Kamer, rapporten van de Algemene Rekenkamer, de Centrale Accountantsdienst en dergelijke en ten slotte in de meerjareninformatieplannen van de rijksoverheid zoals die zijn voorgeschreven in het Besluit Informatievoorziening in de Rijksdienst. Deze informatie is mede dank zij de Wet openbaarheid van bestuur toegankelijk voor publiciteit en onderzoek. Dit in tegenstelling tot de particuliere sector waar men uit concurrentie-overwegingen of uit algemene overwegingen van externe betrekkingen meestal voorzichtiger is met het naar buiten brengen van informatie. In de laatste jaren is enige vergelijkbare informatie over de omvang en de intensiteit van de automatisering van de informatievoorziening in de particuliere en in de openbare sector beschikbaar gekomen. Het Centraal Bureau voor de Statistiek vervaardigt namelijk sinds enige tijd regelmatig zogenaamde automatiseringsstatistieken.

### 8.3. Gevolgen voor de produktieprocessen van de overheid

Er is overal en sinds lange tijd een voortdurende stijging van de arbeidsproductiviteit te constateren. Dat is dus niet alleen een gevolg van de toepassing van de IT en zelfs niet van de technologie in het algemeen. De stijging van de produktiviteit is een gevolg van een onontwarbaar mengsel van alle mogelijke technologische en methodische ontwikkelingen, dat bovendien naar tijd en plaats verschilt. De produktiviteitsverbetering in Amerika neemt bijvoorbeeld de laatste jaren af. Ook is er grote variatie

als men naar afzonderlijke sectoren kijkt. Het probleem is dat de huidige economische analysemethoden niet in staat zijn de verschillen aan afzonderlijke methoden en technieken toe te rekenen, zelfs niet binnen bepaalde sectoren. Soms wordt de indruk gewekt dat dit wel het geval is, bijvoorbeeld enige jaren geleden bij de discussies over de micro-elektronica. In feite draaide men de redenering echter om. Onder de *veronderstelling*, dat de arbeidsproductiviteit ten gevolge van de invoering van de micro-elektronica zou stijgen, werd berekend welke gevolgen dat bij *gelijk blijvende produktie* zou hebben voor de werkgelegenheid in bepaalde sectoren en voor de maatschappij als geheel. Maar ook op een hoger aggregatieniveau dan de micro-elektronica of de micro-optica, bijvoorbeeld voor de IT in haar geheel, zijn de gevolgen niet bepaalbaar, laat staan van tevoren voorspelbaar. De automatisering, samen met alle andere technische en methodische verbeteringen, doet de produktiviteit voortdurend en overal stijgen. De tweede stelling luidt dan ook:

*De stijging van de produktiviteit in informatie-intensieve (dienstenverlenende) overheidssectoren ligt op hetzelfde niveau als de industrie.*

Deze stelling stuit veelal op ongeloof. Het behoort immers tot de conventionele wijsheden dat de arbeidsproductiviteit in de dienstverlening niet of veel minder stijgt dan in de industrie. Vermoedelijk in tegenstelling tot de persoonlijke dienstverlening is dat in de informatie-intensieve sectoren van met name de overheid echter wel het geval geweest. Men dient daarbij een aantal factoren in aanmerking te nemen. De vraag is niet of het aantal ambtenaren – of nauwkeuriger het aantal gewerkte uren bij een bepaalde dienst – in de afgelopen 10 tot 20 jaar is toegenomen. Dat is in de meeste gevallen namelijk wel het geval geweest. De vraag is hoeveel de benodigde arbeidstijd per te verrichten handeling van een bepaalde aard en kwaliteit is afgenomen. Dergelijke onderzoeken zijn de afgelopen jaren in een aantal gevallen verricht, onder andere in het kader van de zogenaamde Heroverwegingen bij de Rijksoverheid.

Een interessant voorbeeld wordt gevormd door de bibliotheken. Niet in het kader van de Heroverweging maar uit de normale statistiek blijkt in 10 jaar tijd het aantal uitleningen per personeelslid te zijn gestegen van ongeveer 25.000 tot 35.000 per jaar. Als men daarbij bedenkt dat de geografische spreiding van het aantal uitleningsplaatsen en de totale omvang van het boekenbestand eveneens zijn gestegen en dat daarnaast de bibliotheken een aantal bijkomende diensten zijn gaan verlenen, dan is dat een niet onaanzienlijke produktiviteitsverhoging. Het meest verras-

sende is dat dit niet het gevolg is van de automatisering van de dienstverlening door de bibliotheken, want daarmee was nog maar nauwelijks een begin gemaakt. Er is dus met andere 'conventionele' methoden en technieken een grotere verbetering bereikt. Een ander frapperend voorbeeld met automatisering is de dienst Studietoelagen van het Ministerie van O & W, waar het aantal medewerkers in een periode van 15 jaar ongeveer werd verdubbeld, maar het aantal aanvragers en debiteuren van ruim 100.000 tot 1,3 miljoen toenam. Geschat wordt dat zonder automatisering de personeelsomvang niet nog ruim 250 maar 1500 tot 2000 zou hebben bedragen. Ook in dit voorbeeld dient men te bedenken dat de complexiteit van de uitkeringsregelingen in de afgelopen jaren in zeer belangrijke mate is toegenomen en nog voortdurend toeneemt.

In de Heroverwegingsstudie zijn nog andere voorbeelden te vinden, bijvoorbeeld bij de vastgoedregistraties en de voertuigregistraties. Deze twee voorbeelden laten eveneens een relatieve en – in het geval van het kadaster vanwege de late start van de automatisering – zelfs een absolute vermindering van de personeelsomvang zien. Het interessante van deze gevallen is dat de grootste doelmatigheidsverbeteringen niet binnen de betreffende diensten worden bereikt, maar bij andere organisatie-eenheden van de rijksoverheid of andere openbare lichamen en in de particuliere sector. Die besparingen komen in het geheel niet tot uitdrukking in de begroting van de betreffende diensten. Bij de voorgestelde reorganisatie van de voertuiginformatsystemen betreft dit bijvoorbeeld niet alleen de registraties van de kentekenregistratie bij Verkeer en Waterstaat, de motorrijtuigenbelasting bij het ministerie van Financiën, de wettelijke aansprakelijkheid en de nieuwe algemene periodieke keuring. De besparingen in het politieke en justitiële apparaat bleken bij dezelfde of betere controle veel groter te zijn. Dat betreft dan de Rijkspolitie, die onder het ministerie van Justitie resulteert, en de gemeentepolitie, die met zogenaamde doeluiteringen door het ministerie van Binnenlandse Zaken wordt bekostigd. Overeenkomstige verschijnselen ziet men in bijna alle informatie-intensieve onderdelen van de overheid.

Nu kan men de vraag stellen of produktiviteitsstijgingen die gepaard gaan met tenminste behoud van de werkgelegenheid, ten gevolge van een zeer grote toename in omvang en complexiteit van de uit te voeren werkzaamheden wel doelmatigheidsverbeteringen kunnen worden genoemd. Dat is echter niet een zaak van de betrokken uitvoerende diensten, maar van het daaraan voorafgaande ambtelijke en politieke besluitvormingscircuit. Een daar weer achterliggende vraag is of de IT stimulerend heeft gewerkt op de aan de overheidsadministraties te stellen eisen of

juist omgekeerd. In een volgende paragraaf wordt op die vraagstelling teruggekomen.

Voor de toekomst is uiteraard van groot belang in hoeverre er blijvend sprake zal zijn van groei in het aantal objecten zoals dat in de afgelopen jaren het geval is geweest (bijvoorbeeld aantal auto's, aantal en soorten belastingplichtigen of uitkeringsgerechtigden, etc.) en van toenemende verfijning van regelingen en controlemaatregelen. Voor zover dat het geval is, is dan opnieuw de vraag of de produktiviteitsverbeteringen zo groot zullen zijn dat er ondanks dat sprake zal zijn van afname van het totale overheidsapparaat. De resultaten die tot nu toe zijn bereikt op het gebied van deregulering, de steeds toenemende verfijning in belastingwetgeving en dergelijke laten wat dat betreft twijfel bestaan. Vergeleken met de particuliere sector, bijvoorbeeld het bankwezen en het verzekeringswezen, maar ook de semi-openbare sector zoals bedrijfschappen, produktieschappen en uitvoeringsorganen in de sociale sector, moet echter worden geconstateerd dat er over het geheel genomen geen sprake is van achterstand, soms zelfs van een zekere voorsprong in niveau en diepgang van automatisering.

In die (semi-)particuliere sectoren ziet men overigens dezelfde verschijnselen: toename van het aantal handelingen, kwaliteitsverbetering en dienstendiversificatie. Met enige fantasie kan men de toegenomen complexiteit van bijvoorbeeld de regelgeving bij inkomensoverdrachten eveneens onder de categorie van dienstendiversificatie rekenen. Er wordt immers steeds meer rekening gehouden met behoeften en belangen van kleine groepen of individuele personen. De toename van de complexiteit is veelal een gevolg geweest van bijvoorbeeld onderhandelingen met de vakbonden, andere belangengroepen en in het parlement. Door de technologische ontwikkeling is het mogelijk geworden steeds meer aandacht te geven aan de belangen van steeds kleinere groepen zodra die kans zagen de besluitvorming te beïnvloeden. Het gaat hier niet om wat men zou kunnen noemen een koopkrachtige vraag maar om een stemkrachtige vraag. Toch lijken in dit opzicht ondanks alle technologie de grenzen van het mogelijke bereikt. Voorbeelden daarvan in Nederland zijn de leegstandswet en recente belastingmaatregelen die of reeds niet uitvoerbaar zijn gebleken of waarvan in de toekomst zal blijken dat ze niet effectief uitvoerbaar zijn. Dat is niet alleen in Nederland het geval, ook in Duitsland en vooral in de Verenigde Staten heeft men de grootste problemen om de systemen voor de sociale voorzieningen in de lucht te houden. Het blijkt op dit gebied niet aan technologie zoals snellere en goedkopere machines te ontbreken maar vooral aan methodologie zoals betere werkwijzen voor ontwerp en onderhoud van informatie-systemen.

## 8.4. Gevolgen voor de kwaliteit van de arbeid en de maatschappelijke dienstverlening

De kwaliteit van de openbare informatievoorziening kan onder andere worden afgemeten aan de flexibiliteit, het individuele karakter en vooral de duidelijkheid van de communicatie met individuele burgers. Ook naar de kwalitatieve aspecten van de arbeid van de ambtenaren is in verschillende landen onderzoek gedaan, recentelijk ook in Nederland in opdracht van de EEG door de vakgroep Techniek, Arbeid en Organisatie van de Technische Hogeschool in Delft.<sup>5</sup> Voor twee typen dienstverlening, namelijk die van de secretarie-afdelingen bevolking en de gemeentelijke sociale diensten werd in een aantal gevallen nagegaan welke invloed automatisering heeft gehad, zowel op de kwaliteit van de arbeid als op de kwaliteit van de dienstverlening aan individuele burgers. Men heeft een groot aantal criteria geformuleerd en deze in de vorm van metingen of enquêtes geprobeerd te operationaliseren. Voor ambtenaren betrof dit bijvoorbeeld aspecten als veranderingen in taakniveau en taakafwisseling, toe- of afname van persoonlijke contacten, de druk van het toezicht, relatieve zelfstandigheid, zekerheid, psychische en fysieke belasting en dergelijke. Voor de burgers betrof het factoren als snelheid van dienstverlening, persoonlijke en gelijke behandeling, het aantal fouten en vooral de duur van het herstel van fouten, verder de begrijpelijkheid van de dienstverlening, de mate van bemoeienis bij controlemaatregelen en de beveiliging van de persoonlijke levenssfeer. De conclusie – ook in het buitenland – was, dat niet de automatisering als zodanig maar het organisatorische klimaat en de wijze waarop de automatisering is aangepakt bepalend zijn voor de gevolgen op de genoemde punten. Ook deze onderzoeken bevestigen een reeds lang bestaand vermoeden dat de kwalitatieve invloed van de toepassing van de IT zowel op de verleners als op de ontvangers van diensten contingent is. Bij een gelijk niveau van doelmatigheid kunnen de kwalitatieve omstandigheden zowel verbeteren als verslechteren. Dat wordt bepaald door de methodologische aanpak en niet door de technologie. Derhalve:

*Niet de automatisering maar het organisatorisch-bestuurlijk klimaat bepaalt de kwaliteit van de arbeid en van de relaties van de overheid met de burgers.*

Op de communicatie tussen overheid en burger heeft de toepassing van de IT tot nu toe overigens nauwelijks invloed gehad. Het verschijnen van beeldschermen in plaats van kaartenbakken aan de balie van alle gemeentelijke

ke overheidsinstellingen, en het gebruik van administratiecodes in correspondentie en op identificatiekaarten en dergelijke, kan men toch niet werkelijk ingrijpend noemen. Het is waarschijnlijk dat de rechtszekerheid en de rechtsgeïmpliciteit door de meer of minder vergaande automatisering van alle mogelijke administratieve processen eerder is toegenomen dan afgenomen (minder fouten, betere vergelijkbaarheid, betere controle en dergelijke). Toch is er in het kader van de bescherming van de persoonlijkheidsgegevens in de afgelopen jaren heel veel te doen geweest, juist over de toepassing van computers (en persoonsnummers) in de openbare sector. De indruk bestaat echter dat de onrust daarover afneemt, gezien bijvoorbeeld de rustige discussie over de grotendeels reeds verwerkelijkt automatisering van de gemeentelijke bevolkingsadministratie en de min of meer geruisloze invoering van de fiscale, later wellicht zelfs sociaal-fiscale administratiecode. Langzamerhand lijkt zowel in de politiek als bij het grote publiek het inzicht te ontstaan dat computers en mensen die ermee werken controleerbaar en beheersbaar zijn. De kern van het vraagstuk is dan ook niet of in een bepaald geval computers worden toegepast of onderling gekoppeld. Veel belangrijker is de inhoud van de democratische besluitvorming over de wijze waarop het overheidshandelen met betrekking tot individuele burgers wordt georganiseerd.

Een verwant maar meestal afzonderlijk behandeld vraagstuk is de *openbaarheid van bestuur* of het doorzichtiger, meer beïnvloedbaar en controlebaar maken van de overheid in het algemeen. De veranderingen op dit gebied tot nu toe zijn zo mogelijk nog geringer dan die met betrekking tot de relatie overheid-individuele burger. Het gaat om ideeën als volksraadpleging of referenda op afstand, voorlichting over overheidsmaatregelen en over dienstverlening, toegankelijkheid van de beleidsvorming – agenda's en stukken van vertegenwoordigde lichamen en de hen ondersteunende adviesorganen – en van de wetgeving zowel in materiële als in formele zin. Met de ontwikkeling en de verspreiding van interactieve videotext-systemen (zoals Viditel van de PTT) komt dit soort toepassingen technisch steeds meer binnen bereik. De vraag is echter wel of bij particuliere gebruikers voldoende koopkrachtige vraag zal bestaan, anders gezegd, of er voldoende belangstelling zal zijn voor massaal gebruik op consumentief niveau. Via de professionele toepassingen in bepaalde beroeps- en andere doelgroepen voor bepaalde deelgebieden van informatie zou de ontwikkeling zich wel in deze richting kunnen voortzetten. De ervaringen ermee tot nu toe zijn echter van dien aard dat snelle veranderingen niet zijn te verwachten.

Een geheel ander terrein is dat van de *relatie van de overheid als regelgever* (dus niet als leverancier of afnemer) met de *particuliere bedrijven*. Er is een toenemende druk om de administratieve verplichtingen van het bedrijfsleven te verlichten en de informatietechnologie kan daarbij een rol spelen.<sup>6</sup> Het aantal registratie- en meldingsplichtigen, de enquête-druk van het CBS en andere organen en vooral de financieel-administratieve relaties zijn van dien aard dat uiteraard eerst gestreefd moet worden naar vermindering en vereenvoudiging. Voor zover dat niet mogelijk is en ook bij kleinere bedrijven de IT steeds meer wordt toegepast, zal het langs die weg mogelijk worden het informatieverkeer tussen de overheid en bedrijfsleven doelmatiger in te richten. Er doen zich hierbij twee knelpunten voor:

- a. op zichzelf roept de toepassing van de IT op dit terrein weer een behoefte aan regelgeving op, omdat met het oog op de doelmatigheid van die communicatie een zekere mate van standaardisatie nodig is,
- b. er zijn indicaties dat er gezien de ermee gemoeide belangen vaak zeer intensief en langdurig overleg nodig is om tot de beoogde vereenvoudigingen en verbeteringen te komen.

Dit laatste punt hangt ten nauwste samen met het verschijnsel dat zowel in de particuliere sector als in de openbare sector de positie van bepaalde ondernemingen en bepaalde openbare organen direct in het geding kan komen. Dit is het geval als zij tot nu toe een essentiële rol vervulden in het patroon van informatische relaties. Men kan bijvoorbeeld denken aan alles wat te maken heeft met het handelsverkeer inclusief gelddiensten, verzekeringen en dergelijke, ook in internationaal verband, en verder aan alle mogelijke vormen van bemiddeling door tussenpersonen, vooral – maar niet alleen – in het handelsverkeer. Sommige particuliere bedrijven en overheidsorganisaties zijn ontstaan en gerechtvaardigd vanwege het onvoldoende beschikbaar zijn van de benodigde informatie bij anderen. Als deze informatie nu door directe koppeling beschikbaar komt en waar nodig toegeleverd kan worden, zullen uiteindelijk belangrijke veranderingen het gevolg zijn. Wat betreft de inrichting van het openbaar bestuur wordt daar in de laatste paragraaf nog op teruggekomen.

## 8.5. De invloed op de besluitvorming in de ambtelijke en politieke top

Het gebruik van technologische hulpmiddelen in de top van organisaties staat reeds geruime tijd in de belangstelling. De vraag is in hoeverre de



ervaringen dat tot nu toe rechtvaardigen. Het persoonlijk computergebruik door topmanagers en 'zware' beleidsadviseurs blijft vrijwel geheel beperkt tot enkele enthousiastelingen (of voorlopers?) en tot demonstraties (zo modern zijn wij nu). De directe ondersteuning van politieke besluitvormers (bewindslieden en volksvertegenwoordigers) door documentaire informatiesystemen wordt veelal gedelegeerd aan medewerkers op lager niveau en is ook dan nog erg beperkt. Slechts de omvang en de verfijning van bijvoorbeeld het gebruik van wiskundige modellen bij de voorbereiding van beleidsbeslissingen in bedrijven (operational research) en in de politiek (econometrie) heeft zich parallel ontwikkeld aan de mogelijkheden van de IT.<sup>7,8</sup> Gelijkrijdig is echter ook twijfel gegroeid aan de betekenis van dergelijke berekeningen in het feitelijk gebruik. De volgende stelling lijkt daarom gerechtvaardigd.

*De informatietechnologie en de geautomatiseerde informatiesystemen kunnen slechts zeer gedeeltelijk en dan nog slechts indirect voorzien in de informatiebehoeften van de ambtelijke en de politieke top.*

Het is veelzeggend dat het geloof in de uitkomst van bijvoorbeeld macro-economische berekeningen is afgenomen naarmate de economie zich minder gelijkmatig in een bepaalde groei richting ontwikkelde, vooral sinds naast gerenommeerde overheidsinstellingen ook andere instituten, zoals universiteiten en particuliere onderzoeksbureaus, zich dergelijke rekenkundige exercities konden veroorloven. Het andere aspect is dat tal van onderzoeken erop wijzen dat managers en politici zich slechts in beperkte mate laten leiden door de uitkomsten, van diepgaande en vaak kostbare onderzoeken die in hun opdracht of tenminste met hun instemming zijn uitgevoerd. Het blijkt dat beleidsbeslissingen veel meer worden genomen op basis van ongestructureerde en informele informatie dan op grond van dergelijke berekeningen.<sup>9,10,11</sup> 'Informeel' omdat de meeste informatie wordt verzameld in persoonlijke contacten en tijdens het functioneren in informele netwerken. 'Ongestructureerd' omdat het meer gaat om toevallige en verbale indicaties dan om regulier geordend en gekwalificeerd onderzoek. Het vereist niet veel inspanning daarvoor mogelijke verklaringen te opperen. Zij variëren van nog onvoldoende betrouwbaarheid van de aangedragen resultaten tot de veronderstelling van een 'generatieprobleem'. Zodra de huidige generatie van de besluitvormers zou zijn opgevolgd door een generatie die in opleiding en eigen ervaring met de hulpmiddelen heeft leren omgaan, zouden zij ook wel beter worden

gebruikt. Waarschijnlijk zijn beide wel enigszins het geval, maar het gaat om een meer fundamenteel vraagstuk. In de eerste plaats blijkt dat bestaande informatiesystemen nog slechts zeer gedeeltelijk kunnen voldoen aan de informatiebehoefte van de ambtelijke en de politieke top. De belangrijkste oorzaak daarvan is dat die behoeften ook henzelf niet van tevoren bekend zijn en ook niet door anderen – informatieanalisten – voorspelbaar zijn gebleken. In de tweede plaats zijn er uit de literatuur en uit de dagelijkse praktijk ook bij de verschillende bestuurslagen in Nederland talrijke voorbeelden bekend van de interferentie tussen het al dan niet beschikbaar en openbaar zijn van informatie enerzijds en de politieke probleemstelling en besluitvorming anderzijds. Daarbij hoeft men nog niet eens te denken aan de veiligheidspolitiek, een eventuele bevolkings- of de gezondheidspolitiek, waarvan de uitkomsten afhankelijk zijn van onvoorspelbaar gedrag van individuele mensen. Ook bij veel meer grijpbare zaken als inkomens- en inkomensherverdelingspolitiek en huisvestings- en vervoerbeleid blijkt men de uitkomsten van berekeningen en andere informatie (niet willekeurig maar zeer rationeel) alleen dan te gebruiken als dit past in de onderhandelingen of ten goede komen aan de eigen machtspositie.

Een en ander leidt tot de volgende conclusies:

- a. het gebruik van de uitkomsten dient uitermate kritisch te worden bezien, bijvoorbeeld op doelstellingen of op min of meer stiltzweigend ingehoude vooronderstellingen,
- b. het gebruik van deze hulpmiddelen dient in volstrekte openheid en openbaarheid te geschieden, slechts dan kan misbruik en manipulatie worden voorkomen,
- c. men dient ook in een democratische maatschappij te accepteren dat naast reguliere informatie ook andere niet of nog niet expliciet gemaakte overwegingen de doorslag kunnen geven.

Ter afsluiting van deze paragraaf enkele gestileerde voorbeelden:

- het gebruik van verkeersmodellen die de economische resultaten van een metrolijn vooruitberekenen zonder dat expliciet is gemaakt dat in het model bepaalde veronderstellingen zijn gemaakt over het aantal en de prijzen van de parkeerplaatsen in de binnenstad,
- het gebruik van zeer verschillende bevolkingsprognoses door verschillende gemeentelijke diensten bij de planning van openbare faciliteiten voor dezelfde nieuwbouwwijken,
- het doorrekenen van verfijningen in het belasting- en sociale zekerheidsstelsel of van woningtoewijzingsregels, zonder inzicht in de kosten

van de uitvoering en de uitvoerbaarheid van de voorgestelde maatregelen.

In de praktijk blijkt dan ook dat dergelijke computerberekeningen vaak slechts worden gebruikt om vooropgezette politieke doelstellingen te ondersteunen of eenvoudig worden genegeerd als zij niet in die politieke doelstellingen passen. Overigens geldt mutatis mutandis hetzelfde voor beleidsbeslissingen in de particuliere sector, bijvoorbeeld met betrekking tot investeringsbeslissingen, reclamecampagnes, onderzoekbudgets en dergelijke.

## 8.6. De inrichting van het openbaar bestuur

In de bestuurskunde wordt van oudsher onderscheiden tussen de mate van (de)centralisatie en mate van (de)concentratie. Centralisatie en decentralisatie hebben betrekking op de mate waarin beslissingsbevoegdheden zijn samengehouden in een groot of klein aantal eenheden en uiteindelijk in één persoon. Concentratie en deconcentratie hebben betrekking op de mate waarin de activiteiten – ook beleidsvoorbereiding en besluitvorming – worden uitgevoerd op een groot of klein aantal locaties en uiteindelijk op één werkplek. Met behulp van deze begrippen kan men de inrichting van elke organisatie beschrijven, ook die van openbare lichamen of de openbare sector als geheel. De openbare sector is een zeer informatieve sector. Grote organisatie-eenheden binnen de openbare sector hebben zelfs informatieverwerking als primair proces. Dat primaire proces bestaat uit het ontwerpen, bouwen en in stand houden van informatiesystemen (het systeembeheer) en het exploiteren en feitelijk gebruiken van informatiesystemen vanaf waarneming of conceptie tot interpretatie en gebruik van de benodigde informatie (het informatiebeheer).

In het verleden heeft men met het oog op bepaalde doelstellingen van het openbaar bestuur, bijvoorbeeld rechtsgelijkheid in de belastingheffing, of veiligheid en openbare orde, een bepaalde taakverdeling tot stand gebracht. Die taakverdeling werd meestal bepaald door de eis van doelmatigheid (besteding van middelen bij gegeven doelstellingen) en doel-treffendheid (realisatie van een doel bij gegeven middelen). De hier ingenomen stelling met betrekking tot de inrichting van het openbaar bestuur is nu dat de ontwikkeling van de inrichting van de gegeven doelstellingen op den duur zal leiden tot andere taakverdelingen tussen openbare lichamen en daaronder ressorterende diensten, bedrijven en

instellingen, en zelfs tussen de openbare sector en de particuliere sector. De theoretische achtergrond van deze stelling wordt onder andere gevormd door het werk van Galbraith, die ervan uitgaat, en dat ook empirisch in de particuliere en in de openbare sector heeft getoetst, dat organisatiestructuren in hoge mate worden bepaald door de communicatiemogelijkheden.<sup>12</sup> Zoals vestigingsplaatsfactoren voor een groot deel worden bepaald door geografische spreiding van grondstoffen, toelevanciers en afnemers in samenhang met transportkosten, zo worden volgens hem organisatiestructuren bepaald door de technologische en methodische stand van zaken met betrekking tot het verwerven, verwerken en beschikbaar stellen en gebruiken van informatie, dus door informatiesystemen.

Als men nagaat hoe in het verleden de organisatie van bepaalde overheidssectoren werd gemotiveerd, dan is het inderdaad frappant hoe vaak kosten van informatieverwerking bij gegeven politieke doelstellingen doorslaggevend zijn geweest voor de gekozen organisatiestructuur. De beschikbare technologie en methodologie van dat ogenblik werden dan echter min of meer vanzelfsprekend als constant verondersteld. Voorbeelden daarvan zijn het Kadaster, dat een centrale gedeconcentreerde dienst is, en het Centraal Bureau voor de Statistiek, dat een centrale geconcentreerde dienst is, en anderzijds tal van zaken die aan lagere openbare lichamen werden toegewezen en dus zowel gedecentraliseerd als gedeconcentreerd zijn.

Historische analyses en lopend onderzoek naar de invloed van de informatietechnologie op de organisatie doen dus veronderstellen dat de informatietechnologie een autonome factor kan zijn om tot reorganisatie van het openbaar bestuur te komen. Vandaar:

*Bij gegeven doeleinden van bijvoorbeeld doelmaticheid en rechtsgelijkheid bepalen uiteindelijk de mogelijkheden van de informatietechnologie de structuur van het openbaar bestuur.*

De informatietechnologie is in dit geval dus niet een neutraal instrument maar een autonome actor tot verandering en de uitkomsten zijn in dit geval niet onbepaald. Dit is niet strijdig met contingentsstelling in paragraaf 8.4. De stelling met betrekking tot het openbaar bestuur luidt immers nadrukkelijk 'bij gegeven doeleinden'. Er zijn echter in de meeste gevallen door de wettelijk voorgeschreven of historisch gegroeide taakverdelingen gevestigde belangen ontstaan die op zichzelf een factor worden, die mede bepalen in welke richting het openbaar bestuur zich ont-

wikkelt. Deze factor kan zelfs overheersend zijn en tot gevolg hebben dat geen veranderingen tot stand komen. Men laat dan echter bewust de beweerdde doelstelling, een doelmatige en doeltreffende inrichting van het openbaar bestuur, varen. De nieuwe technologie maakt dan weliswaar een betere inrichting mogelijk, maar men acht het niet opportuun haar in te voeren omdat gevestigde machtsverhoudingen zich ertegen verzetten.

Ook de eis van de rechtsgelijkheid kan echter direct van invloed zijn op de mate van centralisatie. Een grotere mate van beleidsvrijheid op de lagere bestuurlijk-organisatorische niveaus laat toe dat individuele burgers en particuliere instellingen onder gelijke omstandigheden verschillend worden behandeld, bijvoorbeeld door verschillende gemeenten of door belastinginspecteurs in verschillende rayons. Als men dit niet wenst, is centralisatie van systeembeheer noodzakelijk. Slechts dan is gelijke behandeling onder gelijke omstandigheden – rechtszekerheid en rechtsgelijkheid – op controleerbare wijze bereikbaar. Daar staan dan ook weer andere nadelen tegenover.

Door de Bestuurlijke Overlegcommissie voor Overheidsautomatisering zijn de afgelopen jaren enkele grondleggende en richtinggevende rapporten gepubliceerd die in een aantal gevallen ook reeds tot besluiten van de ministerraad hebben geleid in de vorm van zogenaamde structuurschetsen.<sup>13</sup> In deze structuurschetsen is voor bepaalde objectsystemen of sectorsystemen aangegeven hoe telkens met behulp van wettelijke maatregelen een meer optimale inrichting kan worden bereikt. Een van de belangrijkste problemen op dit gebied is de taakverdeling tussen bestuurslagen en die tussen diensten en bedrijven per bestuurslaag (en de afpaling tussen de openbare en de particuliere sector). Ook de wijze waarop samenwerking tussen overeenkomstige eenheden op hetzelfde bestuursniveau kan worden nagestreefd, is nogal verschillend. Dit kan door vrijwillige of van boven opgelegde *coördinatie* met besluitvormende bevoegdheden. Het kan ook door vrijwillige en vrijblijvende *coöperatie* zonder dwingende beslissingsbevoegdheden.<sup>14</sup> De samenwerking is in de eerste plaats nodig voor het systeembeheer. Zonder dat is overdracht van informatiesystemen tussen overeenkomstige organisatie-eenheden zoals politiekorpsen, energiebedrijven en ziekenhuizen niet mogelijk. Dit hoeft niet gepaard te gaan met uitwisseling van informatie op hetzelfde niveau (bijvoorbeeld over patiënten of studenten) en met informatie-uitwisseling naar hogere niveaus (bijvoorbeeld beleidsinformatie of algemene statistische informatie). Het is er wel een voorwaarde voor. De aanbevelingen van de woco luiden verder dat prioriteit gegeven moet worden aan decen-

tralisatie van informatiebeheer in overeenstemming met de gewenste openbare bestuurlijke organisatie. Met het oog op de doelmatigheid van systeembeheer is daarvoor echter ten minste een bepaalde mate van centralisatie nodig.

Er doet zich hier dus een eigenaardige spanning voor tussen enerzijds dm roep om deregulering, decentralisatie, zelfbeheer, privatisering en dergelijke en anderzijds de even sterke aandrang tot grotere doelmatigheid, en doorzichtigheid en flexibiliteit van de informatievoorziening binnen de openbare sector en in de relatie tot de particuliere sector. Dit zijn in de grond dezelfde spanningen als waarop al eerder ook voor de particuliere sector werd gewezen. Vrij grote maatschappelijke sectoren zowel in de openbare sector als in de particuliere sector komen door de technologische ontwikkelingen onder druk te staan. In veel gevallen concreetiseert zich dit in het afstoten of samenvoegen (van taken en uiteindelijk in sommige gevallen zelfs tot het niet meer benodigd zijn en opheffen van bepaalde organisatie-eenheden. De belangrijkste politieke vraag met betrekking tot de inrichting van het openbaar bestuur is de vraag of men de lange-termijnvisie en de besluitvaardigheid kan opbrengen die nodig zijn om de mogelijke verbeteringen ook te realiseren.

## Noten

1. *Overheidsbestedingen en Informatietechnologie*, rapport van de gelijknamige commissie (de Commissie-Pannenberg), 's-Gravenhage, januari 1985.
2. *Overheidsautomatisering*, rapport van de Algemene Rekenkamer, 's-Gravenhage, september 1985.
3. Atwell, P., Rule, J., Computing and Organizations: What we know and what we don't know, *Communications of the ACM*, Volume 27 nr. 12, december 1984, pag. 1184 – 1192.
4. *Heroverweging automatisering in relatie tot de personeelsomvang*, eindrapport van de gelijknamige werkgroep, Ministerie van Binnenlandse Zaken, 1985.
5. *Technologische ontwikkeling in de overheidsdienst: Uitwerking op het grote publiek en op de werknemers*. Samenvattend rapport 83-II-a-1/0/30/1 van de Europese stichting tot verbetering van de levens- en arbeidsomstandigheden, Dublin, 1985.
6. *Rapport van de commissie tot verlichting van de administratieve verplichtingen voor het bedrijfsleven*, (de Commissie-Grappert), Staatsuitgeverij, 1985.
7. King, J.L., Computer Models in us Economic Policy Making, *Systems, Objectives Solutions*, nr. 3, 1983, pag. 183 – 205.
8. Diekhoven, S., Planingsmodelle und Politik, *good Jahrbuch 1983*, pag. 33 – 41.
9. Lehman, M.S., March, J.G., Information in organizations, its signs and symbols, *Administrative Science Quarterly* 26, 1981, pag. 171 – 186.
10. *Voor Doelmannen*, eindrapport van het tweede Octogonproject, Verlichtingsdienst, IRO-raad, 1985.
11. Idenburg, Ph. A., *Informatic-overzicht*, v.o.g., 's-Gravenhage, 1985.
12. Galbraith, J.R., *Organization Design*, Addison Wesley Publishing Company, Reading (Mass.) 1977.

13. *Structuurkeuzen voor de Interbestuurlijke Informatievoorziening*, WOCO-rapport nr. 12, 's-Gravenhage, 1983.
14. Brussaard, B. K., Bos, H., *Intergovernmental Relations in Information Systems and Services in the Netherlands (A conceptual framework for comparative analysis)*, URISA-conference proceedings, Ottawa, 1985.

# Developing federal information resources management policy: issues and impact for information managers

J. Timothy Sprehe

*OMB Circular No. A-130 sets general policy guidelines for collecting, processing, and disseminating information by federal agencies, and for managing federal information systems and technology. The principal impact of the Circular for federal information managers will be an emphasis, already well begun, on planning for information resources management.*

*Inf Manage Review* 1987, 2(3), 33-41  
© 1987 Aspen Publishers, Inc.

The information resources management community had long urged the Office of Management and Budget (OMB) to revise its basic policies for information systems and technology. In response to this concern, OMB Circular No. A-130, Management of Federal Information Resources, was issued on December 12, 1985.<sup>1</sup> The circular was the culmination of a 2½ year effort to set basic guidelines for collecting, processing, and disseminating information by federal agencies, and for the management of federal information systems and technology.

The Circular prescribes a general policy framework that discharges one of OMB's functions under the Paperwork Reduction Act of 1980. The act stipulates a general information policy function of the OMB director is to include "developing and implementing uniform and consistent information resources management policies, and overseeing the development of information management principles, standards, and guidelines, and promoting their use."<sup>2</sup> Other functions assigned to OMB under the Paperwork Reduction Act, which is actually codified under the title of Coordination of Federal Information Policy, are information collection request clearance (the paperwork function), statistical policy coordination, records management, and automatic data processing and telecommunications policy oversight.

## ORIGINS OF THE CIRCULAR

For many years a number of voices had called for the kind of general information policy guidance found in Circular No. A-130. Among many other findings, the Commission on Federal Paperwork, formed to study the information policy issues, concluded in 1977:

The absence of a body of doctrine covering the effective and efficient management of information resources has fostered overlap and duplication in both the admin-

---

**J. Timothy Sprehe, Ph.D.**, has held positions with the Agency for International Development, the Bureau of the Census, and the Statistical Policy Office at the Office of Management and Budget. He is currently Senior Policy Analyst in the Information Policy Branch of OMB's Office of Information and Regulatory Affairs where he has had principal responsibility for writing OMB Circular No. A-130.

---

*The views expressed in this article are solely those of the author and do not represent the views of the U.S. Office of Management and Budget or the United States Government.*

istrative controls over, and organizational structures which manage, information gathering, processing, and dissemination. Government thus is insensitive to the burdens it places on citizens, businesses, and others because it collects duplicative information.

Government's information-related programs and activities are dispersed, fragmented, compartmentalized, and are not synchronized to the common goal of reducing the paperwork burden on the public while at the same time meeting the lawful needs of officials for reliable information. These activities must be consolidated and brought into harmony with one another.<sup>3</sup>

The commission recommended the consolidation of information policy oversight functions in a central management unit and the development of information planning, budgeting, and accounting guidelines to assist agencies.<sup>4</sup> When Congress enacted the Paperwork Reduction Act, the law incorporated these recommendations by centralizing the information policy function into the new Office of Information and Regulatory Affairs within OMB and by directing OMB to develop general information policy.

The call for OMB to develop general information policy continued after the enactment of the Paperwork Reduction Act. In a 1983 report on the Act's implementation, the General Accounting Office (GAO) stated:

A central theme of the Paperwork Reduction Act is that OMB should play a strong role in developing uniform and consistent Federal information policies and vigorously oversee implementation of these policies. The requirement for policy development and strong oversight by OMB was cited many times in the numerous studies which contributed to passage of the act; in both House and Senate Committee reports; and, more importantly, in the act itself. In our view, OMB has not vigorously pursued these objectives.<sup>5</sup>

When Congress took up the reauthorization of the Paperwork Reduction Act in 1984, it addressed the point raised by GAO. Both House and Senate committees included in their proposed amendments to the Act a requirement that OMB discharge the general information policy function. For example, S. 2433 of the 98th Congress, the Senate version of the reauthorization bill, contained an amendment to the Act requiring that, within one year after the date of enactment of the amendments, OMB must "develop and issue a comprehensive set of information resources management policies."<sup>6,7</sup> Although the

reauthorization amendments were not enacted into law, congressional opinion with respect to the general information policy function was clearly stated here. If OMB did not carry out this function, Congress was likely to require expressly that OMB develop and issue such policy. Indeed, S. 2230, introduced in the 99th Congress, contained a provision similar to the one found in S. 2433.

Because OMB had supported S. 2433, OMB's development of Circular A-130 reflects parts of the Senate bill. For example, the Circular gives OMB's definition of information resources management:

The term "information resources management" means the planning, budgeting, organizing, directing, training, and control associated with government information. The term encompasses both information itself and the related resources, such as personnel, equipment, funds, and technology.<sup>8</sup>

The first sentence in the definition is a paraphrase of the definition found in S. 2433. The second sentence embodies OMB's view, officially enunciated here for the first time, that "information resources management" is a term susceptible to two meanings, and that in fact both meanings are valid and necessary to the concept of information resources management. The twofold meaning of information resources management is critical, because it is also the organizational principle for the Circular's policy section: policies are divided into those dealing with the management of information and those dealing with the management of information systems and technology.

---

*Policies are divided into those dealing with the management of information and those dealing with the management of information systems and technology.*

JL/18/87

---

Circular No. A-130 does more than present a general information policy framework. It revises, streamlines, and consolidates in one document previously existing policy guidance on a range of related issues such as computer security, cost recovery and sharing in federal multiuser information technology facilities, and maintenance of records about individuals (the Privacy Act).

During 1982, the Assistant Secretaries for Management Group (ASMG)—the senior management officials in major federal agencies—worked jointly with OMB on a review of all OMB circulars. ASMG reviewed the OMB circulars from the standpoint of the line agencies, examining them for their view of appropriateness and utility, ease or difficulty of implementation relative to the benefits gained, duplication, reporting burden, and clarity of guidance. OMB's review was from the standpoint of current need for OMB involvement, the use made of the regulation, simplicity, and the balance between the burden imposed and the need for the required actions or reports. Among the many results of the joint review was a recommendation that OMB consolidate into a single information policy circular the four circulars then existing:

- A-71, Responsibilities for the Administration and Management of ADP Activities, including Transmittal Memorandum No. 1, Security of Federal Automated Information Systems;
- A-90, Cooperating with State and Local Governments to Coordinate and Improve Information Systems;
- A-108, Responsibilities for the Maintenance of Records about Individuals by Federal Agencies; and
- A-121, Cost Accounting, Cost Recovery, and Interagency Sharing of Data Processing Facilities.

OMB accepted this recommendation from the outset of its project to develop an information policy circular and also incorporated into that circular the responses to other issues that had been explored and discussed over the past several years. Studies conducted by GAO, the President's Reorganization Project on ADP, and the President's Private Sector Survey on Cost Control (the Grace Commission) had lamented the tendency of federal agencies to custom develop computer software rather than utilize generalized software available off the shelf in the private sector. According to a GAO study:

Available alternatives to traditional software development can significantly reduce the cost and time needed to satisfy application software needs. These include use of already-existing software (either buying or sharing), use of more convenient ways of developing new software, and use of prefabricated software components.

These alternatives are being used very successfully in the private sector, but Federal agencies overwhelmingly use

newly written software for each application. This new software is written either by in-house employees or by contractors. While there is some use of existing application software (bought and shared), this use lags behind the use in the private sector.<sup>9</sup>

The Circular's emphasis on the application of contemporary information technology to information resources management responds not only to the perceived potential of new technology for efficiencies in agency program management and delivery but also to the growing realization that many voluminous federal information collections are excellent candidates for automation.<sup>10</sup>

Another GAO study, this one on implementation of the Financial Managers Integrity Act, prompted OMB to revise the computer security policy in appendix II to Circular No. A-130 so as to clarify the relationship between computer security and OMB Circular No. A-123, Internal Controls.<sup>11</sup>

## THE DEVELOPMENT PROCESS

OMB began work on the Circular with a notice in the *Federal Register* on September 12, 1983, announcing the Circular's development and inviting public comment on 16 issue areas OMB believed merited consideration in the Circular. From the outset, OMB publicly stated its intent to develop the Circular in an open and participative manner. Copies of OMB's summary and analysis of comments on the notice were distributed to federal agencies and made available to the public.

Early on, OMB decided that the main body of the Circular would deal only with policy and responsibilities, whereas procedural matters would be covered in the Circular's appendices. Interagency task groups worked to propose revisions to the procedural aspects of the four circulars ASMG recommended for consolidation. The revisions formed the starting point for OMB's writing on these subjects.

The draft circular, published in the *Federal Register* on March 15, 1985, produced a response of about 350 comments.<sup>12</sup> One set of comments resulted in a structural change; several commentators urged that the introductory section, Supplementary Information, be incorporated into the Circular, because valuable preambles are usually lost when circulars are finally issued. OMB, therefore, added appendix IV, Analysis of Key Sections, a considerably expanded version of the draft's supplementary information. Thus, OMB not only proposed new policy guidance in the Circular

proper, but also explained at length the rationale for the policy in appendix IV. In comparison with most OMB circulars this was an unusual step.

Finally, throughout the development process, OMB officials attempted to meet with all federal agency personnel and members of the public who expressed an interest in exchanging views about the Circular, and provided progress reports about the status of the work and current OMB thinking. After the publication of the draft circular, such meetings and public addresses increased, and often involved senior policy officials.

## ISSUES IN INFORMATION DISSEMINATION POLICY

### Definition of government information

Circular A-130 defines "government information" and deals only with government information.<sup>13</sup> It does not distinguish subcategories such as government scientific and technical information, government statistical information, or government printed information. Several commentators had urged that the Circular define these subcategories and develop specific policies to cover them. OMB did not accept the recommendation, chiefly because the Circular was intended to implement the Paperwork Reduction Act, and that act does not distinguish among various kinds of information. Beyond this, the Circular's intent was to set forth general government information policy that would apply to all subcategories of government information.

This is not to say that government information cannot be distinguished in subcategories. In OMB's view, government scientific and technical information policy and government statistical policy are subsets of general government information policy. General government information policy is applicable to its subsets, but there are valid policies pertaining to scientific, technical, and statistical information that are not applicable to all government information. For instance, there exists a body of OMB statistical policy directives applicable only to statistical information.

Regarding printed information, the Circular does not deal with the Joint Committee on Printing (JCP) and the Government Printing Office (GPO), again, because the Paperwork Reduction Act does not do so. In addition, JCP and GPO, agencies of the legislative branch of government, fall outside the scope of the

Circular, and indeed it would be inappropriate for OMB to enunciate policy applicable to these agencies. For example, the Circular does not set forth procedures concerning the federal depository libraries because the depository library program is administered by GPO, and it would be inappropriate for OMB to formulate procedures for a program administered by GPO. What the Circular does do is to require executive branch agencies to develop procedures for complying with the law concerning depository libraries.

OMB also rejected a recommendation that government information should pertain to information "created . . . or disposed of by, or on behalf of, the Federal Government."<sup>14</sup> (Emphasis added.) Accepting the recommendation would have meant that the Circular's policies applied to all information under government control or sponsorship, including information generated or held by government contractors or grantees. The recommended change would have exceeded OMB's intended coverage for the Circular, namely, information generated and held by executive agencies. Beyond this, the recommended change could have meant that information generated and held by contractors and grantees was potentially in the public domain. If it were in the public domain, such information could not be copyrighted, and yet long-standing policy has permitted grantees, and in some cases contractors, to copyright.<sup>15</sup> Furthermore, the recommended change could conceivably have meant that grantee- and contractor-held information was accessible under the Freedom of Information Act (FOIA). Thus, federal agencies could have been obliged, upon receipt of an FOIA request, to obtain information held by federal contractors or grantees and provide it to the public, even if the information were copyrighted. Such a result would have had administrative and legal consequences far beyond those contemplated in Circular No. A-130 and could have contradicted other longstanding policies and practices.<sup>16</sup> While parts of the information community might have welcomed this change, grantees and contractors, including many university researchers, would have protested vigorously such a fundamental alteration in federal information policy.

### Access and dissemination

Congress has given federal agencies explicit policy about information collection and processing and about the public's right to have access to government



information upon request. While the Paperwork Reduction Act in several places uses the term "dissemination," neither in that act nor elsewhere has Congress given the executive branch a single comprehensive set of statutory directions regarding responsibilities of all federal agencies for actively disseminating government information. Put another way, the Paperwork Reduction Act provides fairly explicit statutory policy regarding information input to government—controlling the collection of information and imposition of record-keeping requirements—but says little regarding information output from gov-

---

*The Paperwork Reduction Act provides fairly explicit statutory policy regarding information input . . . but says little regarding information output from government.*

---

ernment. In other pertinent laws such as the Freedom of Information Act, the Privacy Act, and the Government in the Sunshine Act, Congress has set policy regarding information access, that is, what government information the public is entitled to upon request. Beyond access, however, Congress has not defined federal agency responsibilities for actively reaching out and placing information in the public's hands.

OMB believed that it could not develop and issue comprehensive policy on information resources management without addressing information dissemination. This meant, in part, that the development of Circular No. A-130 caused debate over some fundamental questions about the government's role as an information disseminator. While few would argue that the government should actively disseminate certain kinds of information, that indeed the nation's democratic policy and economy could not continue to exist unless the government collected and disseminated certain basic information, the problem lies in determining what "basic information" is and how far government agencies must go to actively place information in the hands of the public.

#### **Dissemination necessary for the proper performance of agency functions**

Given the absence of statutory policy on information dissemination and the determination that

dissemination must be included within information resources management policy, OMB had to formulate generalized agency dissemination responsibilities. The draft circular stated, among other things, that agencies should disseminate government information only where ". . . dissemination is essential to the agency's accomplishing its mission."<sup>17</sup> This policy statement drew the most comment in the 350 letters OMB received on the draft circular, the predominant view being that the policy was narrow, negative, and overly restrictive in its conception of the government's information dissemination role.

In revising the draft, OMB first adopted a more positive tone in its revision of the basic considerations and assumptions that are the background and underpinnings to policy statements. Second, OMB attempted to formulate a general information dissemination concept that would take commentators' views into account and yet remain within the spirit of the Paperwork Reduction Act.

One lesson learned from examining comments was that, while the draft may have drawn a useful distinction between access to information and dissemination of information, the draft apparently caused alarm by failing to elucidate the relationship between the two. OMB attempted to correct this with both a new policy statement concerning the statutory responsibilities of all agencies to actively disseminate certain kinds of fundamental information, and an expanded explanation in appendix IV.

OMB also sought a more satisfactory formula to replace "essential to the agency's accomplishing its mission." In doing so, OMB turned to the language of the Paperwork Reduction Act concerning OMB's paperwork control functions:

(c) The information collection request clearance and other paperwork control functions of the Director shall include . . .

(2) determining whether the collection of information by an agency is *necessary for the proper performance of the functions of the agency*, including whether the information will have practical utility for the agency; . . .<sup>18</sup>  
(Emphasis added.)

In the absence of statutory language concerning information dissemination functions, OMB decided that it was appropriate to apply to information dissemination the same standard set by Congress for information collection; that is, whether or not the activity was necessary for the proper performance of agency func-

tions. OMB further pointed out, in the assignment of responsibilities section of the Circular and in appendix IV, that the determination as to what information dissemination is necessary for the proper performance of agency functions rests primarily with the head of each federal agency, operating within the general policy guidelines set forth by OMB.

To say that agency heads determine information dissemination is to recognize that there is substantial diversity in agency missions. For some agencies such as general purpose statistical agencies information dissemination is part of their *raison d'être*; for others, information dissemination programs are relatively incidental to the purposes for which Congress created them.<sup>19</sup> Beyond the fundamental information dissemination responsibilities of all agencies referred to above, agency heads must determine how the information dissemination function is to be carried out within their agency missions.

#### **Adequate notice**

OMB also introduced in the final Circular a policy statement that arose from public comments on the draft circular. This was a requirement that agencies provide adequate public notice when initiating or terminating significant information products or services.

Public comment had suggested only that agencies give notice when terminating information products and services. In the draft circular of March 15, 1985, OMB included a policy statement that agencies should disseminate government information products and services only where ". . . the products or services do not duplicate similar products or services that are already provided by other government or private sector organizations, or that could reasonably be expected to be provided by them in the absence of agency dissemination."<sup>20</sup> Many commentators on the draft circular pointed out that the "could reasonably be expected" language was vague and impossible to operationalize. OMB determined that the intent of this language could be satisfied by requiring adequate notice prior to initiating new products or services because such notice would permit other agencies and private sector interests to inform the initiating agency if a proposed new product or service would be duplicative.

Appendix IV of the final Circular noted that it is up to each agency to determine what are significant information products or services and to establish pro-

cedures as to what constitutes adequate notice. Even with these qualifiers, some information industry leaders are characterizing the adequate notice policy as the most significant provision of the Circular<sup>21</sup> because it potentially gives the private sector a mechanism for protesting in advance what it may view as unfairly competitive incursions into the marketplace by federal agencies. A recent report of the House Committee on Government Operations on electronic filing<sup>22</sup> concluded that the adequate notice policy probably will achieve a proper result in most cases.

#### **User charges**

Circular No. A-130 establishes the principle—and nothing more—that user charges policy is applicable to disseminating government information. The Circular gives no procedural or pricing guidelines beyond the governmentwide guidance contained in OMB Circular No. A-25, *User Charges*, which applies to all goods and services, not just information. Moreover, the policy in Circular No. A-130, as stated, applies only to costs of disseminating information, not to creating, collecting, or processing information.

In effect, Circular No. A-130 recognizes implicitly that there are significant problems surrounding user charges for information products and services. First, portions of Title 44 that pertain to printing give GPO's Superintendent of Documents the authority to price and sell printed government documents. Since statute always takes precedence over policy guidance, Circular No. A-130 has no effect on user charges for printed information products. Second, for nonprinted information products or services, principally electronic ones, OMB as yet has insufficient experience with agency dissemination programs to enunciate procedural guidance on user charges. Many major electronic dissemination programs are still in the planning stages or are just getting under way. Thus, an adequate experiential basis for establishing governmentwide user charges procedures for electronic information products has not been gained.

#### **Reliance on the private sector**

Circular No. A-130 emphasizes cost effectiveness in information dissemination and quite clearly aligns itself with the philosophy of OMB Circular No. A-76 regarding maximum feasible reliance on the private sector when disseminating government information. Here, too, a broader experiential base is needed before

specifying exactly how and when agencies are to rely on the private sector in disseminating government information. For example, a recent congressional report<sup>23</sup> draws the distinction, implicit in Circular No. A-130, between the issue of *whether* the government should offer an information product or service and *how* the product or service should be offered. The first question is whether the government should undertake an information activity at all, or leave it to the private sector. Answering this question appears to be an inherently governmental function. However, once it has been determined that the government has a proper role, the second question of how to carry out the role arises. Here it is appropriate to inquire whether the activities involved in carrying out the role are commercial, and hence might be accomplished through contract or grant. Before OMB can issue procedural guidance about reliance on the private sector for government information dissemination, much more thought needs to be given to disaggregating the information dissemination function into its component parts and indicating which parts are properly governmental and which parts may be considered basically commercial.

### IMPACT ON INFORMATION MANAGERS

Circular No. A-130 proposes no new reporting requirements for federal agencies and offers no scheme for implementation beyond the limited topical procedures in the appendices. In discussing oversight, appendix IV states:

The broad scope of the Circular dictates a strategy of focusing oversight on a series of aspects of information resources management rather than on a single comprehensive reporting scheme . . . Pursuit of this kind of selective oversight strategy permits OMB and the agencies the flexibility to shift the focus of oversight as information issues and the technological environment change.<sup>24</sup>

While the focus for oversight will change, certain thematic emphases in the Circular will endure and are likely to have continuing impact on federal information resources managers. One chief element of the strategy is already clear: OMB will require agencies to demonstrate planning in the management of their information resources.

Planning translates organizational missions into specific goals and, in turn, into quantifiable objec-

---

*Planning translates organizational missions into specific goals and, in turn, into quantifiable objectives.*

---

tives.<sup>25</sup> Thus, planning develops the means to achieve objectives, choose among alternatives, and implement the chosen plans while monitoring progress and modifying plans as objectives and the environment change.

Within the federal government, information resources management is a means to perform agency missions, not an end in and of itself. Agency planners must analyze exactly how information resources management (a tool) supports program goals (an objective). The linkage between managing information resources and achieving agency program goals results in the translation of user information needs into agency information service offerings. Good information resources management strategy arises out of a dialogue between information users—whether intragovernmental or extragovernmental—and the suppliers of information services. Better planning improves the dialogue and focuses the information services to better serve user needs within agency objectives and available resources.

Planning for information management, as contrasted with information systems and technology management, entails systematic consideration of the information life cycle: creation, collection, processing, transmission, dissemination, use, storage, and disposition of information.

When creating or collecting information, agencies must plan how they will process and transmit the information, how they will use it, what provisions they will make for access to it, whether and how they will disseminate it, how they will store it, and finally, how the information will ultimately be disposed of. While agencies cannot at the outset achieve absolute certitude in planning for each of these processes, . . . the absence of adequate planning is sufficient reason not to create or collect information in the first place.<sup>26</sup>

For information systems and technology management OMB will insist that agencies develop and update strategic plans for their information systems and technology, and that major systems acquisitions be reflected in these plans. As the information systems and technology planning process matures, it will be

increasingly integrated with the budget process; then agency budget requests for major systems acquisitions will encounter difficulty if the requests do not arise from a strategic plan.

Implementation of this emphasis on planning commenced well before the issuance of Circular No. A-130. The Paperwork Reduction Act required OMB to "develop, in consultation with the Administrator of General Services, a five-year plan for meeting the automatic data processing and telecommunications needs of the Federal Government . . ." <sup>27</sup> OMB issued the first five-year plan for meeting the federal government's needs in April 1983, <sup>28</sup> and, construing congressional intent as a continuing requirement, has issued a five-year plan every year thereafter. Volume I of each five-year plan contains guidance on planning for information resources management.

Further work already has begun. Building on previous years' work, OMB Bulletin 86-12 <sup>29</sup> addresses Circular A-130's emphasis on information technology planning processes and requires agencies to prepare strategic plans.

Bulletin 86-12 also requires major agencies to report initiatives and plans regarding specific topics: telecommunications, software modernization, and electronic information collections. These themes also are likely to be enduring consequences of Circular No. A-130, and federal information resources managers will be expected to demonstrate concrete planning initiatives for improvements in these areas.

The rapid emergence of programs for electronic collection and dissemination of government information, popularly called electronic filing, has resulted in calls for governmentwide policy guidance on this phenomenon. According to the GAO study on better use of information technology:

Although Federal paperwork burden has been reduced by hundreds of millions of hours, OMB has not fulfilled its leadership role in advocating technology as a means of reducing paperwork and information processing burden. . . . As a result, the potential which technologies offer has not been fully recognized and agencies have done little to exploit technology opportunities.

To fully implement the Paperwork Reduction Act, OMB needs to take a more active role in promoting the use of information technology as a means of paperwork reduction. As a first step, OMB should issue Government policy and guidance on the subject. We believe that without such a policy there is no assurance that the agencies will do any

more than they have done in the past to promote the use of information technology as a means of improving the efficiency and effectiveness of their data collection activities. <sup>30</sup>

In addition, the Committee on Government Operations made the following recommendations:

There is a need for some central guidance and coordination of electronic information system policy within the executive branch. No formal institutional or organizational changes are necessarily required in order to provide this oversight. Instead, the committee recommends only that one office be assigned a specific and visible responsibility to serve as a resource on and coordinator of electronic information activity. The Office of Information and Regulatory Affairs in the Office of Management and Budget has similar responsibilities for information policy issues and already has valuable expertise in electronic information issues. OIRA should increase its visibility in this area and should be more active in talking with agencies and in making agencies talk with each other. <sup>31</sup>

Government electronic collection of information has given rise to concerns over privacy. Electronic dissemination activities raise new questions about public access to government information and fears of private sector contractors' monopolistic control over such information. OMB has begun a project on electronic filing. The OMB staff has met with congressional staff and industry and other nongovernmental groups to exchange information and ideas concerning this rapidly emerging phenomenon. Federal information resources managers can expect continuing requests for systematic planning to achieve electronic filing for major information collections.

• • •

OMB views Circular No. A-130 as a policy document that may change and grow as greater specificity evolves and new applications are spelled out. OMB may issue further appendices to the Circular, some of which could be prescriptive in tone, some of which could be in the nature of counseling good management practice, and some of which may be procedural guidance for policies found in the Circular.

---

#### REFERENCES

1. Office of Management and Budget. "Management of Federal Information Resources; Final Publication of

- OMB Circular No. A-130," 50 *Federal Register* 52730-52751, December 24, 1985.
2. *The Paperwork Reduction Act of 1980*. Public Law 96-511, 94 Stat 2812, codified at Chapter 35 of Title 44 of the United States Code, §3504 (b)(1).
  3. *Final Summary Report. A Report of the Commission on Federal Paperwork*. Washington: Government Printing Office, October 3, 1977, p. 56.
  4. *Ibid.*, p. 57.
  5. U.S. General Accounting Office. *Implementing the Paperwork Reduction Act: Some Progress, but Many Problems Remain*. Report No. GAO/GGD-83-35, Washington: General Accounting Office, April 1983, p. 27.
  6. U.S. Congress. Senate. *Report of the Committee on Governmental Affairs, to accompany S. 2433 to amend Ch. 35, Title 44, U.S.C. relating to the coordination of Federal Information Policy*. August 6, 1985. 98th Cong., 1984. S. Rept. 98-576.
  7. U.S. Congress. House. *Report of the Committee on Government Operations, concerning the Paperwork Reduction Act of Amendments of 1983*. 98th Cong., 1984. H. Rept. 2718.
  8. OMB Circular No. A-130, Section 6j.
  9. U.S. General Accounting Office. *Federal Agencies Could Save Time and Money with Better Computer Software Alternatives*. Report No. GAO/AFMD-83-29. Washington: General Accounting Office, May 1983, p. 6.
  10. U.S. General Accounting Office. *Better Use of Information Technology Can Reduce the Burden of Federal Paperwork*. Report No. GAO/GGD-83-39, Washington: General Accounting Office, April 1983.
  11. U.S. General Accounting Office. *Implementation of the Federal Managers' Financial Integrity Act: First Year*. Report No. GAO/OCG-84-3, Washington: General Accounting Office, August 1984.
  12. Office of Management and Budget. "Draft Circular on the Management of Federal Information Resources: Notice and Request for Comment," 50 *Federal Register* 10734-10747, March 15, 1985.
  13. OMB Circular No. A-130, Section 6c, p. 52735.
  14. OMB Circular No. A-130, Section-by-Section Analysis, p. 52731.
  15. *Ibid.*
  16. Office of Information and Privacy, Department of Justice. "Copyrighted Materials and the FOIA," *FOIA Update*, Fall 1983, p. 3 ff.
  17. OMB "Draft Circular."
  18. *Paperwork Reduction Act*, 44 U.S.C. §3504 (c).
  19. OMB Circular No. A-130, p. 52747.
  20. OMB "Draft Circular," Section 8a (8) (b).
  21. Steele, K.D. "Government: Information Custodian or Competitor?" Address delivered to New Perspectives on Copyright Conference, New York, March 19-20, 1986.
  22. U.S. Congress. House. Committee on Government Operations. *Electronic Collection and Dissemination of Information by Federal Agencies: A Policy Overview*. 99th Cong., 1986. H. Rept. 99-560, pp. 58-59.
  23. *Ibid.*, footnote 258, p. 54.
  24. OMB Circular No. A-130, p. 52751.
  25. Office of Management and Budget. *A Five-Year Plan for Meeting the Automatic Data Processing and Telecommunications Needs of the Federal Government*. Washington, D.C., April 1983.
  26. OMB Circular No. A-130, Appendix IV, p. 52746.
  27. *The Paperwork Reduction Act*, Section 3505 (3) (E).
  28. Office of Management and Budget. *A Five-Year Plan*.
  29. Office of Management and Budget. *Federal Information Systems and Technology Planning*. OMB Bulletin 86-12, Washington, D.C., April 14, 1986.
  30. U.S. General Accounting Office. *Better Use of Information Technology*.
  31. Committee on Government Operations. *Electronic Collection and Dissemination Report*. pp. 69-70.





## 2.1 | BESLUIT INFORMATIEVOORZIENING IN DE RIJKSDIENST |

*ministerie van Binnenlandse Zaken*

2.1.1

De staatssecretaris van Binnenlandse Zaken.

Gelet op het besluit van de Ministerraad van 24 oktober 1980 betreffende het doen uitgaan van voorschriften en aanbevelingen voor - geautomatiseerde - gegevensverwerking, mede gelet op het Besluit Adviescommissie Overheidsorganisatie en -automatisering (AOA) met inbegrip van de toelichting op het besluit AOA en de Beleidsnota 'Organisatie en Informatievoorziening' (Tweede Kamer 1979-1980, 15 845, nrs. 1 en 2);

Besluit:

- 1 Voornemens tot invoering of uitbreiding van geautomatiseerde informatiesystemen maken deel uit van meerjaren automatiseringsplannen van departementen van algemeen bestuur en daaronder ressorterende diensten, bedrijven en instellingen. Voornemens tot verwerving van specifieke automatiseringshulpmiddelen maken deel uit van op die automatiseringsplannen gebaseerde meerjaren automatiseringshulpmiddelenplannen.
- 2 Alvorens tot uitvoering van de voornemens tot automatisering of tot verwerving van de automatiseringsmiddelen wordt overgegaan dienen de plannen genoemd onder 1 te worden voorgelegd aan de minister van Binnenlandse Zaken, die over die plannen advies vraagt aan de AOA.
- 3 In haar advies geeft de AOA in het bijzonder aan:
  - a in hoeverre geheel of gedeeltelijk geautomatiseerde of te automatiseren informatiesystemen die in de automatiseringsplannen zijn voorzien, kunnen bijdragen tot de beoogde interdepartementale en interbestuurlijke integratie en coördinatie van de informatievoorziening;
  - b in hoeverre voorstellen tot verwerving van specifieke automatiseringsmiddelen die volgens de plannen binnen een aan te geven periode zijn benodigd, nog afzonderlijk aan de minister van Binnenlandse Zaken dienen te worden voorgelegd alvorens tot verwerving over te gaan.
- 4 Tot de verwerving van specifieke automatiseringsmiddelen behoort het door koop, huur of op andere wijze verkrijgen van de beschikking over technische hulpmiddelen zoals apparatuur voor de opslag, de verwerking en de overdracht van gegevens en de daarbij behorende toepassings-onafhankelijke en toepassingsgerichte programmatuur alsmede het verkrijgen van de beschikking over externe middelen zoals dienstverlening van automatiseringsadviesbureaus, programmatuurfirma's en servicebureaus.

5 Bij het ontbreken van de onder 1 bedoelde plannen en bij een door de minister van Binnenlandse Zaken overgenomen advies als bedoeld onder 3 sub b. worden elk automatiseringsvoorstel en elk verwervingsvoorstel afzonderlijk aan de minister van Binnenlandse Zaken om instemming voorgelegd. De door de AOA ingestelde subcommissie automatiseringsvoorstellen beoordeelt daarna of behandeling in de AOA en advies aan de minister van Binnenlandse Zaken nodig is of dat het voorstel namens de minister van Binnenlandse Zaken door de directeur O en A van het ministerie van Binnenlandse Zaken kan worden afgedaan.

6 Dit besluit wordt tezamen met andere daarvoor in aanmerking komende voorschriften en aanbevelingen voor het opstellen en beoordelen van de onder 1 bedoelde plannen voor de organisatie van de informatievoorziening in de Rijksdienst gepubliceerd in één gezamenlijke uitgave onder de titel 'Informatievoorziening in de Rijksdienst (Voorschriften en aanbevelingen voor de - geautomatiseerde - gegevensverwerking)'.

2.1.2

De Directie Overheidsorganisatie en -automatisering van het ministerie van Binnenlandse Zaken is belast met de zorg voor die uitgave, na advies van de AOA te hebben ingewonnen over daarin op te nemen besluiten en andere stukken.

7 Dit besluit vervangt de volgende besluiten en mededelingen die op hetzelfde onderwerp betrekking hebben:

- a 'Procedures en taken in verband met automatisering' CK 69/U1248, d.d. 15 september 1969 van de staatssecretaris van Binnenlandse Zaken aan de ministers en staatssecretarissen (het zogenaamde 'nullen-en-enenboek'),
- b 'Vereenvoudiging procedures ten aanzien van de aanschaf van zogenaamde kleine automatiseringsapparatuur' CD 73/U28 d.d. 9 februari 1973 van de minister van Binnenlandse Zaken aan de ministers en staatssecretarissen,
- c 'Gebruik van computers' CD 75/U54 d.d. 23 mei 1975 van de staatssecretaris van Binnenlandse Zaken aan de ministers en staatssecretarissen,
- d 'Inschakeling van externe adviesbureaus ten behoeve van organisatie- en automatiseringsvraagstukken' CD 74/U156 d.d. 7 oktober 1974 van de staatssecretaris van Binnenlandse Zaken aan ministers en staatssecretarissen, voor wat betreft automatiseringsadviesbureaus.

8 Dit besluit kan worden aangehaald als het Besluit Informatievoorziening in de Rijksdienst en treedt in werking met ingang van 1 januari 1981.

Dit besluit zal met bijbehorende toelichting worden gepubliceerd in de Nederlandse Staatscourant en in afschrift worden toegezonden aan de Algemene Rekenkamer.

's-Gravenhage, 30 december 1980

De staatssecretaris van Binnenlandse Zaken,  
H. E. Koning

#### **Toelichting op het Besluit Informatievoorziening in de Rijksdienst**

##### **Aanhef**

a Het werkingsgebied van het Besluit Informatievoorziening is door de verwijzing naar het Besluit AOA (OA 78-3429/2711 d.d. 9 januari 1979) gelijk aan dat van het Besluit AOA in het bijzonder artikel 1, tweede lid onder a en de daaraan gegeven nadere uitwerking en afgrenzing in de toelichting op het Besluit AOA.

b Door de verwijzing naar de O en I-beleidsnota (Tweede Kamer 1979-1980,



15845, nrs. 1 en 2) wordt het Besluit Informatievoorziening geplaatst in het totale kader van het regeringsbeleid met betrekking tot de informatievoorziening, in het bijzonder de daarin gegeven uitwerking en afgrenzing van de taak van een coördinerend bewindsman.

c. Het onder a en b gestelde houdt in dat de AOA de minister van Binnenlandse Zaken adviseert over automatiseringsplannen waarin is aangegeven op welke wijze men met behulp van geheel of gedeeltelijk geautomatiseerde of te automatiseren informatiesystemen denkt te voldoen aan de informatiebehoefte voor beleid, beheer en uitvoering. De bepaling van de informatiebehoefte en de beoordeling daarvan is uiteraard uitsluitend een zaak van de desbetreffende departementen zelf.

#### Artikel 1

a. In overeenstemming met de toelichting op het Besluit AOA wordt onder automatiseringsplannen verstaan: elk jaar of om het andere jaar op te stellen drie- tot vijfjarige, voortschrijdende overzichten van departementen van Algemeen Bestuur en overige organen genoemd in artikel 1 van het Besluit AOA, omtrent voorgenomen activiteiten op het gebied van de automatisering van de informatievoorziening bij die organen, en onder automatiseringsmiddelenplannen met de automatiseringsplannen corresponderende overzichten van technische en personele middelen die nodig zijn voor de informatievoorziening.

2.1.3

b. Een automatiseringsplan (AP) wordt opgesteld per organisatie-eenheid (dienst, bedrijf, instelling, directoraat-generaal of departement) die van geheel of gedeeltelijk geautomatiseerde informatiesystemen gebruik maakt of gaat maken.

c. Een automatiseringsmiddelenplan (MP) wordt opgesteld per organisatie-eenheid die is gespecialiseerd in de ontwikkeling van informatiesystemen en of het verwerken van informatie met behulp van computers (in het algemeen, maar niet noodzakelijkerwijs rekencentra).

d. Een automatiseringsmiddelenplan is idealiter gebaseerd op de automatiseringsplannen van de organisatie-eenheden die gebruik maken van de diensten van de bedoelde gespecialiseerde organisatie-eenheden. Een organisatie-eenheid kan gebruik maken van de diensten van meer dan een gespecialiseerde organisatie-eenheid, bijvoorbeeld van bijzondere en van algemene rekencentra. Laatstgenoemde organisatie-eenheden verlenen omgekeerd veelal diensten aan meer dan één andere organisatie-eenheid.

e. Overeenkomstige, meervoudige betrekkingen kunnen bestaan tussen de project-plannen (PP) op gebieden van informatievoorziening (informatiesystemen) die in een AP zijn aan te geven. Informatiesystemen kunnen door meer dan een gespecialiseerde organisatie-eenheid worden gebruikt om diensten te verlenen aan meer dan een andere organisatie-eenheid. Voorbeelden hiervan zijn gespreide, interdepartementale systemen voor financiën, personeel en documentatie, en departementale informatiesystemen waarvan door meer dan een departementale organisatie-eenheid met een eigen AP gebruik wordt gemaakt.

#### Artikel 2

De AP en de MP dienen op een zodanig tijdstip aan de minister van Binnenlandse Zaken te worden voorgelegd dat over de uitvoering ervan reëel overleg mogelijk is. Met name als de plannen grote, nieuwe informatiesystemen omvatten die relaties hebben met de informatievoorziening buiten

de organisatie-eenheid, waarop het plan betrekking heeft en als de plannen voorzien in de inrichting van nieuwe, in de geautomatiseerde informatievoorziening gespecialiseerde organisatie-eenheden of aanzienlijke uitbreiding daarvan, is vroegtijdig overleg op ambtelijk niveau noodzakelijk. In het advies van de AOA aan de minister van Binnenlandse Zaken zal expliciet worden vermeld voor welke periode (bijvoorbeeld één à twee jaar) van de totale planperiode (bijvoorbeeld drie à vijf jaar) het advies geldt. Tijdig voor het verstrijken van de eerst bedoelde periode en alvorens met de uitvoering wordt voortgegaan na het verstrijken van die periode dienen de plannen in een bijgestelde - opgeschoven - vorm opnieuw aan de minister van Binnenlandse Zaken te worden voorgelegd.  
(Zie ook de toelichting bij artikel 5.)

*Artikel 3, onder a*

2.1.4

Dit punt sluit aan bij de 'integratie en coördinatie van geheel of gedeeltelijk geautomatiseerde of te automatiseren informatiesystemen', zoals genoemd in het Besluit AOA (artikel 1, tweede lid onder a, ten eerste) en als nader uitgewerkt in de O en I-beleidsnota.

Om dit aspect van AP te kunnen beoordelen dienen met name de bestaande of potentiële informatische relaties binnen en buiten de organisatie-eenheden waarvoor een AP geldt, in de plannen te worden aangegeven.

Het object van automatiseringsplannen wordt dus gevormd door gebieden van informatievoorziening (informatiesystemen) die geheel of gedeeltelijk zijn geautomatiseerd of waarvan voorzien wordt dat zij geheel of gedeeltelijk zullen worden geautomatiseerd. De reden daarvan is dat te automatiseren en niet te automatiseren delen van informatiesystemen zeer nauw samenhangen en op het niveau en over de planperiode van de AP nog niet bekend kan zijn welke delen van de informatievoorziening precies voor automatisering in aanmerking komen. Bekend is wel dat op elk enigszins omvangrijk gebied van informatievoorziening gebruik wordt gemaakt of zal worden gemaakt van moderne technische hulpmiddelen. In elk informatiesysteem zullen ook niet-geautomatiseerde delen blijven bestaan, terwijl de grens tussen geautomatiseerde en niet-geautomatiseerde delen voortdurend in beweging is, onder andere als gevolg van de voortgaande technologische ontwikkeling. Aanbevelingen voor het opstellen en beoordelen van AP waarin met deze aspecten rekening is gehouden worden opgenomen in de in artikel 6 aangekondigde publicatie van het ministerie van Binnenlandse Zaken.

*Artikel 3, onder b*

Om dit punt te kunnen beoordelen dienen bestaande of potentiële dienstverleningsrelaties met organisatie-eenheden die in de automatisering van de informatievoorziening zijn gespecialiseerd, in het AP te worden aangegeven. Daardoor wordt het mogelijk de MP te beoordelen van de organisatie-eenheden die aan meer dan één gebruikende organisatie-eenheid diensten verlenen. In die gevallen dat het een bijzonder rekencentrum betreft van een organisatie-eenheid die informatieverwerking tot hoofdtaak heeft, kunnen het AP en het MP samenvallen, mits aan de beoordelingsmogelijkheid van de externe informatische relaties geen afbreuk wordt gedaan.

*Artikel 4*

Dit artikel geeft een nadere specificatie van wat onder specifieke automatiseringshulpmiddelen in de MP wordt verstaan. Deze middelen dienen samen met andere materiële en personele middelen die voor de informatievoorziening nodig zijn in de AP van de gebruikende organisaties in

samengevatte vorm te worden opgenomen.

De behandeling van een AP binnen een departement dient zoveel mogelijk aan te sluiten aan de bestaande plan- en goedkeurings-procedures voor andere functies, bijvoorbeeld voor financiën, personeel en huisvesting. Hieraan is nadere uitwerking gegeven in de in artikel 6 genoemde voorschriften en aanbevelingen.

#### *Artikel 5*

Dit artikel geeft de gang van zaken voor zover en voor zolang de in artikel 1 bedoelde plannen niet bestaan of nog niet zijn goedgekeurd. Deze procedure die op den duur een uitzondering moet zijn, wijkt niet af van die, voor het in werking treden van dit Besluit.

Overigens geldt op het gebied van de informatievoorziening de normale procedure voor zaken die een coördinerend bewindsman aangaan.

Als geen overeenstemming kan worden bereikt of de gang van zaken het algemene regeringsbeleid raakt is die procedure: ambtelijk voorportaal (hier AOA), onderraad voor de Ministerraad (hier de Raad voor de Rijksdienst) en Ministerraad.

2.1.5

#### *Artikel 7*

De besluiten en mededelingen die volgens dit artikel vervallen, regelden een aantal zaken meer in detail dan in het nieuwe besluit het geval is. Voor zover nodig is daarin voorzien in de aanbevelingen die deel uit maken van de publicatie genoemd in artikel 6. Voor het overige wordt verwezen naar voorschriften en regeeringen die in de loop van de jaren langs andere weg op bepaalde functionele gebieden zijn ontstaan of uitgewerkt. Die voorschriften hebben een algemene strekking, maar gelden dus ook voor de automatisering van de informatievoorziening. Dit is bijvoorbeeld het geval op financieel gebied en met betrekking tot personeelszaken. Zo is het bij veranderingen met organisatorische en personele consequenties veelal verplicht in de Centrale Commissie voor georganiseerd overleg in ambtenarenzaken of in bijzondere commissies of dienstcommissies overleg te plegen. Dit overleg dient uiteraard ook plaats te vinden als de (verdere) automatisering van de gegevensverwerking op een bepaald gebied organisatorische of personele consequenties heeft. Ook bij dat overleg zullen dan de automatiseringsplannen, waarin dit besluit voorziet, een rol spelen.

# OVER PARTICIPATIE GESPROKEN

door prof. drs. B. K. Brussaard

Keywords: socio  
economic study  
Kode: 001.700.106  
P

*Informatiesystemen zijn er voor de gebruikers. Dat is nog nooit door iemand ontkend. Wel beweert men van informatiesystemen dat ze onvoldoende zijn afgestemd op de wensen van de gebruikers. De oplossing daarvoor heet tegenwoordig participatie: 'user-participation' en 'participative design'.*

*Men kan er zich als informaticus gemakkelijk van af maken. Voor participatie geldt immers hetzelfde als voor andere algemene aspecten van informatiesystemen zoals controle, privacy of autonomie. In de vakliteratuur en in de praktijk zijn methoden en technieken ontwikkeld die soms onder andere benamingen indien gewenst rekening houden met die aspecten. Voor zover die hulpmiddelen niet bestaan of in een bepaald geval niet gebruikt kunnen worden is er ook geen panacee beschikbaar. Daar komt nog bij dat iedereen het er wel over eens is dat in elk geval de opleiding verbeterd moet worden, niet in het minst die van de gebruikers.*

## PROBLEEMSTELLING

Teneinde participatie te bewerkstelligen beschikken we over de bekende stelsels van horizontale organisatievormen met stuurgroepen, projectgroepen, gebruikersgroepen en wat dies meer zij. Als die vormen al niet in de automatisering zijn ontwikkeld dan zijn zij in elk geval op geen ander gebied zo vroeg en zo uitgebreid toegepast. We kunnen verder wijzen op de bepaald niet geheel mislukte ontwikkeling van hulpmiddelen die ook door de gebruiker gehanteerd kunnen worden zoals beslissingstabellen en precedentieschema's. We hebben verder data-modellen die ook voor informatie analyse geschikt zijn en er komen langzamerhand conversationele talen die steeds dicht bij de natuurlijke taal staan. Ook wat betreft flexibiliteit, betrouwbaarheid, overbrugging van tijd en afstand (gespreide systemen) e.d. kan steeds meer tegemoet worden gekomen aan de wensen van de gebruikers.

Maar daarmee is de zaak niet afgedaan, niet ten aanzien van de gebruikers zelf en niet ten aanzien van degenen die voor hen opkomen. Blijkbaar hebben zij een probleem en dat behoort dan ook voor de dienstverlenende informatieverwerkers een probleem te zijn. Bovendien, als een bijzonder aspect een tijdlang in de belangstelling staat, of zo men wil in de mode is, dan laat dat meestal blijvende sporen na. De opvattingen erover en de werkwijze binnen het vak worden er wel degelijk door beïnvloed; wel 'binnen het vak', want ik geloof ook niet dat de verschillende categoriën gebruikers in de toekomst wel even zelf hun eigen systemen zullen bedenken en bouwen.

We zullen dus wat dieper moeten graven en ons afvragen wat die participatie, waar sommigen binnen en buiten het vak het zo druk over hebben, dan eigenlijk wel omvat (1). Onder participatie zou men kunnen verstaan:

het in één of meer fasen van de systeemcyclus meewerken van niet in de informatica gespecialiseerde personen.

Dat meewerken is inderdaad noodzakelijk, eigenlijk vanzelfsprekend. De volgende vraag is dan ook welke (groepen van) personen dat zouden kunnen of moeten zijn en waarom dat het geval is. Men zou ook nog in kunnen gaan op de systeemfasen waarin en de manier waarop meegewerkt wordt, maar dat staat allemaal al in de handboeken. Dat is geloof ik minder het geval met de vraag naar het 'wie' en het 'waarom'.

## WELKE PERSONEN PARTICIPEREN EN WAAROM

Om eens een paar groepen van mogelijke participanten te noemen:

- de werkelijke eindgebruikers van de informatie die een informatiesysteem levert (managers, politici, publiek, beheerders en uitvoerders).
- de informatieverwerkers buiten de automatiseringsorganisatie. Zij maken deel uit van de informatievoorziening in ruime zin (invoerverzorgers, statistici, boekhouders en degenen die eindtoestellen bedienen zoals zelfstandige raadgevers).
- degenen waarop de informatie betrekking heeft (personeel, studenten, klanten, leveranciers, cliënten, burgers).
- functionele deskundigen, los van de toepassing als zodanig (op gebieden als controle, personeel, organisatie en veiligheid), en last but not least
- informatici, die ook het gevoel moeten hebben dat hun bedrijf of de maatschappij in haar geheel, een redelijk gebruik maakt van het vakgebied waarop zij deskundig zijn.

En om eens een paar redenen voor participatie te noemen:

- ideologische redenen: het morele recht van personen om invloed uit te oefenen op hun eigen werkomgeving of op de informatie die hen zelf betreft (of ze daar altijd behoefte aan hebben is een andere vraag).

- methodologische overwegingen: alleen door participatie van bepaalde groepen gebruikers is een goede probleemanalyse mogelijk (met alle overwegingen die daarbij te pas komen zoals de doelmatigheid en de doeltreffendheid van het informatiesysteem en het te besturen reële systeem).
- organisatorische en psychologische overwegingen: bevrediging in het werk door inspraak over de inrichting van het werk en door de ervaring die men opdoet als men zelf meedoet aan de vormgeving ervan; bevordering van acceptatie en motivatie bij de invoering van informatiesystemen als men op een of andere wijze aan de opzet van de systemen heeft geparticipeerd.

Sommige redenen overlappen elkaar maar zij behoeven niet met elkaar in strijd te zijn. De doelstellingen van de organisatie (b.v. 'efficiency-gain') en de doelstellingen van de individu (b.v. 'job-satisfaction') kunnen best met elkaar in overeenstemming zijn en een systeem deugt 'per definitie' niet als het niet wordt geaccepteerd, want dan werkt het niet.

Als men de groepen en de redenen voor participatie met elkaar in verband brengt wordt het echter duidelijk waarom het niet mogelijk is over participatie als *systeem-eis* te spreken.

De participatie-problematiek is sterk verweven met een groot aantal andere aspecten van informatievoorziening zoals:

- de mate van organisatorische of functionele centralisatie of decentralisatie en van geografische of territoriale concentratie of deconcentratie van het reële systeem voor de besturing waarvan een informatiesysteem is bestemd.
- de mate van (de-)centralisatie en (de-)concentratie van de informatiesystemen bij systeembouw en/of bij gegevensverwerking (distributed systems).
- overwegingen van de bescherming van de privacy van personen en de autonomie van organisatie- en bestuursseenheden.
- de mate van medezeggenschap in formeel georganiseerd overleg en de mate van inspraak of werkoverleg op operationeel niveau.
- de verschillen in opvattingen over organisatie-werk: de professionele adviseur die oplossingen aandraagt of de agogische begeleider die de mensen zelf aan het denken zet (of ze tenminste dat gevoel wil geven).

Participatie is dus sterk afhankelijk van de concrete organisatorische situatie waarin men zich bevindt. Nu geldt dat in zekere mate ook voor andere aspecten van informatiesystemen, maar in vergelijking met bijvoorbeeld betrouwbaarheid, veiligheid of flexibiliteit van informatiesystemen is er toch wel iets bijzonders aan de hand. Dat blijkt onder andere uit het volgende:

- a een informatiesysteem bestaat uit vijf componenten: gegevens verwerkend personeel met bijbehorende procedures, apparatuur met bijbehorende programmatuur en gegevensverzamelingen. Van deze componenten is het personeel de enige die niet in standaardvorm kan wor-

den ontworpen en gekopieerd, wat met alle andere componenten wel het geval is.

- b in grote organisatorisch en/of geografisch gestructureerde organisaties met een groot aantal deel-eenheden die overeenkomstige taken hebben is het fysiek niet uitvoerbaar alle individuele (groepen van) personen die op een bepaald ogenblik of te zijner tijd met een informatiesysteem te maken zullen krijgen aan het ontwerp te doen participeren.

Ondanks deze feiten is het vaak nodig in de gehele organisatie een bepaald standaard informatiesysteem te doen gebruiken, en wel vanwege de samenhang van en tussen de reële systemen en de informatiesystemen. Le Moigne (2) spreekt over de mate van integratie en onderscheidt hypo-, meso- en hyper-integratie met in die volgorde toenemende mogelijkheden tot feitelijke en directe participatie op de lagere niveaus.

Een concern met relatief zelfstandige dochtermaatschappijen; een onderneming met relatief onafhankelijke vestigingen; een centrale overheid met departementen en ook alle lokale overheden, met daartoe te rekenen diensten, bedrijven en instellingen in de (semi-) openbare sector behoren tot de eerste groep. Het zijn alle relatief onafhankelijke eenheden (hypo-integratie). De gemiddelde op één plaats gevestigde onderneming en organisatorisch vergelijkbare organisaties bij de overheid behoren tot de tweede groep. Niet te grote afdelingen van die organisaties met extern relatief zelfstandige en intern sterk samenhangende taak-uitvoering tot de derde (hyperintegratie).

Het lijkt niet erg zinvol over participatie-zonder-meer te spreken als men met dit onderscheid naar integratiegraad geen rekening houdt.

## PARTICIPATIE IN WELK PROCES?

Het is verder noodzakelijk te onderscheiden tussen twee processen namelijk het ontwerp en *de bouw* van informatiesystemen en de feitelijke *invoering* ervan. Er zijn vaak redenen om in bestaande organisaties met hypo-integratie in het reële systeem ('imperfectly organized systems') te beschikken over informatiesystemen met een hoge graad van integratie (hyperintegratie).

De reden is soms de beoogde doelmatigheid van de systeembouw voor overeenkomstige gegevensverwerkende hoofdprocessen in de afzonderlijke organisatie-eenheden. Andere redenen kunnen zijn de benodigde consistentie voor gegevensuitwisseling, de informatievoorziening op hogere niveaus, of de rechtsgelijkheid van individuele burgers in een land. In al die gevallen zal de participatie bij de *systeembouw* zich noodzakelijkerwijze moeten beperken tot een representatief te achten vertegenwoordiging van 'de gebruikers' (welke redenen ook verder voor die participatie zijn aan te voeren, zie boven). Dit ligt principieel anders bij de *invoering* van informatiesystemen, maar de participatie heeft dan geen betrekking op de bepaling van de inhoud en de werking van het systeem maar bij voorbeeld op het vaststellen van het tijdstip en de wijze van invoering.

Natuurlijk kan een zekere mate van tevoren ingebouwde flexibiliteit een grote steun zijn.

Eventuele alternatieve keuze mogelijkheden kunnen aanpassing aan plaatselijke omstandigheden vergemakkelijken. Maar in hoofdzaak gaat het dan toch om een samenhangend gelijkloidend systeem.

In het verleden dwongen voornamelijk de apparatuurkosten centrale verwerking van gegevens af. Veranderde prijs-prestatie verhoudingen en verbeterde telecommunicatie brengen daarin verandering (3). De komst van gespreide informatiesystemen heeft voor de *bouw* van informatiesystemen als zij 'highly organized systems' zijn, echter nauwelijks organisatorische consequenties. Bij hyper-integratie van gespreide informatiesystemen blijft intensieve coördinatie noodzakelijk, met alleen representatieve en dus beperkte participatie in de bouw. Men denke bovendien aan de lange periode die gemoeid kan zijn met de invoering van een nieuw systeem in grote gedekconcentreerde organisaties en het personeelsverloop dat intussen overal plaatsvindt.

Slechts bij in de tijd en organisatorisch gespreide *invoering* kan dan sprake zijn van directe participatie aan een brede basis. (En vanzelfsprekend bij hyperintegratie binnen relatief kleine en gekoncentreerde organisaties, als men tenminste geen gebruik maakt van op de markt beschikbare kant en klare 'black-boxes' van apparatuur en programmatuur.)

De Bestuurlijke Overleg Commissie voor Overheidsautomatisering (4) heeft voor de openbare sektor in dit verband vier coördinatie-niveaus onderscheiden (opnieuw in volgorde van toenemende integratiegraad) namelijk met betrekking tot:

- de toepassingsafhankelijke middelen zoals apparatuur, algemene programmatuur, methodologie en informaticadeskundigheid.
- toepassingsafhankelijke middelen voornamelijk toepassingsprogrammatuur, procedures en uitvoerend personeel.
- gegevensverzamelingen en gegevensstromen voor gezamenlijk gebruik en/of gegevensuitwisseling.
- organisatorische en bestuurlijke verbeteringen in de reële systemen die mogelijk worden ten gevolge van verbeterde informatiesystemen.

Het is waarschijnlijk dat men in elke organisatie met behulp van deze vierdeling kan nagaan in hoeverre er sprake is of kan zijn van integratie in de informatievoorziening. De redenen daarvoor kunnen liggen bij de doelmatigheid van de informatievoorziening (de eerste twee niveaus) en in de doeltreffendheid van de reële systemen waarvoor de infor-

mationssystemen worden gebruikt (de laatste twee niveaus).

## KONKLUSIE

De kern van het probleem blijft de vraag wat nu de uiteindelijke reden is dat men tot participatie oproept. Zwart wit gesteld: om te zorgen dat het informatie systeem aan hogere doeltreffendheidseisen voldoet of om te zorgen dat het sneller wordt geaccepteerd en ingevoerd. Als men participatie mede tot de systeemeisen rekent omdat participatie motiveert en de acceptatie bevordert geraakt men gemakkelijk in een cirkelredenering. Met name Langefors en Mumford ontkomen daar mijns inziens niet aan (1). Ook Blaser en Keppel (5) wijzen er in hun samenvatting op dat onafhankelijke gebruikers-ontwikkelingen tot 'eiland-oplossingen' kunnen leiden en dat met name wat betreft de inrichting van geïntegreerde databanken geen sprake kan zijn van onafhankelijke ontwikkelingen.

De konklusie die men uit het voorgaande zou kunnen trekken is dat spreken over participatie als complex van te stellen eisen in een opsomming als betrouwbaarheid, flexibiliteit, beveiliging, enz. niet rationeel is. Men zou bijvoorbeeld op de boven aangegeven wijze voor verschillende typen organisaties tenminste moeten onderscheiden naar het proces (bouw of invoering) waarin men wil (doen) participeren en de groepen waarmee men dat wil doen. Afhankelijk van de omvang en de integratiegraad van een organisatie kan men dat dan doen door directe participatie of moet men het doen door representatieve participatie. En of dat nu plaatsvindt in het kader van formeel medezeggenschapsoverleg, in informeel werkoverleg of op andere wijze: in alle gevallen zal aan dezelfde methodologische eisen voldaan moeten worden.

## REFERENTIES

- 1 Bracchi, G. en P. C. Lockemann (eds): 'Information Systems Methodology', Proceedings ECI-Conference, 1978, Venice, Springer Verlag, met bijdragen over participatie o.a. van Langefors, Mumford en Ciborra cs.
- 2 Le Moigne, J. L. 'L'émergence d'une nouvelle discipline: les systèmes d'information'. Proceedings AICA Congress, Milaan, 1976.
- 3 Scheepmaker; B. 'Organisatorische consequenties van de invoering van gedistribueerde gegevensverwerking', INFORMATIE, April 1977, pg. 223-229.
- 4 'Coördinatiecriteria voor overheidsautomatisering', BOCO-rapport, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1978.
- 5 Blaser, A. en E. Keppel, 'Het ontwikkelen van toepassingsystemen door eindgebruikers', INFORMATIE, Juli/Augustus 1979, blz. 442 tot 456.

# AUTONOMIE-ASPEKTEN VAN DE AUTOMATISERING VAN DE INFORMATIEVOORZIENING

door prof. drs. B. K. Brussaard

Keywords:  
information system,  
organization theory,  
privacy, management  
Kodes: 000.051.420  
000.051.412  
H

*Moderne informatiesystemen maken het in principe mogelijk alle detail-informatie snel en goedkoop overal te brengen waar men haar nodig denkt te hebben. Moderne informatiesystemen worden om doelmatigheidsredenen en omdat men b.v. voor koördinatiedoelinden overeenkomstige informatie nodig heeft over verschillende organisatie-eenheden, vaak centraal ontworpen en beheerd. Het gevaar bestaat dat de centrale organisatie-eenheden ook zichzelf gaan voorzien van de detail-informatie, met alle gevolgen van dien voor de zelfstandigheid (autonomie) van lagere bestuurs- en beheerseenheden. De vraag is hoe men deze meestal ongewenste konsekwenties kan voorkomen en hoe men ze met behulp van de geautomatiseerde informatievoorziening zelfs in hun tegendeel kan doen verkeren.*

*In dit artikel wordt een poging gedaan deze vragen te beantwoorden. (1)*

## 1 INLEIDING

Bepaalde aspecten van de informatievoorziening lijken gedurende bepaalde perioden meer aandacht te krijgen dan andere aspecten (2). Dit is bijvoorbeeld het geval geweest met organisatorische aspecten. Vooral de vraag of automatisering zou leiden tot organisatorische centralisatie of decentralisatie, heeft veel pennen in beweging gebracht. Een tijd lang is er ook veel te doen geweest over de 'kontrole-aspekten' d.w.z. over de betrouwbaarheid van de informatiesystemen voornamelijk uit de hoek van de accountancy. Zo is er ook al jaren geleden, hoewel meer in de populaire pers dan in de economische vakliteratuur, veel verondersteld over de gevolgen van de automatisering voor de werkgelegenheid. (Dit aspect lijkt nu opnieuw naar voren te komen en waarschijnlijk met meer reden dan enkele jaren geleden het geval was). De bescherming van de persoonlijke levenssfeer - de privacy - is een ander uitgebreid besproken onderwerp (geweest?).

De tijdelijke en eventueel terugkerende aandacht voor bepaald aspecten houdt niet in dat na verloop van tijd of tussendoor zo'n aspect niet meer van belang zou zijn voor het ontwerpen en gebruiken van informatiesystemen.

De gebruikelijke methoden en technieken van de toegepaste informatica blijken echter na verloop van tijd meestal oplossingen te bieden die ook voldoen aan de eisen die voortvloeien uit die bijzondere aspecten. De discussie over zo'n bijzonder aspect begint dan ook meestal buiten het eigenlijke vakgebied van de informatica. Zij wordt aanvankelijk gevoerd door deskundigen op meer of minder verwante vakgebieden b.v. de accountancy (betrouwbaarheid) en de rechtswetenschappen (persoonlijke levenssfeer). Het uiteindelijk resultaat is gewoonlijk dat de eisen die voortvloeien uit zo'n bijzonder aspect wat meer expliciet dan voorheen worden geïntegreerd in de algemeen erkende eisen die men aan informatiesystemen stelt.

In het in (2) aangehaalde artikel sprak ik de verwachting uit dat in de toekomst in toenemende mate het probleem van 'openbaar bestuur en democratisering, een rol zou gaan spelen. Het begint er nu op te lijken dat niet alleen in de openbare sector maar ook daarbuiten het aspect van de zelfstandigheid of de onafhankelijkheid van organisatie- en bestuurs-eenheden (hierna met autonomie aangeduid) in verband met de automatisering van de informatievoorziening zo'n aktueel discussieonderwerp wordt.

In paragraaf 2 en 3 wordt dit probleem geschetst en worden de raakvlakken met andere aspecten aangegeven. In paragraaf 4 wordt besproken wat het probleem in de praktijk betekent voor het ontwerpen en bouwen van informatiesystemen en voor de organisatie van de informatievoorziening. In paragraaf 5 zijn enkele konklusies geformuleerd.

## 2 ALGEMENE PROBLEEMSTELLING

Het doel van de - al dan niet geautomatiseerde - informatievoorziening is personen en organen die op een of andere wijze bij een organisatie zijn betrokken te voorzien van de informatie die zij nodig hebben om hun functie naar behoren te vervullen. De informatiebehoefte worden dus bepaald door de wijze waarop een organisatie-eenheid funktioneert, de wijze waarop ze wordt bestuurd en de relaties die zij onderhoudt met de omgeving. Onder een organisatie (of organisatie-eenheid) wordt verstaan elke bestuurs-, beheers-, en uitvoeringseenheid die een min of meer van de omgeving te onderscheiden entiteit is met eigen of afgeleide (gedelegeerde) bevoegdheden. Dit geldt voor elk type organisatie en op elk niveau binnen zo'n organisatie. Het lijkt dienstig dit met enkele voorbeelden toe te lichten.

- a In een instelling van wetenschappelijk onderwijs kan men afzonderlijke medewerkers en onderzoekers beschouwen als de kleinste organisatie-

eenheid met eigen informatiebehoefte. Maar ook elke vakgroep, elk vakgroepbestuur en elke onder-, tussen-, of interafdeling of faculteit, heeft informatiebehoefte evenals centrale diensten en bureaus of onderdelen daarvan, de bestuursorganen van de instellingen als geheel en het Ministerie van O&W voor het wetenschappelijk onderwijs in totaal. Als het goed is worden deze behoeften op elk ogenblik uitsluitend bepaald door de hen opgedragen taken en de hen toegewezen bevoegdheden.

- b In een grote onderneming geldt hetzelfde voor werkmaatschappijen en afdelingen van werkmaatschappijen, vertegenwoordigende lichamen (ondernemingsraden, raden van commissarissen e.d.) en voor de centrale functionele afdelingen van de concern-leiding. Er zijn echter daarnaast intensieve relaties met andere organisatie-eenheden zoals afnemers en leveranciers en met overheids- en semi-overheidsorganen zoals belastingdiensten, uitvoerders van de sociale wetgeving en statistische bureaus. Zij hebben die informatiebehoefte om de taken die zij op zich hebben genomen of die hen zijn toegewezen naar behoren te kunnen vervullen.
- c In gemeentelijke diensten en bedrijven (van energiebedrijven en sociale diensten tot politiecorpsen en openbare werken) geldt hetzelfde voor organisatie-eenheden binnen die eenheden maar ook ten opzichte van de organen van het gemeente-bestuur. Elke gemeente op zich is zelf verder weliswaar autonoom maar zij onderhoudt op haar beurt weer intensieve informatische relaties met de eveneens autonome provincies (bijvoorbeeld in verband met de toezichthoudende taken van die provincies) en met talloze instellingen van de centrale overheid.

In geen van deze gevallen is uitsluitend sprake van strak georganiseerde, strikt hiërarchische verhoudingen. Weliswaar is de informatieverstrekking soms in detail en zelfs wettelijk voorgeschreven maar veel vaker is zij historisch gegroeid of in moeizame onderhandelingen tot stand gekomen. Soms is er in het geheel nog geen voorziening getroffen en staat men voor de taak te voorzien in min of meer duidelijk geformuleerde nieuwe informatiebehoefte met behulp van nieuw te bouwen informatiesystemen.

Nu doet zich het ervaringsfeit voor dat in verreweg de meeste gevallen de benodigde informatie reeds op het laagste uitvoerende niveau aanwezig is voor de uitvoering van de eigen taken van dat niveau. Slechts de vorm waarin of het tijdstip waarop en eventueel de kwaliteit, voldoet soms niet geheel aan de eisen van andere organisatie-eenheden. En als de basisinformatie werkelijk ontbreekt moet men meestal constateren dat zij voor het naar behoren uitvoeren van de eigen taken van de kleinste eenheid aanwezig zou moeten zijn. Dat is dan een reden temeer om de informatievoorziening te verbeteren. Het is in principe denkbaar dat informatiesystemen zo worden gebouwd dat voor ieder die dat wenst alle

informatie snel, in de gewenste vorm en op betrouwbare wijze beschikbaar komt. Maar er zijn een groot aantal redenen daar *beperkingen* op aan te brengen. De belangrijkste zijn:

- a de doelmatigheid van de informatievoorziening  
Het is en het blijft economisch (d.w.z. met het oog op de altijd schaarse middelen) niet mogelijk aan de maximale informatie-eisen van een ieder te voldoen. Het is niet nodig daar verder op in te gaan. Het is bovendien niet doeltreffend informatie te verstrekken aan andere organisatie-eenheden dan die welke met het oog op de doelstellingen van de organisatie het best in staat zijn de benodigde beslissingen te nemen.

- b bescherming van economische waarden  
Informatieverzameling, schoning, bewaring, verwerking en verstrekking kost altijd geld. Ook als het op zichzelf openbare of in elk geval niet vertrouwelijke informatie betreft. In elke maatschappij rijst dan de vraag op welke wijze de middelen daarvoor beschikbaar moeten worden gemaakt (zie ook onder a). Als verder, althans in de particuliere sector, een organisatie-eenheid behoefte heeft aan informatie en het die organisatie-eenheid geld zou kosten die informatie zelf te verzamelen, etc. en een andere organisatie-eenheid reeds over die informatie beschikt, dan krijgt die informatie een economische waarde die samenhangt met de kosten van het verzamelen, etc. De informatie wordt 'verkoopbaar'.

Informatie kan daarenboven en dat geldt opnieuw met name in de particuliere sector d.w.z. onder concurrentieverhoudingen, economische waarde krijgen omdat informatie die anderen niet hebben de eigen positie op de markt kan versterken (technische informatie, marktinformatie, in het algemeen 'industrial and commercial intelligence'). De informatievoorziening wordt dan beperkt om economische redenen buiten de kosten van de informatieverstrekking. Dit geldt in principe niet in de openbare sector (tenzij het informatie is die te maken heeft met particuliere instellingen - kommerciële vertrouwelijkheid).

- c bescherming van ethische waarden  
De belangrijkste ethische waarden met betrekking tot de informatievoorziening hebben te maken met de bescherming van de persoonlijke levenssfeer zoals die door bepaalde groepen op een bepaald ogenblik wordt ervaren en uiteraard in afweging tegen andere (groeps-)belangen bijvoorbeeld het voorkomen van belastingontduiking en van misbruik van sociale voorzieningen.

Het gaat hier om *rechten van personen* namelijk zowel om de kleine of burgerlijke privacy (bescherming tegen nieuwsgierigheid van medemens) als om de grote of maatschappelijke privacy (bewaking van de kwaliteit van de beslissingen die over personen moeten worden genomen). Ook dit punt heeft hier geen verdere toelichting. Gewezen wordt slechts op enkele



min of meer verwante verschijnselen die eveneens leiden tot beperking van de informatievoorziening:

- prioriteitsrechten bijvoorbeeld de primeur van de journalist of het recht van de onderzoeker tot eerste publikatie onder eigen naam van de resultaten van zijn onderzoek. In beide gevallen kunnen daarmee ook economische belangen zijn gediend.
- bescherming van een individu 'tegen zichzelf': bijvoorbeeld minderjarigen of andere kwetsbaren die geacht worden (nog) niet zelf te kunnen oordelen over de gevolgen van de informatievoorziening aan en over zichzelf (bijvoorbeeld medische informatie, pornografie, e.d.).

d maatschappelijke veiligheid

Dit heeft zowel interne als externe aspecten bijvoorbeeld de veiligheid van de Staat (spionage), de openbare orde en veiligheid (bescherming van lijf en goed, opsporing van misdrijven) en de ongestoorde werking van maatschappelijke voorzieningen (sabotage).

Deze en andere overeenkomstige doelstellingen leiden soms tot beperking van de informatievoorziening. Meestal is er een - dieper liggende - relatie met de bescherming van andere waarden, bijvoorbeeld economische of ethische maar minder direkt identificeerbaar met individuele personen en organisatie-eenheden.

e bestuurlijk-organisatorische redenen.

Dit betreft beperking van de informatieverstrekking met het oog op de *aanspraak van organisatie-eenheden* op zelfstandigheid en onafhankelijkheid, hier verder autonomie genoemd. Het is het recht te mogen handelen op eigen initiatief en onder eigen verantwoordelijkheid zonder zonodig inmenging van buiten- of bovenaf. Dit recht is het beste beveiligd als de informatie voor derden en vooral voor de hogere niveau zodanig wordt beperkt dat zij zich niet met details kunnen bemoeien omdat de informatie ontbreekt. Anderzijds moeten met name de hogere niveaus wel de beslissingen kunnen nemen met de reikwijdte (omvang en tijdsduur) waarvoor die hogere organen bestaan. Zij moeten de daarvoor benodigde informatie wel ontvangen. *De bestuurlijk-organisatorische redenen tot beperking van de informatieverstrekking worden in de volgende paragrafen verder uitgewerkt en vormen de kern van dit artikel.*

De onder a t/m e genoemde redenen om de informatievoorziening te beperken zijn niet geheel onafhankelijk van elkaar. Zoals reeds enkele keren aangeduid overlappen ze elkaar soms inhoudelijk en zijn ze in bepaalde opzichten tot elkaar herleidbaar. Belangrijker is dat de konkrete maatregelen die moeten worden genomen om de gewenste verschillende doeleinden te bereiken vaak dezelfde zijn. Nog ruimer gesteld: de technische en organisatorische maatregelen die altijd nodig zijn om een informatiesysteem technisch betrouwbaar te maken,

d.w.z. volgens de ontwerp-specificatie te doen functioneren, geven tegelijkertijd en vaak zelfs ongepland de benodigde bescherming van bijvoorbeeld economische of ethische waarden.

Dit betekent niet dat alle bestaande informatiesystemen aan deze operationele eisen voldoen maar als ze dat doen, dan is gewoonlijk ook een vergaande mate van beveiliging bereikt op de onder a t/m e genoemde punten (3).

### 3 BIJZONDERE PROBLEEMSTELLING: 'BESCHERMING VAN AUTONOMIE'

Men krijgt het vraagstuk van de bescherming van de autonomie van organisatie-eenheden waaronder bestuurseenheden in de openbare sector, het scherpst in het vizier als men het afzet tegen twee andere aspecten van de automatisering van de informatieverwerking die al zoveel eerder en vaker ter discussie stonden namelijk centralisatie/decentralisatie en persoonlijke levenssfeer (zie ook inleiding).

#### 3.1 Vergelijking met het centralisatie-aspekt

Het gaat bij het autonomie-aspekt niet en zeker niet in de eerste plaats om de vraag welke gevolgen de automatisering van de informatieverwerking op de organisatie heeft of heeft gehad (descriptief) noch om de vraag welke organisatorische voorwaarden moeten worden vervuld om tot een doeltreffende automatisering van de informatievoorziening te komen (prescriptief). Het gaat bij het autonomie-aspekt om de vraag op welke wijze de autonomie van organisatie-eenheden bij automatisering van de informatievoorziening veiliggesteld kan worden en zo mogelijk zelfs verbeterd.

Centralisatie en decentralisatie zijn nooit doel op zichzelf en dus ook nooit 'goed' of 'slecht'. Er is altijd sprake van een zekere mate van (de-)centralisatie die zo goed mogelijk afgestemd moet worden op het doel of de doeleinden van een grotere eenheid. Dit laatste geldt in zekere mate ook voor de autonomie maar daarnaast wordt door velen autonomie als doel op zichzelf ervaren. Dat geldt in elk geval in de openbare sector waar dit op verschillende manieren tot uitdrukking is gekomen. Een voorbeeld is de meer of minder doorgevoerde zogenaamde scheiding van de machten (wetgevende, uitvoerende en rechtelijke macht). Een ander voorbeeld is wat onze oosterburen het 'Ressortprincipe' noemen en wat in Nederland op het niveau van de centrale overheid tot uitdrukking komt in de zelfstandigheid van de departementen en in de eigen verantwoordelijkheid van de individuele minister ten opzichte van het Parlement. Tenslotte is er de formele autonomie van openbare lichamen op verschillend niveau, soms op functionele basis (bijvoorbeeld instellingen van wetenschappelijk onderwijs) soms op territoriale basis (bijvoorbeeld gemeente en provincies).

De vraag die we onder ogen moeten zien is hoe we kunnen voldoen aan de eis tot autonomie die mutatus mutandis ook steeds duidelijker wordt gesteld in openbare én partikuliere bedrijven en bedrijfsonderdelen in verband met interne democratisering, medezeggenschap, zelfbestuur, e.d. Voor het doel van de automatisering van de informatievoorziening is het

voldoende te weten dat organisatie-eenheden van welke aard dan ook, gewoonlijk en tot op bepaalde hoogte het recht hebben om te handelen onder eigen verantwoordelijkheid zonder onnodige inmenging van buiten- en bovenaf. Het is voor de informaticus niet van belang of dat recht expliciet bijvoorbeeld wettelijk is vastgelegd bij bepaalde openbare lichamen, of dat het zoals in een openbaar of een partikulier bedrijf relatief gemakkelijk herroepbaar volgt uit delegatie door de leiding.

In de tweede plaats gaat het bij het autonomie-aspekt van de automatisering niet om de mate van de (de-)centralisatie van de informatievoorziening-als-activiteit. Dit wordt vaak verward met de hier bedoelde bestuurlijk-organisatorische autonomie en ook met het (de-)centralisatievraagstuk. Het al dan niet binnen en door een organisatie-eenheid zelf ontwikkelen van eigen informatiesystemen en het al of niet zelf op eigen apparatuur verwerken van informatie die in de eigen organisatie-eenheid nodig is of naar buiten moet worden verstrekt, staat principieel los van het autonomie-vraagstuk. Het autonomie-vraagstuk heeft verstreking op de vraag welke informatie met betrekking tot de eigen organisatie-eenheid aan derden, bijvoorbeeld hogere organen, wordt verstrekt en *wat die hogere organen daarmee doen*. De voor de bescherming van de autonomie benodigde beperkingen op verstreking - *en gebruik* - kunnen zowel met centraal als met decentraal ontworpen en geëxploiteerde informatiesystemen worden bereikt. Centrale en decentrale informatiesystemen verschillen in principe wat het mogelijke gebruik betreft in het geheel niet van elkaar. Het valt uiteraard niet te ontkennen dat als men de eigen informatievoorziening geheel in eigen hand houdt men ook, althans op het eerste gezicht, een middel heeft om de informatieverstreking te beperken. Echter helpt dit niets als de 'ander' formele bevoegdheid en feitelijke macht heeft de door hem nodig geachte informatie op te vragen.

Om redenen van eenduidigheid en consistentie van vooral op hoger niveau benodigde informatie en vanwege de doelmatigheid van de bouw van informatiesystemen, moeten de systemen veelal centraal worden ontworpen, gebouwd en onderhouden. In hoeverre de eigenlijke verwerking verder centraal of decentraal wordt uitgevoerd is geheel een vraag van doelmatigheid. De steeds verder gaande integratie tussen 'data-communication' en 'data-processing' en de steeds lagere kosten van apparatuur maken dat ook minder interessant (z.g. gespreide systemen). Met andere woorden in onze opvatting staat de vraag van de centrale verwerking van detail-informatie voor grote organisatie-eenheden, zelfs op landelijk of internationaal niveau, geheel los van het autonomieprobleem. Slechts het gebruik van de detail-informatie op hoger niveau moet voldoende worden afgeschermd, maar dat moet bij elke andere werkwijze ook gebeuren. In elk geval is het juist bij een vergaand gedecentraliseerde (gespreide) gegevensverwerking vanwege de op hoger niveau benodigde consistentie van de daar benodigde informatie, moeilijk maar noodzakelijk de systeemstructuur (programmatuur en procedures) vergaand centraal te beheren. (4)

### 3.2 Vergelijking met het privacy-aspekt

De tweede afgrenzing van het autonomie-aspekt is die ten opzichte van het privacy-aspekt. Bij een eerste oppervlakkige beschouwing hebben ook autonomie en privacy veel met elkaar gemeen. Immers in beide gevallen gaat het om een aanspraak op 'the right to be left alone'. Men hoort de laatste tijd dan ook volop spreken over de 'privacy' van organisatie-eenheden of bedrijven. Echter niet alleen de aanspraak is - per definitie - verschillend, namelijk die van individuele personen tegenover die van organisatie-eenheden die altijd uit twee of meer personen bestaan. Ook dat waarop en op grond waarvan, aanspraak wordt gemaakt en dus waartegen die aanspraak moet worden afgewogen is geheel verschillend. Voor daarop verder wordt ingegaan zij eerst nog op enkele overeenkomsten gewezen:

- a er dreigt met betrekking tot autonomie net zo'n onvruchtbare discussie te ontstaan als om de privacy maar al te vaak het geval is. De overeenkomst is dat beide in principe niets te maken hebben met de automatisering. Hoogstens is men zich door de automatisering van beide problemen meer bewust geworden. Dit laatste is op zichzelf een goede ontwikkeling. Beide 'waarden' worden in onze maatschappij bedreigd, daar moet iets aan gedaan worden, maar de bedreiging wordt niet door 'de computer' veroorzaakt. Als het iets met computers heeft te maken dan is het waarschijnlijk dat de bescherming van beide met behulp van geautomatiseerde informatiesystemen beter kan worden verwezenlijkt;
- b een andere overeenkomst is dat het in beide gevallen - privacy en autonomie - niet gaat om bestuurskundige of bedrijfskundige verklaringen van wat in organisatie-eenheden gebeurt noch om richtlijnen voor het organiseren of besturen, maar om op zichzelf staande normen die men wel of niet accepteert en waarover in een organisatie-eenheid of door de maatschappij in haar geheel beslissingen moeten worden genomen;
- c een derde overeenkomst is dat het niet mogelijk is het begrip autonomie, evenmin als dat met het begrip privacy het geval was, zodanig te definiëren dat alleen daaruit kan worden afgeleid aan welke operationele eisen informatiesystemen moeten voldoen. In beide gevallen kan men de aanspraak wel in 'recht' in formeel-juridische zin vastleggen maar dat geeft helaas nooit richtlijnen voor het ontwerpen van technisch en organisatorisch uit te voeren informatiesystemen.

Nu dan de verschillen die overigens direkt volgen uit het definitieverschil. Het gaat bij privacy om aanspraken die ieder voor zich kan opeisen en van individuele personen ieder in zijn totaliteit als mens. Bij autonomie gaat het om aanspraken van organisatie-eenheden waarbij verscheidene personen slechts gedeeltelijk en in zeer verschillende opzichten en in zeer verschillende mate zijn betrokken.

De regeling van de autonomie van organisatie-eenheden maakt altijd deel uit van een veel groter

geheel van contingente afspraken die nu eenmaal nodig zijn als een aantal personen zich aaneensluiten om met een zekere continuïteit een bepaald doel te bereiken. Als het in dit verband niet verwarrend zou zijn zou men kunnen zeggen dat het recht op privacy een autonome aanspraak is, los van de organisatie die het betreft. Het recht op autonomie is dan een afgeleide of in elk geval in de organisatie- of bestuurs-eenheid inbedde aanspraak. De regeling van de autonomie bepaalt mede de organisatie-eenheid. Men kan niet op dezelfde wijze stellen dat de privacy de menselijke persoonlijkheid bepaalt.

Het is buitengewoon verwarrend, zoals wel gebeurt, dat de term privacy wordt gebruikt als het gaat om de beperking van de informatievoorziening van en over organisatie-eenheden. Het is zonder meer verwerpelijk, zoals ook gebeurt, dat de term privacy min of meer bewust wordt gebruikt om emoties te wekken in situaties waarin het uitsluitend gaat om zakelijke belangen. Men hoopt dan op die manier om welke reden dan ook nagestreefde geheimhouding, te formaliseren. De reden kan bijvoorbeeld betrekking hebben op de uitvoering van de fiscale of de sociale wetgeving door partikuliere bedrijven of verzet tegen democratische controle op de besteding van gemeenschapsgelden.

Het kan ook betrekking hebben op de informatie over de werkzaamheden van individuele personen.

In organisatorisch verband zoals een onderneming of een instelling van wetenschappelijk onderwijs uitoefende activiteiten zijn, omdat ze in organisatorisch verband worden uitgeoefend, niet alleen van persoonlijk belang. Informatie over de aard, de omvang en de kwaliteit van de uitgevoerde werkzaamheden is in de eerste plaats nodig voor de organisatie-eenheid waarvan men - in principe vrijwillig - deel uitmaakt. Verder is informatie nodig en daar gaat het bij autonomie om, voor externe hogere organen die bepaalde functies met betrekking tot de organisatie-eenheid hebben te vervullen.

Nu zijn er wel raakvlakken tussen informatie over individuele personen en over organisatie-eenheden en dus ook tussen privacy en autonomie:

- a een individuele persoon is, eventueel zelfs voor een deel van zijn werktijd, de kleinste organisatorische eenheid binnen een groter geheel. Hij vervult daarin een bepaalde functie en informatie over hem als functionaris maakt deel uit van de informatie die de grotere organisatie-eenheid nodig heeft;
- b van sommige organisatie-eenheden is het doel zonder meer identificeerbaar met de directe en persoonlijke belangen van één persoon of van een klein aantal personen (bijvoorbeeld vrije beroepen). Ook in die gevallen vervult de organisatie-eenheid echter een functie in een groter geheel en is er in alle mogelijke grotere verbanden behoefte aan informatie over die eenheden;
- c elke organisatie-eenheid moet om haar functie te kunnen vervullen beslissingen nemen over individuele personen die deel uitmaken van die or-

ganisatie-eenheid (bijvoorbeeld bij aanstelling of bevordering). Dit is niet alleen van belang voor de betreffende personen maar ook voor het wel en het wee van de organisatie-eenheid als geheel (en daarmee voor andere personen):

- d van sommige organisatie-eenheden is het de hoofdfunctie beslissingen te nemen met betrekking tot personen die niet tot die organisatie-eenheid behoren. Voor die beslissingen is informatie over individuele personen nodig (bijvoorbeeld sluiten van verzekeringen, verlenen van krediet, toekennen van uitkeringen en soortgelijke beslissingen die ook direct het belang van de organisatie-eenheid raken).

In elk van deze gevallen is er een afweging van de belangen van de individuele persoon (privacy) met die van de organisatie-eenheid (autonomie). Alleen al daarom is het echter noodzakelijk deze belangen te onderscheiden en de bescherming ervan in informatiesystemen afzonderlijk te bezien. Omdat dit artikel betrekking heeft op de autonomie van de organisatie-eenheid en niet op de privacy van personen, is het eerste object van verdere bespreking, hoewel er ook over een tweede veel valt te zeggen en gezegd is.

#### 4 PRAKTISCHE AANPAK

Soms wordt gepoogd langs formeel-logische weg eens en voor altijd vast te stellen welke informatie elke persoon of organisatie-eenheid voor de uitoefening van haar functie nodig heeft en dus mag hebben. Men kan dit bijvoorbeeld proberen aan de hand van wetten, beheersreglementen, statuten of organisatiehandboeken of aan de hand van formele functie- en taakbeschrijvingen van individuele personen of van formuleringen van opdrachten aan projekt- en werkgroepen, commissies, e.d. Deze weg is in de praktijk van de informatie-analyse echter niet begaanbaar gebleken. Als men dat toch probeert dan ontstaan werkelijkheidsvreemde informatiesystemen die onvoldoende aansluiten op het feitelijk functioneren van een organisatie. In (semi-) overheidsorganisaties en in overkoepelende organisaties van partikuliere instellingen die niet als zodanig op een markt een eigen inkomen verwerven, verzandt dit ook vaak in kwasi-juridische haarkloverijen over competentiekwesties. Het is namelijk niet mogelijk bestuurskundig en organisatorisch volstrekt relatieve begrippen als bijvoorbeeld beleid en beheer of leiding en uitvoering langs deductieve weg om te zetten in operationeel hanteerbare informatie-eisen (5). Voor het laatste is nodig dat een onderzoek wordt uitgevoerd naar het reële systeem waarvoor het informatiesysteem moet dienen. In werkelijk functionerende informatiesystemen blijkt namelijk op elk niveau uit de vastgelegde procedures en de aangetroffen werkwijze voor wie (welke eenheid) bepaalde informatie bestemd is. De uiteindelijke gebruikers hebben immers altijd al getracht hun functie zo goed mogelijk te vervullen, zij het vak met onvoldoende informatie. Het is bij de informatie-analyse echter niet voldoende vast te stellen welke informatie thans wordt gebruikt. Vastgesteld moet worden welke informatie men nodig heeft bij een optimale wijze van

funktioneren. Overigens betekent dit niet dat alle informatiebehoefte steeds volstrekt uniek zijn en steeds in alle gevallen bij alle afzonderlijke eindgebruikers moeten worden gedefinieerd. Integendeel, er blijken zowel binnen als tussen organisatie-eenheden vaak zeer grote overeenkomsten in informatiebehoefte te bestaan. Dit is met name het geval als er overeenkomstige activiteiten worden uitgeoefend of als er gezamenlijke externe relaties zijn bijvoorbeeld met hogere organen. Het is dan mogelijk standaardpakketten te gebruiken of gezamenlijke en samenhangende informatie (sub-) systemen te ontwikkelen en te exploiteren.

De wijze waarop de automatisering van de informatievoorziening gewoonlijk wordt georganiseerd namelijk in horizontale verbanden zoals stuur-, project- en werkgroepen is daarvan een direkt gevolg. Nu kan zowel de formeel-logische weg (top-down) als de empirische (gezamenlijk en bottom-up) gemakkelijk tot verstarring leiden en dit kan op zichzelf een bedreiging vormen voor de autonomie van de organisatie-eenheid (b.v. slagvaardigheid o.a. met betrekking tot de informatievoorziening zelf). Een eis van autonomie (maar niet alleen daarvan) is dat de informatievoorziening zich op alle niveaus zo flexibel mogelijk aanpast bij wijzigende omstandigheden, nieuwe probleemstellingen en veranderende opvattingen. Dit is weliswaar gemakkelijker gezegd dan gedaan. Eén van de middelen daartoe is de informatievoorziening naar buiten, bijvoorbeeld naar de hoge niveaus, *zoveel mogelijk te beperken* uiteraard met inachtneming van de gerechtvaardigde informatiebehoefte van die 'derden'.

Aangezien dit zoals in paragraaf 2 beschreven om verschillende redenen waarvan de bescherming van de autonomie er slechts één is, toch al nagestreefd moet worden zullen de konkrete maatregelen op die beperking gericht moeten zijn. Duidelijkheidshalve zal bij verdere bespreking de beperking van de informatievoorziening van de hogere niveaus centraal staan. Zij kan op verschillende manieren worden bereikt:

a door aggregatie.

De indikking van de informatie kan in principe sterker zijn naarmate de informatie voor een hoger niveau bestemd is. Dit geldt voor alle informatie-objekten (personen, goederen, activiteiten, betalingen, etc.) en alle kenmerken waarmee zij worden beschreven. Vraag naar routinematige verstrekking en gebruik van detail-informatie op hogere niveaus wijst meestal op organisatorische problemen.

Opm: (wellicht ten overvloede) dit betreft niet de beperking van de eventuele centrale *verwerking* van detailinformatie om technisch-ekonomische redenen. Dit staat in principe geheel los van verstrekking aan en gebruik door centrale organisatie-eenheden. Zie vorige paragraaf;

b door informatieverstrekking over langere perioden en/of met een lagere frekwentie.

De informatieverstrekking naar de hogere niveaus moet in overeenstemming zijn met de meer globale beschouwingen en beslissingen op

langere termijn waartoe de hogere niveaus zich in principe behoren te beperken:

c door uitzonderingsrapportage.

Het is van belang waardoor de uitzonderingen worden bepaald. Soms wordt de informatieverstrekking bepaald door van tevoren vastgestelde in het informatiesysteem ingebouwde regels (bijvoorbeeld het bereiken van bepaalde grenzen zoals bij budgetoverschrijdingen of het signaleren van bepaalde gebeurtenissen zoals nadering van de pensioengerechtigde leeftijd). Soms is deze beperkte informatieverstrekking een gevolg van het ingrijpen van buiten- en bovenaf (bijvoorbeeld door bevoegden zoals vertegenwoordigende lichamen, die ad hoc vragen stellen over specifieke gevallen).

De praktische uitvoering komt tot uitdrukking in een groot aantal ontwerpbeslissingen over afzonderlijke informatiesystemen. Daarbij moeten belangen (informatiebehoefte) en bijvoorbeeld kosten of risico's worden afgewogen.

De afweging kan het best plaatsvinden in horizontale organisatievormen zoals stuurgroepen die daartoe in het leven zijn geroepen en zijn 'opgehangen' aan tot beslissen bevoegde verticale organisatie-eenheden. Om aan deze en andere eisen die aan de informatievoorziening worden gesteld te kunnen voldoen staan twee *middelen* ter beschikking:

a een geordend verloop van de systeemontwikkeling (projectfasen) in elke fase uitmondend in volledige dokumentatie t.b.v. de besluitvorming met betrekking tot de opbouw van informatiesystemen. Dit is in alle automatiseringshandboeken uitvoerig beschreven. In de stapsgewijze totstandkomende systeemdocumentatie (uiteindelijk programma's voor computers en werkinstructies voor personeel) is precies vastgelegd welke informatie wordt verzameld, wat ermee wordt gedaan, aan wie en t.b.v. welke werkzaamheden de informatie routinematig of op aanvraag wordt verstrekt. Het feit dat dit alles nodig is voor het zuiver technisch-operationeel korrekt functioneren van een informatiesysteem geeft de best denkbare beveiliging en controlemogelijkheid die ook uit andere hoofde dan autonomie gewenst is;

b het kiezen van een organisatievorm met bijbehorende procedures voor het nemen van ad hoc beslissingen over niet in de systeemdokumentatie voorziene informatieverstrekkingen en over andere eenmalige activiteiten (verzameling van nieuwe gegevens, wijzigingen in programma's en procedures e.d.). Een algemeen verbod op het gebruik van informatie voor een ander doel dan waarvoor de informatie werd verzameld is namelijk irrationeel. Geen enkele organisatie kan geheel voorzien welke eisen zij zichzelf nog eens zal stellen of welke eisen nog eens aan haar gesteld zullen worden. Het kan in het belang van een individuele persoon of een organisatie-

eenheid zijn dat reeds beschikbare informatie voor een niet voorzien doel wordt gebruikt. Er is wel een van tevoren vastgelegde beslissingsprocedure nodig voor het geval dat zulke omstandigheden zich voordoen.

Zowel van a als van b kan oneigenlijk gebruik worden gemaakt namelijk als men die organisatorische middelen gebruikt voor andere doeleinden dan het totstandkomen of doen functioneren van de - geautomatiseerde - informatiesystemen. Dit kan men doen door de systeemdokumentatie (a) of de ad hoc-aanvragen (b) niet te beoordelen aan de hand van concrete met informatie uit te voeren handelingen of te nemen beslissingen door degene die informatie zal ontvangen, maar aan de hand van abstracte en formele overwegingen van algemene aard. Men maakt dan opnieuw de fout die in de aanhef van deze paragraaf is gesignaleerd bij de aanpak van de informatievoorziening als zodanig.

De bedoeling van beveiligingsmaatregelen is niet en kan niet zijn absolute beveiliging te garanderen onder alle ook onvoorzienbare omstandigheden.

De belangrijkste functie is een preventieve (6). De maatregelen schrijven in de eerste plaats voor hoe gehandeld moet worden. En volgens die voorschriften handelt men dan ook meestal. In het informatiesysteem zelf moet zijn opgenomen hoe de uitvoering wordt gecontroleerd tijdens en vaak pas ná de uitvoering. Tenslotte, maar dan voor de uitzonderingen en op een hoger abstractie-niveau en dus minder concreet gedetailleerd, schrijven zij voor hoe in die uitzonderingsgevallen moet worden gehandeld bijvoorbeeld bij geconstateerde al dan niet opzettelijke afwijkingen of niet voorziene gevallen.

Er zijn dus *spelregels* nodig voor de verstrekking van niet routinematige en eventueel niet in de dokumentatie voorziene informatie uit bestaande informatieverzamelingen bijvoorbeeld aan een extern (of hoger) orgaan dat daarom vraagt en steeds gezien vanaf een bepaald beschouwingsniveau. In een instelling voor wetenschappelijk onderwijs is dat bijvoorbeeld een vakgroep-bestuur ten opzichte van het faculteitsbestuur of een College van Bestuur ten opzichte van het Ministerie van O&W. Men kan dan aan een keuze uit de volgende alternatieven of een combinatie daarvan denken, en die keuze differentiëren naar aard van de informatie of naar delen van informatiesystemen.

a Het hogere of een ander met een bepaald beperkt doel ingestelde orgaan is zonder meer gerechtigd de informatie uit het systeem te onttrekken zonder daar iets of iemand in te kennen.

*Toelichting:* dit is alleen mogelijk als de geautomatiseerde informatiesystemen met databanken, dataverbindingen, etc. ressembleren onder een hoogste gezag waaronder ook de aanvragers vallen. Dit soort extreme situaties komt voor en is altijd voorgekomen. Men denke bijvoorbeeld aan de bevoegdheden van interne of externe accountants bij fraude of aan andere misdrijven als er gevaar bestaat voor vernietiging van sporen of bewijzen. Deze gevallen zijn dan altijd tot zeer bepaalde en begrensde doeleinden beperkt en

met alle mogelijke zelfs wettelijke voorschriften omgeven. (b.v. briefgeheim)

b Het hogere orgaan is gerechtigd de benodigde informatie aan zich te doen verstrekken echter met mededeling van elke verstrekking aan de personen of de organisatie-eenheden waarover informatie wordt verstrekt.

*Toelichting:* dit is een zwakkere vorm van a, en heeft alleen zin als het lagere orgaan gerechtigd is nadere informatie te vragen over de inhoud en het doel van de informatieverstrekking.

c De informatieverstrekking mag alleen plaats vinden met gelijktijdige verstrekking van dezelfde informatie aan de betreffende organisatie-eenheden als die daar prijs op stellen.

*Toelichting:* ook dit heeft alleen maar zin als het lagere orgaan nadere inlichtingen over doel en eventueel gebruik kan vragen en daarop commentaar kan geven.

d De informatie-aanvraag moet worden gericht aan de organisatie-eenheden die het betreft met een motivering waarom de informatie nodig is en met het recht bij de informatieverstrekking het door haar gewenste commentaar te geven.

*Toelichting:* dit behoeft natuurlijk niet te betekenen dat elke organisatie-eenheid haar eigen informatiesystemen beheert eventueel zelfs met eigen apparatuur e.d. Het gaat uitsluitend om de vastlegging van procedures voor het nemen van beslissingen bij het gebruik van eventueel ook op het hoogste centrale niveau beheerde systemen.

Zelfs als juridisch valt te beredeneren dat het hogere orgaan het formele recht heeft buiten de desbetreffende organisatie-eenheden om zich van de door haar benodigd geachte informatie te voorzien, is het hoogst onverstandig daar zonder meer d.w.z. buiten de vastgelegde dokumentatie en voorschriften om gebruik van te maken:

a het stuit op onnodige psychologische weerstand, het wekt - meestal ten onrechte maar niettemin - wantrouwen omtrent de bedoelingen en wordt als bedreigend ervaren met betrekking tot privacy en autonomie. Dit alles kan samenwerking met betrekking tot andere, latere en belangrijker zaken bemoeilijken;

b informatie over lagere organisatie-/beslissingsniveaus die zonder meer aan geautomatiseerde informatieverzamelingen wordt onttrokken kan op hogere niveaus nooit goed beoordeeld worden. Daarvoor ontbreekt op de hogere niveaus de kennis namelijk alle relevante informatie die om economische of andere redenen niet in het geformaliseerde - eventueel geautomatiseerde - informatiesysteem is opgenomen. Die extra informatie die niet in het geautomatiseerde informatiesysteem is opgenomen kan door betrokkenen alleen worden gegeven als zij weten waarvoor de wel geautomatiseerde informatie wordt gebruikt;

c hoe meer vooral gedetailleerde informatie aan

een hoger orgaan wordt verstrekt hoe groter de verleiding voor dat hogere orgaan is om in 'petits riens' te vluchten in plaats van beleid te vormen voor de grotere eenheid en de langere termijn (wat zijn eigenlijke taak is). Routinematige detailinformatie op hogere niveaus wijst zoals reeds opgemerkt niet alleen op organisatorische problemen maar het leidt meestal ook tot informatievervuiling;

- d hoe meer een hoger orgaan vooral onbekende of onbepaalde mogelijkheden heeft om zich van detail-informatie te voorzien, hoe sterker de neiging bij het lagere orgaan is om eigen informele of zelfs min of meer geheime parallel systemen in het leven te roepen. Deze systemen bevatten dan de „werkelijkheid” terwijl het officiële systeem met „bewerkte” informatie wordt gevoed.

Het voorgaande betekent niet dat hogere organen formeel afstand doen van bepaalde bevoegdheden zo die er zijn, maar dat zij deze in principe slechts hanteren binnen van te voren bekend gegeven kader (de 'spelregels').

Ook bij deze overwegingen moet weer plaats worden ingeruimd voor de vervulling van speciale functies. Bijvoorbeeld ad-hoc-aanvragen van vertegenwoordigende lichamen of ombudsmanachtige functionarissen. Dit betreft dan uitzonderingsrapporten waarvan het initiatief van buiten het informatiesysteem komt en die dus in dubbele zin uitzonderingen vormen.

Technisch is het voor deze uitzonderingen voldoende als alle detailinformatie op een of andere manier bereikbaar is. Het toegangspad behoeft niet maximaal toegankelijk te zijn, en een dergelijk toegangspad is toch al nodig voor het opsporen van fouten in het systeem.

Een ander geval is de informatieverstrekking naar buiten volgens gedetailleerde externe met name wettelijke voorschriften zoals t.b.v. officiële statistische doeleinden. Ook in die gevallen moet het echter in principe mogelijk zijn een wijzigingsprocedure op gang te brengen. Wetten kunnen veranderd worden en dat is soms nodig.

In de praktijk blijkt dat de meeste moeilijkheden en twijfels blijven bestaan als de hogere eenheid (b.v. de centrale overheid) voor bepaalde doeleinden bepaalde detailinformatie blijkt te (blijven) ontvangen. Hoe wordt dan voorkomen dat die informatie zonder medeweten van de verstrekkende organisatie-eenheden voor andere niet acceptabel geachte doeleinden wordt gebruikt? Wordt informatie die nu eenmaal beschikbaar is, toch niet altijd gebruikt, als dat zo uitkomt?

Het antwoord blijkt al uit de voorbeelden in de vorige alinea. Het is tweeledig:

Evenals dat bij eventuele centrale verwerking van detailinformatie t.b.v. lagere organen het geval is, is ook de verstrekking aan en het gebruik op het hogere niveau *noodzakelijkerwijze* vastgelegd in de systeemdocumentatie en de uitvoeringsvoorschriften en dus afgegrensd, doorzichtig en controleerbaar. Daarvoor moeten precies dezelfde technische en organisatorische maatregelen worden aangewend als

voor alle informatieverwerking t.b.v. alle van tevoren bekende informatiebehoefte. Wat betreft het *niet* van te voren bekende deel van de informatiebehoefte geldt eveneens dat t.g.v. de vergaande arbeidsverdeling gedetailleerde procedures voor het nemen van beslissingen noodzakelijk zijn in de zin van technisch onmisbaar; zij bieden tegelijkertijd het aangrijpingspunt voor de handhaving van de autonomie van de afhankelijke bestuurs- en organisatie-eenheden. De belangrijkste voorwaarde waaraan moet worden voldaan is dat ook op zo hoog mogelijk niveau een strikte functiescheiding wordt doorgevoerd; in dit geval tussen de organisatie-eenheden die verantwoordelijk zijn voor de informatievoorziening en de organisatie-eenheden die gebruik maken van informatie.

Wat men in dit soort gevallen als buitenstaander maar al te gemakkelijk over het hoofd ziet is dat centrale eenheden van grote organisaties (bijvoorbeeld de centrale overheid in een staatsbestel) niet één strak geordend hiërarchisch verband vormen. Zij bestaan uit een groot aantal elkaars bevoegdheden angstvallig bewakende en elkaar vaak heftig bestrijdende eenheden juist op het gebied van de informatievoorziening. Misschien komt dit soms op zichzelf al de beveiliging van de informatie ten goede. Zonder meer leidt dit echter niet alleen tot ondoelmatige duplicaties (de prijs die men desnoods zou willen betalen) maar vooral tot ondoorzichtigheid en oncontroleerbaarheid, in elk geval voor de buitenstaander. Als de functiescheiding echter deel uitmaakt van het geheel van bewust gekozen organisatorische en technische maatregelen van nieuwe - veelal geautomatiseerde - informatiesystemen zal zowel de doelmatigheid als de beveiliging van informatie worden verbeterd.

Tegelijkertijd blijft het altijd aanbeveling verdienen voortdurend na te gaan of een bepaalde taak waarvoor op centraal niveau detail-informatie nodig is, beter op lager niveau kan worden uitgevoerd. Niet omdat het bovenstaande onjuist zou zijn of in de praktijk om welke reden dan ook niet zou werken maar omdat centralisatie vaak historisch en ongecoördineerd is gegroeid. De thans beschikbare middelen op het gebied van gegevensverwerking en datacommunicatie verschillen sterk en principieel van vroegere mogelijkheden. Het is onwaarschijnlijk dat een indertijd op oude middelen gebaseerde organisatorisch-bestuurlijke toewijzing van bepaalde deeltaken thans en in groter verband nog de beste manier zou zijn om die taken naar behoren te vervullen.

De door Galbraith (6) aangetoonde samenhang tussen organisatiestructuur en informatievoorziening maakt - als de oorspronkelijke doelstellingen worden gehandhaafd - aanpassing van de organisatiestructuur noodzakelijk zodra de mogelijkheden van de informatievoorziening veranderen. En dat kan decentralisatie van taken naar lagere organen betekenen en gepaard gaan met versterking van de autonomie. Juist - geautomatiseerde - informatiesystemen kunnen ervoor zorgen dat de lagere en de hogere organen alleen die informatie krijgen die zij voor hun eigen taken, en daarvoor alleen, nodig hebben.

## 5 KONKLUSIES

- a De informatiebehoefte en de informatievoorziening binnen grote organisaties kunnen niet deduktief worden afgeleid uit abstracte doelstellingen en formele bevoegdheden zoals die op een bepaald ogenblik worden geïnterpreteerd. Zij volgen uit het feitelijk gewenste functioneren van alle niveaus binnen de organisatie. De informatiesystemen moeten daar op flexibele wijze bij aansluiten (verschillend bij verschillende gebruikers en in de tijd aan verandering onderhevig).
- b In geautomatiseerde informatiesystemen is het om operationeel-technische redenen nodig van tevoren nauwkeurig vast te leggen hoe de informatievoorziening verloopt (systeemdokumentatie). Hoe groter en gecompliceerder de systemen zijn hoe meer dat noodzakelijkerwijze het geval is. De automatisering van de informatievoorziening geeft daardoor tegelijkertijd optimale mogelijkheden voor de veiligstelling van de autonomie van organisatie-eenheden maar bijvoorbeeld ook van de persoonlijke levenssfeer (doorzichtigheid en controleerbaarheid van de informatievoorziening).
- c De meest doeltreffende organisatie voor het totstandkomen en de begeleiding van het gebruik van informatiesystemen (inclusief eenmalige informatieverstrekking) bestaat uit horizontale verbanden op verschillende niveaus. Daardoor behoeven de hogere niveaus zich alleen met het globale beleid bezig te houden en zich slechts in uitzonderingsgevallen en dan achteraf in details te verdiepen. De resulterende informatie-

systemen voorzien tegelijkertijd in de benodigde informatie voor de hogere en de lagere niveaus en zorgen voor de consistentie van die informatie.

- d De handhaving of de versterking van autonomie (en andere doeleinden) worden organisatorisch bereikt door zowel op mikro niveau als op makroniveau functiescheidingen tot stand te brengen tussen de informatievoorziening en het informatiegebruik.

- 1 Dit artikel is een bewerking van een notitie die oorspronkelijk was bedoeld voor bestuursorganen van instellingen voor wetenschappelijk onderwijs i.c. de Technische Hogeschool Delft, in het kader van de werkzaamheden van de Hoofdstuurgroep voor de Bestuurlijke Informatievoorziening van die Hogeschool. Het geeft hier echter uitsluitend de persoonlijke opvattingen van de schrijver weer en heeft betrekking op organisaties in de openbare sector in het algemeen en op overeenkomstige problemen in de particuliere sector.
- 2 Reeds eerder vestigde ik de aandacht op dit verschijnsel in 'Privacy-aspecten van de automatisering van de informatieverwerking', INFORMATIE, januari 1972, pag. 2-7, waarnaar ook overigens wordt verwezen.
- 3 Zie ook: B. K. Brussaard: 'The price of privacy', Proceedings of the International Symposium on Economics of Informatics, A. B. Frielink, editor, IBI/ICC Mainz 1974.
- 4 Zie b.v.: EDP-Analyser-Special Report in INFORMATIE, januari 1977. Spreiding van verwerking, overdracht en opslag van gegevens gaat gepaard met centralisatie van de systeembesturing voor alle systeemcomponenten zoals regels voor toegang en beveiliging, gegevensdefinities, verwerkingsprocedures, e.d.
- 5 'Relatieve begrippen' omdat de empirische inhoud van die begrippen wordt bepaald door de werkwijze op het beschouwde organisatorisch-bestuurlijke niveau en door de tijdsperiode waarover de activiteiten van een organisatie-eenheid worden beschouwd.
- 6 De toenmalige Staatssecretaris van Binnenlandse Zaken (W. Polak) vergeleek in een interview, getiteld 'Vier jaar automatiseringsbeleid van de overheid' (INFORMATIE, mei 1977, pag. 260) bijvoorbeeld de voorgestelde registratiekamer t.b.v. persoonsregistraties met de Algemene Rekenkamer die in de praktijk ook in hoofdzaak een preventieve en slechts een zeer beperkte repressieve werking heeft.
- 7 Jay Galbraith: 'Designing complex organisations', Addison-Wesley, 1973. Overigens zijn de door Galbraith onderscheiden 'vertical information systems' en 'lateral relations' niet een alternatieve maar complementaire strategieën en wel op alle niveaus van management b.v. ook voor het management van de informatievoorziening.





## DATAPRAET

### **Wat bestuurders van automatisering moeten weten**

*Dit jaar zijn op alle niveaus van openbaar bestuur verkiezingen gehouden. In gemeenteraden, provinciale staten en parlement zijn duizenden nieuwe bestuurders aangetreden. Allen zullen in de komende jaren o.a. beslissingen moeten nemen over de automatisering van de informatievoorziening in openbare diensten, bedrijven en instellingen. Sommigen zullen als wethouder, gedeputeerde of hoofd van een departement zelf die beslissingen moeten voordragen. De meesten vinden dat niet leuk, omdat ze vinden dat ze er te weinig vanaf weten en omdat ze denken dat dat eigenlijk wel zou moeten. Vaak zijn ze, eveneens ten onrechte, ook van mening dat automatisering vanuit politiek oogpunt alleen maar heeft te maken met mogelijke inbreuken op de persoonlijke levenssfeer of met mogelijke gevolgen voor de werkgelegenheid. En met beide problemen is weinig politieke eer te behalen, niet bij rechts niet bij links.*

*Misschien kan het hieronder afgedrukte lijstje van stellingen die politici en de hen ondersteunende algemene beleidsambtenaren een beetje helpen. Over elk punt kan een lang verhaal worden verteld en vaak is dat ook nodig, maar soms niet. Mijn ervaring is dat politici als bestuurders erg vlot van (automatiserings)begrip zijn, vooral als ze eenmaal doorkrijgen dat ze niets van computers behoeven te weten om ze toch de baas te blijven. Waarschijnlijk hebben ze daarom wel genoeg aan het volgende.*

- 1 *Automatisering gaat niet over automatisering alleen, maar over informatievoorziening, soms en dan altijd nog maar ten dele met behulp van computers.*
- 2 *Tot informatiesystemen behoren, behalve computers en computerprogramma's, ook mensen. Alleen die mensen stellen eisen en hebben hun eigen wil, computers nooit.*
- 3 *Automatisering is zeer arbeidsintensief; de kosten van de computers zelf zijn zelden meer dan 20% van het totaal. De onderhoudskosten van programmatuur zijn erg hoog: over de relatief korte levensduur van een systeem meestal (veel) hoger dan de oorspronkelijke investeringen.*
- 4 *Als een informatiesysteem eenmaal is ontworpen en gebouwd, kan het ook elders worden ingevoerd en net als de voortgebrachte informatie ook elders worden gebruikt. Dat is heel doelmatig, maar het gebeurt zelden.*
- 5 *Gelijksoortige organisaties zoals bepaalde gemeentelijke bedrijven, provinciale*

*diensten en departementsonderdelen hebben overeenkomstige informatiebehoeften. Gebruikers overdrijven altijd de verschillen, automatiseringsdeskundigen verwaarlozen ze.*

- 6 *Informatiebehoeften kunnen niet volledig door bestuurders en andere gebruikers zelf worden vastgesteld, omdat die behoeften mede worden beïnvloed door kennis van de technische mogelijkheden.*
- 7 *'Iedere burger, ambtenaar of politicus zijn eigen computer' wordt nog wel eens betaalbaarder, elkaars informatie niet willen en niet laten gebruiken nooit.*
- 8 *Geautomatiseerde persoonsregistraties bedreigen de privacy veel minder dan met de hand gevoerde administraties. Van bestuurders verwacht men echter dat zij de omgekeerde mening zijn toegedaan.*
- 9 *Sommige grote organisaties verwerken en produceren goed beschouwd vrijwel uitsluitend informatie, bij inkomensoverdrachten bijvoorbeeld. Vele kleine organen ook, bestuurders bijvoorbeeld.*
- 10 *Automatisering kan de kwaliteit van het overheidshandelen verbeteren, onder andere omdat arbeidstijd vrijkomt voor een betere persoonlijke dienstverlening. Maar dat moeten bestuurders dan wel willen (en zeggen).*
- 11 *Iets doen of laten 'omdat de computer het zegt' is net zo gevaarlijk als beleidsvoorbereiding zonder feitelijke informatie vooraf, en informatie over de beleidsuitvoering achteraf. Dat is geen (be)sturen.*
- 12 *Het is de bestuurder die er verantwoordelijk voor is dat er wordt bestuurd.*

*En tenslotte kan het ook geen kwaad als nieuwe bestuurders alvast weten welke argumenten zij altijd te horen zullen krijgen als er weer eens iets 'nieuws' moet gebeuren dat ergens anders allang is gedaan. Hoewel die argumenten meestal in het Engels worden geciteerd volgen ze hier nog eens in onze taal:*

- *wij zijn anders,*
- *wij kunnen daar niet op wachten,*
- *wij weten het veel beter en*
- *wij willen niets met anderen te maken hebben.*

*De kunst is het antwoord te vinden op de vraag wat je je als bestuurder van die argumenten moet aantrekken, ook als ze - gedeeltelijk - juist zijn.*

BKB

Prof. drs. B. K. Brussaard

# Persoonsregistratie, fictie of fatum?



*Prof. drs. B.K. Brussaard is werkzaam bij het Ministerie van Binnenlandse Zaken (Directie Overheidsorganisatie en -automatisering) en buitengewoon hoogleraar aan de TH te Delft (Vakgroep Informatica). Onderstaand artikel over persoonsregistratie schreef hij op strikt persoonlijke titel.*

In bijna alle organisaties worden gegevens bijgehouden die iets met personen hebben te maken: schulden en vorderingen, personeels- en ledenadministraties, de bevolkingsboekhouding, patiënten- en studentenadministraties, e.d. De gebruikte hulpmiddelen variëren van potlood en papier en met de hand bijgehouden kaartenbakken, tot moderne computers en alleen machinaal leesbare informatiedragers. Veel administraties onderhouden relaties met elkaar, bijv. voor het doen van betalingen (via bank of giro) of voor het doorgeven van mutaties (via PTT). Informatici spreken over informatiesystemen die min of meer zijn geïntegreerd, maatschappijcritici spreken bij voorkeur over "persoonsregistratie" als één samenhangend geheel.

Het doel van dit stukje en de beschikbare ruimte laten niet toe de verschillende technische, economische, juridische of ethische aspecten van persoons-informatiesystemen te behandelen. Ik zal daarom volstaan met enkele losse opmerkingen over de situatie in Nederland n.a.v. enkele vragen die de redactie mij voorlegde.

Sinds het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw voeren gemeenten de wettelijke voorgeschreven bevolkingsboekhouding. Het doel is in hoofdzaak een ordelijk rechtsverkeer te bevorderen, zoals dat ook het geval is

met andere openbare registers uit die tijd zoals het kadaster en het handelsregister. Die registers zijn openbaar, niet omdat zij door de overheid worden gevoerd maar omdat zij bestemd zijn voor algemeen gebruik, ook door particulieren.

In deze eeuw is het maatschappelijk verkeer zeer informatie-intensief geworden. Een groot deel betreft inkomensoverdrachten. Wij hebben er allen een groot belang bij dat de administratie daarvan zo doelmatig mogelijk is (besteding van gemeenschapsgeld) en dat de plicht tot belastingbetaling en het recht op sociale voorzieningen effectief worden ondersteund. De moderne technologische hulpmiddelen helpen daarbij: lagere kosten, hogere kwaliteit en betere beveiliging.

Dezelfde overwegingen gelden buiten de inkomenssfeer. Voorbeelden zijn onderwijsinstellingen, zoals plaatstoewijzing en bewaking van studievoortgang, en gezondheidsinstellingen, zoals de uitwisseling van informatie in plaats van onnodig herhalen van medisch onderzoek. Verder politieke en justitiële informatievoorziening, credietverlening, huisvestingszaken, etc.

De maatschappelijke en daardoor politieke belangstelling die de laatste jaren is ontstaan heeft te maken met de bescherming van de persoonlijke levenssfeer of korter de persoonssfeer (privacy). Het is nuttig te onderscheiden tussen de bescherming van de kleine of burgerlijke

persoonssfeer tegen nieuwsgierigheid en roddel, en de bescherming van de grote of maatschappelijke privacy waarbij het gaat om de doorzichtigheid en controleerbaarheid van beslissingen die in alle mogelijke organisaties over personen worden genomen. Een belangrijke vraag is in hoeverre beveiliging mogelijk is d.w.z. verstrekking van informatie aan niet bevoegde personen en gebruik voor niet geautoriseerde doeleinden kan worden voorkomen. Kort en ongenueanceerd: de beveiliging tegen "incidentele lekken" m.b.t. individuele personen is bij een geautomatiseerd informatiesysteem dat zelfregistrerend is, veel beter dan bij kaartenbakken met inlichtingen van persoon tot persoon over de telefoon zonder dat dit enige sporen nalaat. Veel fundamenteleler is de vraag naar "systematisch misbruik" van gegevens bij bepaalde handelingen m.b.t. bepaalde groepen van personen. Een voorbeeld daarvan is de z.g. statistische stigmatisering waarbij de beslissingen over individuele personen worden beïnvloed door statistische verwachtingen in plaats van feitelijke informatie over afzonderlijke individuen. De kern van het probleem is wie, op welke wijze (aan de hand van welke gegevens), bepaalde beslissingen neemt, niet hoe de administratie wordt gevoerd. Het beslissen wordt bepaald door institutionele factoren: wetgeving, onafhankelijke rechtsspraak, organisatie van het ambtelijk apparaat, vrijheid van meningsuiting e.d. In de laatste IFIP-conferentie (Inter-

national Federation for Information Processing), gaf Westin die reeds in 1972 het boek "Privacy and Freedom" schreef, een heel goede typering van de verschillende benaderingen die in de Westelijke wereld zijn gekozen (1). Opnieuw kort weergegeven: op het Europese continent zeer gedetailleerde regulering met stringent overheidstoezicht, in Angelsaksische landen veel meer vertrouwen op zelfregulering binnen de eigen organisatie (een ontwikkeling die in Nederland, zo niet formeel, dan toch praktisch ook de hoofdlijn is), terwijl men het in de Verenigde Staten van Amerika meer zoekt in wetten op "good practices" per maatschappelijke sector en zo nodig een beroep op de rechter.

In Nederland is een Wetsontwerp op de Persoonsregistraties in behandeling dat zowel voor de openbare als voor de particuliere sector moet gelden (2). Vooruitlopend daarop worden binnen de Rijksoverheid sinds 1975 de zogenaamde aanwijzingen van de minister-president gehanteerd. Zij stemmen vrijwel overeen met het wetsvoorstel. Verder bestaat er een Wetsontwerp Centrale Persoonsregistratie (CPA). De CPA voorziet o.a. in de invoering van een administratienummer. De discussie over beide wetsontwerpen is onlangs weer opgelaaid toen de Minister van Binnenlandse Zaken aankondigde dat hij het wetsontwerp op de CPA wil in trekken en inpassen in een landelijke regeling voor de automatisering van de gemeentelijke bevolkingsboekhoudingen. Vanuit economisch oogpunt (doelmatigheid) gaat het om het volgende: het wetsvoorstel op de CPA voorziet in de toelevering van mutaties uit de bevolkingsboekhouding aan landelijk werkende organisaties die daar nu op grond van wettelijke voorschriften ook al recht op hebben, en wel via een zeer beperkte centrale databank die niet veel meer zou omvatten dan naam, adres en geboortegegevens. Die toelevering geschiedt thans op ondoelmatige wijze nl. met formulieren via de post. De besparingen die met dit plan zijn te bereiken lieten de

bevolkingsboekhouding ongemoeid maar zouden volgens in 1980 gemaakte schattingen bij de landelijke overheidsorganisaties tot een besparing van ongeveer fl 25 miljoen per jaar leiden. Als het verbod op het gebruik van het administratienummer voor informatie-uitwisseling tussen die organisaties zou vervallen, zouden de besparingen twee of drie keer zo groot kunnen zijn. Voor de gemeenten zou de invoering van de CPA tot besparingen in dezelfde orde leiden (fl 24 miljoen per jaar). Het CPA-voorstel liet ongemoeid het feit dat de grotere gemeenten met in totaal ongeveer 70% van de bevolking náást hun met de hand gevoerde bevolkingshuishouding, al lang geautomatiseerde systemen voor eigen gebruik hebben ingevoerd. Als de met de hand gevoerde administratie zou mogen vervallen en dus alle gemeenten hun eigen administratie op een standaard wijze zouden automatiseren, zouden de besparingen ook daar ongeveer twee keer zo hoog kunnen worden. Zonder enige wijziging in de aard van het vastgelegde gegevens in de verstrekking en het gebruik ervan, zou dus in totaal op betrekkelijk korte termijn honderd miljoen per jaar kunnen worden bespaard in de openbare sector als geheel. Er was en is dus geen sprake van het al dan niet invoeren van "de" persoonsregistratie of van een ongrijpbaar verschijnsel "persoonsregistratie" in het algemeen. Dat is bijv. ook in Zweden niet het geval. Het belangrijkste verschil met Zweden is dat daar een wettelijk geregelde geautomatiseerde uitwisseling van gegevens reeds eerder tot stand is gekomen. Er zijn in dat opzicht grote culturele verschillen. In landen als Zweden zijn bijvoorbeeld inkomensgegevens sinds jaar en dag openbaar en redelijk goed bekend bij de overheid, in Nederland zijn inkomensgegevens ook relatief goed bekend bij de overheid maar strikt geheim, terwijl in Italië inkomensgegevens bij de overheid geheim maar onbetrouwbaar zijn en in dat land in het maatschappelijk verkeer een grote openheid bestaat over de "echte" persoonlijke inkomens en vermogens.

Na het voorgaande zal het duidelijk zijn dat verreweg de meeste ophef over "persoonsregistratie" berust op een fictie: een niet met de werkelijkheid overeenkomend gedachtenspinzel. De belangrijkste fout die men kan maken is te denken, of het zo voor te stellen, dat er sprake is van één overheid. De overheid bestaat echter uit een groot aantal autonome bestuurlijke en ambtelijke organen die zorgvuldig en soms krampachtig elkaars bevoegdheden en verantwoordelijkheden bewaken, binnen de daarvoor gegeven wettelijke regels. Waar het wèl om gaat is de vereenvoudiging van de overheidsadministraties voor handelingen die ook nu worden uitgevoerd, maar veel slechter dan met moderne hulpmiddelen mogelijk is. Het gevolg daarvan is rechtsonzekerheid en rechtsongelijkheid: niet ontdekte belastingontduiking en misbruik van sociale voorzieningen. Ook het geen aanspraak kunnen doen gelden op rechtsgeldige aftrekposten en uitkeringen hoort daartoe. En verder gaat het om onnodige besteding van belastinggelden voor het voeren van administraties, overbodig lastig vallen van burgers en bedrijfsleven voor melding, aangifte, controle e.d.

Als wij de maatschappij zo ingewikkeld willen hebben als ze nu is, dan moeten we ook proberen ze doorzichtig en controleerbaar te houden. Dat geldt in het bijzonder voor informatiesystemen met persoonsgegevens. Dat is mogelijk en gezien de ervaringen in de afgelopen jaren en elders geen noodlottige ontwikkeling. Het antwoord op de vraag in de titel van dit stukje luidt dan ook: "persoonsregistratie", zeker geen fatum en grotendeels fictie. ●

- (1) A.F. Westin, "New issues of computer privacy in the eighties" in R.E.A. Mason (ed), Information Processing '83, p. 733-735, North Holland, Amsterdam, 1983.
- (2) Privacy wetgeving in de Nederlandse Samenleving, Rapport nr. 4 van het Nederlands Genootschap voor Informatica, Amsterdam, 1983.

Prof. dr. W. Begeer

# Het C.B.S. verschaft alleen statistische informatie

*Prof. dr. W. Begeer is directeur-generaal van het Centraal Bureau voor de Statistiek en buitengewoon hoogleraar bij de vakgroep Statistiek van de Economische Faculteit, EUR. In onderstaand artikel zet hij uiteen voor welke doeleinden het CBS persoonlijke gegevens verwerkt en geheimhouding van individuele gegevens daarbij tracht te waarborgen.*

## Inleiding.

Nieuws uit Zweden over het Bureau voor Statistiek aldaar en over de voornemens om uitgebreide persoonsinformatie in "de computer" op te nemen en deze voor iedereen toegankelijk te maken, roept onrust op. Het befaamde jaar 1984 van George Orwell nadert met rasse schreden. Rondom ons zien we de invloed van de automatisering op het maatschappelijk en persoonlijk leven toenemen. Het is enerzijds modieus om over de informatisering van de maatschappij te spreken, ja zelfs van de informatiemaatschappij; anderzijds vormen de hiermee te verbinden "bedreigingen" een geliefkoosd onderwerp.

Het is vervelend dat het nieuws uit Zweden ons bereikt op een wijze die het nog niet mogelijk maakt te weten wat er precies aan de hand is. Gaat het over het Bureau voor Statistiek of over een computer voor administratieve doeleinden, zijn het feiten of nog slechts plannen, krijgt iedereen toegang, of is de toegang beperkt tot bepaalde instanties en voor beperkte, welomschreven doeleinden? Welke maatregelen worden of zijn getroffen voor de bescherming van de persoonlijke levenssfeer (privacy)?

## Statistiek en "administratie".

Laten we ons niet te veel met Zweden bezig houden, maar ons beperken tot Nederland. Voor ons land is het in ieder geval typerend dat er een duidelijke

scheidslijn loopt tussen statistische informatie aan de ene kant en informatie voor andere doeleinden aan de andere kant. Op deze scheidslijn komen we aanstonds terug, nadat we eerst een aantal begrippen hebben omschreven.

Wij maken in dit artikel een onderscheid tussen statistische informatie en administratieve informatie. Met het laatste bedoelen we niet een min of meer gecompliceerde boekhouding. Het Nederlandse woord administratie en het daarvan afgeleide woord administratief moeten in dit verband naar hun Angelsaksische klank worden geïnterpreteerd. Onder administratie wordt hier in ruime zin verstaan beheer of bestuur. Onder administratieve informatie verstaan we informatie betrekking hebbend op individuele eenheden die een rol speelt bij beheer en bestuur. Enkele voorbeelden hiervan zijn de informatie over personen bij de Gemeenten en bij de belastingdienst, over ondernemingen bij de belastingdienst en bij bepaalde Ministeries.

Kenmerkend voor beheer of bestuur is dat de informatie over een individuele eenheid in de interactieve zin gebruikt wordt. Personen kunnen bij de Gemeenten terecht voor een bewijs van opening in het bevolkingsregister of voor een paspoort, zij krijgen aanslagen betreffende Gemeentelijke belastingen. De verplichting tot het indienen van een aangiftebiljet bij de belastingdienst houdt het verschaffen van aanvullende informatie in en dit wordt veelal gevolgd door een aanslag in de één of andere be-

lasting. Ondernemingen richten zich tot Ministeries voor vergunningen, subsidies e.d.. Daarbij verschaft informatie wordt vastgelegd en vormt de grondslag voor een gerichte beslissing.

In het voorgaande ligt de nadruk op gemeenten, diensten en Ministeries. De gevolgde gedachtengang laat zich uitbreiden tot banken, verzekeringsinstellingen, ziekenfondsen e.d..

Statistiek of statistische informatie is naar twee gezichtspunten van geheel andere aard. Ten eerste is statistische informatie weliswaar gebaseerd op informatie over individuele eenheden, maar deze wordt getransformeerd tot informatie over groepen eenheden, waarbinnen een individueel element in principe niet te identificeren is. Het laatste houdt in dat transformatie in omgekeerde richting, van groepsinformatie naar informatie over individuele elementen, uitgesloten is.

Het tweede gezichtspunt vergt iets meer uitleg. Hierbij maken we een onderscheid tussen informatie die uitsluitend voor statistische doeleinden wordt verzameld en andere informatie. Indien sprake is van "uitsluitend voor statistische doeleinden" dan mag er geen enkel gevolg voor de betrokken individuele eenheid voortvloeien uit het verschaffen van de informatie. We noemen dit in de vaktaal van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) "administratieve vrijwaring". Statistische informatie kan ook worden ontleend aan de eerder genoemde administratieve informatie. De statistiek over de inkomensverdeling bijvoorbeeld wordt ontleend aan belastinggegevens, d.w.z. aan administratieve informatie. In het administratieve kader is deze informatie op het individuele element betrokken en is

---

er -uiteraard - geen sprake van administratieve vrijwaring. Zodra dit soort informatie wordt getransformeerd tot statistische informatie, wordt als het ware de band met het individuele element doorgesneden. Er wordt informatie over een groep uitgebracht en er wordt voor gezorgd dat geen individueel element identificeerbaar is.

Het is naar onze mening noodzakelijk dat aan individuele elementen volstrekt duidelijk wordt gemaakt of de te verstrekken informatie primair voor administratieve doeleinden moet worden verschaft, ongeacht de vraag of er daarnaast ook statistische doeleinden worden beoogd, of dat de te verschaffen informatie uitsluitend voor statistische doeleinden zal worden gebruikt. Immers, in het eerste geval zal men rekening kunnen houden met de mogelijke gevolgen, in het tweede geval moet men kunnen rekenen op administratieve vrijwaring.

Vanuit statistisch gezichtspunt bezien kan men niet categorisch zeggen dat de ene soort informatie op individueel ni-

veau beter of slechter is dan de andere. In elk afzonderlijk geval kan men voor- en nadelen trachten in te schatten en tot een eindoordeel komen. Er zijn gevallen waarin de balans duidelijk doorslaat in de richting van informatie uitsluitend voor statistische doeleinden. Men denke in dit verband aan enquêtes naar de omvang van "zwarte" transacties. Indien de respondent gevrijwaard wordt voor individuele gevolgen, zal hij of zij vermoedelijk eerlijker antwoorden dan in het geval dat dezelfde vragen worden gesteld door een opsporingsambtenaar.

Men kan zich afvragen of statistische informatie volmaakt "onschuldig" is. Dat is vanzelfsprekend niet het geval. Statistische informatie wordt wel degelijk gebruikt voor wat we zullen aanduiden met beleidsdoeleinden. Op grond van statistische informatie worden door regering en parlement besluiten genomen, regelingen ontworpen of bijgesteld, wordt controle op het gevoerde beleid uitgeoefend. Maar dit betreft dan altijd een groep uit, of de totale populatie van individuele elemen-

ten. Indien op grond van statistische informatie blijkt dat bepaalde groepen in sterke mate gedepriveerd zijn, dan komen die groepen in het zoeklicht te staan en zullen ten behoeve van die groepen wellicht gerichte maatregelen worden genomen. Indien blijkt dat bij bepaalde (onderdelen van) primaire inkomens de belasting het meest ontdoken wordt, dan zullen er wellicht gerichte maatregelen worden getroffen om dit moeilijker of onmogelijk te maken.

#### Het CBS in Nederland.

In het begin van dit artikel hebben we aangekondigd dat we op de scheidslijn tussen statistische en andere informatie zouden terugkomen.

Het Koninklijk Besluit waarbij het CBS is ingesteld, bepaalt voor het CBS en voor de officiële (of ambtelijke) statistische informatie een afgezonderde positie. Op de statistiek gerichte wetten en andere wettelijke regelen bevestigen deze bijzondere positie. Het CBS staat onafhan-

kelijk van het bestuurlijk systeem van Nederland. Dit houdt verschillende elementen in.

Ten eerste bepaalt het CBS welke statistische informatie wordt verzameld en verschaft. Hierop wordt toegezien door de Centrale Commissie voor de Statistiek (CCS), een van het politieke beleid onafhankelijke commissie. Met de rol van de CCS wordt beoogd dat het CBS niet een geheel eigen leven gaat leiden. De gezamenlijke verantwoordelijkheid van CBS en CCS garandeert tevens dat geen minder welgevallige statistische informatie wordt onderdrukt.

Ten tweede, de inhoud van de statistische informatie wordt uitsluitend bepaald door het CBS, d.w.z. er is geen macht in Nederland die invloed kan uitoefenen op de uitkomsten. Iedereen mag de uitkomsten bekritisieren, in twijfel trekken op grond van zakelijke overwegingen, maar de uitkomsten kunnen als "onafhankelijk worden aangemerkt. Zij vormen altijd een beleidsvrij ijkpunt in het handelen van politieke en maatschappelijke actoren.

Ten derde, elke vorm van informatie over individuele elementen die bij het CBS binnenkomt wordt uitsluitend voor het samenstellen van statistische informatie gebruikt. Op individuele elementen betrekking hebbende informatie wordt aan niemand, aan geen enkele instantie buiten het CBS verschaft. Voor zover het hierbij gaat om aan het CBS rechtstreeks voor statistische doeleinden verschaft informatie houdt dit de administratieve vrijwaring en volstrekte geheimhouding in. Dit gaat zover dat de informatie van een zelfstandige dochteronderneming niet aan de moederonderneming wordt prijs gegeven.

Voor aan de administraties ontleende informatie houdt dit voor het CBS hetzelfde in. De toeleverende administraties krijgen hier in termen van informatie niets voor terug. Men zou zich kunnen voorstellen dat het CBS uit verschillende administraties gegevens krijgt over dezelfde individuele eenheid en dat het voor de betrokken beheerders of bestuur-



ders interessant zou zijn om gekoppelde gegevens terug te ontvangen. Dit gebeurt niet. Eventuele koppelingen in de administratieve sfeer met het oog op behorende of bestuurlijke belangen moeten de betrokkenen zelf naar regelen, buiten het CBS om en op hun eigen verantwoordelijkheid jegens de maatschappij.

Geheimhouding van individuele gegevens impliceert dat er voor gezorgd moet worden dat uit geen statistiek of combinatie van statistieken een individueel gegeven afgeleid of geconstrueerd kan worden. Dit is de reden dat sommige statistieken niet geheel volledig of in feite soms niet geheel juist zijn. Zeer lage frequenties worden weggelaten, afgerond of met andere samengevoegd.

#### Koppeling van gegevens.

De computer wordt bij uitstek gezien als het instrument waarmee men gemakkelijk, snel en massaal gegevens betrekking hebbend op individuele elementen kan koppelen. In principe is dit waar, hoewel er in veel gevallen heel wat praktische moeilijkheden belemmerend werken. In hoeverre koppeling ten behoeve van behorende of besturende belangen wordt toegestaan of verboden, is een politieke aangelegenheid die zijn weerslag moet vinden in wetten en bindende aanwijzingen. Ook de toegang tot de op individuele elementen betrekking hebbende informatie moet wettelijk worden geregeld.

Het CBS koppelt minder gegevens dan wellicht gedacht wordt. Het is vanzelfsprekend voor een statisticus een bijzonder aantrekkelijke aangelegenheid om op grote schaal over gekoppelde gegevens te beschikken omdat dan per individueel geval meer kenmerken ter beschikking komen en daardoor meer samenhangen kunnen worden vastgesteld. Tot op de dag van vandaag verkeert de statisticus echter in een veel minder comfortabele positie dan hij wel eens zou wensen. In veel gevallen wordt met steekproeven gewerkt en deze overlappen elkaar vaak nauwelijks, zodat er geen sprake kan zijn van koppeling.

Maar indien de mogelijkheden tot koppeling van individuele gegevens voor het CBS zouden toenemen, dan zou de koppeling alleen plaatsvinden om betere statistische informatie te kunnen verschaffen en dat is informatie over groepen of verschijnselen en niet over individuele gevallen.

Zolang de positie van het CBS niet wordt aangetast - en dat zou slechts openlijk door de wetgever kunnen - behoeft men zich als individu geen zorgen te maken over het werk van het CBS. Al of niet vermeende Zweedse toestanden kunnen in elk geval niet op het CBS in Nederland worden betrokken. ●



**Table I. Needed Knowledge and Abilities for Working Effectively in Information Systems**

<p><b>a) People</b>          Ability to hear others as well as to listen to them          Ability to describe individual and group behavior and to predict likely alternative future behavior in terms of commonly used variables of psychology and economics          Ability to describe and predict task-oriented, time-constrained behavior in an organizational setting</p>	<p>Ability to make "rough-cut" feasibility evaluations (in terms of economic and behavioral variables) of proposed new techniques or applications of current technology, identifying critical variables and making estimates and extrapolations          Ability to develop specifications for the computer-based part of a major information system, with details of task management and database management components</p>
<p><b>b) Models</b>          Ability to formulate and solve simple models of the operations research type          Ability to recognize in context the appropriate models for situations commonly encountered</p>	<p><b>(e) Organizations</b>          Knowledge of the function of purposeful organizational structure and of the major alternatives for that structure          Knowledge of the functional areas of an organization—operations, finance, marketing, product specification, and development          Ability to identify in an ongoing organizational situation the key issues and problems of each functional area</p>
<p><b>(c) Systems</b>          Ability to view, describe, and define any situation as a system—specifying components, boundaries, and so forth          Ability to apply this "systems viewpoint" in depth to some class of organization—manufacturing firms, government bureaus, universities, hospitals, service providers, etc.          Ability to perform an economic analysis of proposed resource commitments (includes ability to specify needs for additional information and to make a set of conditional evaluations if information is unavailable)          Ability to present in writing a summary of a project for management action (suitable to serve as a basis for decision)          Ability to present in writing a detailed description of part of a project for use in completing or maintaining same</p>	<p>Knowledge of typical roles and role behavior in each functional area          Ability to identify possible short-term and long-term effects of a specified action on organizational goals          Ability to identify information needs appropriate to issues and roles above          Knowledge of how information systems are superimposed on organizational patterns on the operational, control, and planning levels          Knowledge of techniques for gathering information          Ability to gather information systematically within an organization, given specified information needs and/or specified information flows          Ability to specify, given information needs and sources, several alternative sets of information transfers and processings to meet needs</p>
<p><b>(d) Computers</b>          Knowledge of basic hardware/software components of computer and communication systems and their patterns of configuration          Ability to program in a higher level language          Ability to program a defined problem involving data files and communications structures          Ability to develop several logical structures for a specified problem          Ability to develop several different implementations of a specified logical structure          Ability to develop specifications for a major programming project in terms of functions, modules, and interfaces          Knowledge of sources for updating knowledge of technology          Ability to develop the major alternatives (assuming current technology) in specifying an information processing system, including data files and communications structures, to the level of major system components          Ability to make an economic analysis for selecting among the alternatives above, including identification of necessary information for making that analysis, and also to identify noneconomic factors</p>	<p>Ability to make "rough-cut" feasibility evaluations of such alternatives          Ability to develop positive and negative impacts of a specified information system on specified parts of an organization          Ability to develop specifications for a major information system, addressing a given organizational need, and to determine the breakdown into manual and computer-based parts</p> <p><b>(f) Society</b>          Ability to articulate and defend a personal position on some important issue of the impact of information technology and systems on society (important, as defined by Congressional interest, public press, semitechnical press, etc.)          Ability to perceive and describe several positive and several negative impacts of a specified information system in a specified part of society          Ability, given such specifications of impacts, to perform a rough-cut feasibility analysis of them in terms of behavioral and economic variables</p>

*Communications of ACM*  
 November 1982, Vol 25, No 11, pp 981.

*"De informatici van de jaren negentig"*  
Klamer, Deventer, 1987 (ESAN 90-267-115-0.

07

## Nieuwe informatie-technologieën en de invloed daarvan op taak en functies van beroepsinformatici

Prof. drs. B.K. Brussaard

Nieuwe ontwikkelingen met onzekere maatschappelijke consequenties nopen tot het zoeken van analogieën in het verleden en op andere terreinen. Daardoor kunnen problemen doorzichtiger worden en soms kunnen er zelfs oplossingen aan worden ontleend. Zo'n nieuwe ontwikkeling is de informatie-technologie. Het kernprobleem is de opleidingsproblematiek. Mogelijke overeenkomsten met andere terreinen liggen voor het oprapen. Kunnen we daar iets van leren? De vraag luidde uit de losse hand een paar gedachten op te schrijven over de mogelijke invloed van 'de nieuwe technologie voor beroepsinformatici' en wel als mogelijke impuls voor meer overwogen beschouwingen van anderen. De beschikbare ruimte (ongeveer 2 pag.) en de beschikbare tijd (krap 2 weken) rechtvaardigen de vorm van een aantal stellingen. Om collega Tas te citeren: Vroeger op school moest je stellingen bewijzen, maar in dit geval mogen het onbewezen beweringen zijn.

Onder informatie-technologie versta ik de hulpmiddelen voor de verwerking, de opslag en de overdracht van kennis (hoe ook door anderen genaamd), en onder beroepsinformatici (idem) versta ik vakmensen op HBO- en WO-niveau die zich bezighouden met het ontwikkelen, in stand houden en beheren van die hulpmiddelen.

Mijn uitgangspunten zijn de volgende:

1. In het perspectief van 30 jaar toepassing van computers moet worden geconcludeerd dat de aard van de toepassingen nauwelijks is veranderd. We doen in de praktijk nauwelijks andere dingen dan we 20 of 30 jaar geleden al bedachten en ook uitvoerden voorzover prijs/prestatie verhoudingen dat op elk ogenblik toelieten. De integratie van gegevens met tekst, beeld en geluid en met de telecommunicatie verloopt bijv. veel langzamer dan men ons vaak wil doen geloven. Hetzelfde geldt voor dat wat in recentere jaren wordt aangekondigd als 'nieuwe technologieën' zoals vierde generatie-talen, grafische toepassingen, expertssystemen, kunstmatige intelligentie en gespreide databanken. Zij zijn en blijven voor het gebied als geheel meer aanvullend dan vervangend en de gevolgen zijn meestal meer evolutionair dan revolutionair.



2. Voor verreweg de meeste studenten hangt het van toevallige omstandigheden af wat ze gaan studeren. Hun specialisatie in latere studie jaren is misschien een bewuste keuze. Of de arbeidsmarkt (bij afstuderen of 10 jaar later?) er veel invloed op heeft is twijfelachtig. Of afgestudeerden werkelijk in hun afstudeerspecialisatie gaan werken is nog meer van toevallige omstandigheden afhankelijk. Ter adstructie wil ik uit eigen ervaring een vergelijking trekken met de technische wetenschappen (elektrotechniek) en de maatschappij-wetenschappen (bedrijfseconomie). Elektrotechnici van hogescholen en universiteiten (nieuwe terminologie) komen terecht in onderwijs, onderzoek, advisering, ontwikkeling, constructie, installatie, exploitatie, commercie en management, en de afgelopen jaren ook nog veel in de toegepaste informatica. Iets dergelijks geldt voor bedrijfseconomen die zich nog meer uiteenlopend maar ook vooral na hun afstuderen specialiseren in bijv. onderwijs, onderzoek, advisering, administratie, accountancy, financiering, en management in alle mogelijke soorten bedrijven; in de laatste decennia eveneens in de toegepaste informatica.
3. Zo langzamerhand is duidelijk dat informatica/informatiekunde op het grensvlak van techniek (toegepaste natuurwetenschappen) en organisatie (toegepaste mens- en maatschappij-wetenschappen) zich tot op het hoogste niveau differentieert als formele studierichting. Het belangrijkste probleem lijkt dat de aanvankelijk grondleggende disciplines (zoals wiskunde, formele taalkunde, elektronica, economie, psychologie) en bijna alle toepassingsproblemen een veel verdere specialisatie zouden willen zien. Het is echter zeer de vraag of daar werkelijk behoefte aan is en zelfs of dat zinvol mogelijk is. Binnen de informatica/informatiekunde als zodanig tekenen zich slechts enkele hoofdrichtingen af bijv. toepassingsonafhankelijke systemen (kerninformatica), technische systemen (directe machine besturing) en informatiesystemen (organisatie besturing) en zelfs die hebben een hechte gezamenlijke onderbouw. Voor het gehele gebied geldt trouwens dat het zwakke punt nog steeds meer is gelegen in de benodigde methodologie dan in de gebruikte technologie (over onderzoekprioriteiten gesproken).

De conclusies en de verwachtingen die ik aan deze waarnemingen en waarderingen verbind zijn:

4. De aangeduide langzame ontwikkeling in de aard en de relatieve omvang van de toepassingen is meer een gevolg van algemene cultureel-maatschappelijke factoren en van tekorten in de vakopleidingen van de uiteindelijke gebruikers dan van de opleiding of taakopvattingen van informatici.

Hoogstens kan men zeggen dat op ons vakgebied tot nu toe het onderzoek en de opleiding onvoldoende was afgestemd op de knelpunten nl. op apparatuur in plaats van op informatie-systemen waarvan computers slechts één component vormen. Op de taken en de functies van informatici heeft de technologische ontwikkeling als zodanig weinig invloed gehad. Zij zal dat naar verwachting in de toekomst ook niet hebben (uiteraard heeft zij wel invloed op die hulpmiddelen zelf).

5. De specialisatieproblematiek binnen het vakgebied van de informatica is niet anders dan op andere vakgebieden (zie onder 2). Er is behoefte aan niet te lange en vooral fundamentele basisvakopleidingen waarop later voortgebouwd kan worden (hoe 'hoger', hoe fundamenteeler). Verder aan een zeer uitgebreid en flexibel aanbod aan bij- en na-scholingsmogelijkheden. De invoering van de twee fasenstructuur werkt in elk geval in de goede richting en de opzet van het reguliere na-ervaringsonderwijs moet dat uiteindelijk ook doen.
6. Het feit dat andere disciplines steeds meer aandacht aan informatica (-toepassingen) besteden zal alleen maar stimulerend werken op de behoefte aan beroepsinformatici die algemeen inzetbaar zijn. Het zal naar mijn verwachting (geniale uitzonderingen daar gelaten) nooit zo worden dat een medicus, een accountant of een vliegtuigbouwer beter in staat is, zijn eigen informatiesystemen te bouwen dan een goed opgeleide en bij de tijd gebleven informaticus. In de praktijk heeft een elektrotechnisch ingenieur die installaties voor elektrische centrales gaat ontwerpen of bouwen uiteindelijk een andere functie dan de manager van een energie distributie bedrijf. De bedrijfseconoom die verantwoordelijk is voor de kosten- of de kwaliteitsbewaking in een bedrijf heeft uiteindelijk een andere functie dan de manager van een reclamebureau. Beide zullen uiteraard analogieën in de informaticawereld hebben. Consuquenties voor de eigen vakopleiding heeft dat m.i. niet.

Samenvattend ben ik dus van mening dat de toekomst wat betreft de invloed van 'de nieuwe technologie' op taak en functie van de beroepsinformatici helemaal niet zo onzeker is. Van de andere kant benaderd: voorzover ze onzeker is dwingt dat tot opleidingen die relatief veranderingsvast en dus fundamenteel zijn. De soms zeer vergaande maar ook snel veranderende specialisatie komt dan wel in de praktijk, gesteund door flexibele voortdurende om-, na- en bij-scholingen. Die mogelijkheden moeten er dan wel zijn (kosten en kwaliteit). De behoefte eraan vormt waarschijnlijk een sneller groeiende markt, juist voor het reguliere onderwijs, dan die van de bedrijfssector informatie-technologie als zodanig!

# Computercriminaliteit of computer en criminaliteit?

K.Y. Mollema RA

## 1 Inleiding

Onlangs verscheen het rapport van de Commissie Franken dat de titel draagt 'Informatietechniek en strafrecht'. De subtitel van het stuk is 'computercriminaliteit'. Wellicht moet dat zijn 'computer en criminaliteit'. Over het waarom daarvan volgt hieronder een uiteenzetting.

Het rapport verdient veel lof. Als niet jurist voel ik mij doorgaans beschroomd als ik een juridische tekst moet doorworstelen, laat staan een wetsontwerp. Dit komt omdat deze stukken mij vaak de indruk geven dat het aldaar toegepaste taalgebruik het midden houdt tussen Nederlands en Zuid-Afrikaans. Daarbij valt op dat tekstverwerkers van juristen kennelijk schaars bedeed zijn met hoofdletters en punten. Zo niet ten aanzien van genoemd rapport. Het is een bijzonder goed leesbaar, zeer verfrissend, helder uiteengezet stuk en ook voor niet juristen goed te consumeren. Het rapport bevat een aantal onderdelen. Het eerste deel gaat over bepalingen in het materieel strafrecht met betrekking tot computercriminaliteit. Dit gedeelte is bedoeld om organisaties te beschermen tegen boosaardige individuen. Het tweede deel gaat over formeel strafrecht, wat naar mijn indruk zo ongeveer inhoudt dat het handelt over justitiële bevoegdheden in de computeromgeving. Dit deel beschermt dus niemand, maar stelt organisaties open voor justitieel onderzoek. Het derde deel bevat een aantal bijzondere onderwerpen waarvan één in de civiel-rechtelijke sfeer.

## 2 Bescherming door het materiële strafrecht

In dit deel van het rapport heeft de Commissie een beschouwing gegeven, maar ook al bepalingen uitgewerkt als wetsvoorstellen ten aanzien van bescherming tegen computerfraude. De Commissie heeft daarbij zeer nauwgezet gekeken naar de mogelijkheden voor bescherming in een geautomatiseerde omgeving. Bij het uitwerken van de bescherming is men uitgegaan van een drietal criteria, te weten de beschikbaarheid, de integriteit en de exclusiviteit.

### 2.1 Inbreuk op de beschikbaarheid van middelen

Strafbaar wordt gesteld opzettelijke vernieling dan wel onbruikbaar maken van een computersysteem. Onder onbruikbaar maken, moet ook worden verstaan het zodanig wederrechtelijk monopoliseren dat anderen hiervan geen gebruik meer kunnen maken (denial of usage). Met betrekking tot beschikbaarheid van gegevens worden de volgende handelingen strafbaar gesteld:

- het onbruikbaar maken van gegevens;
- het ontoegankelijk maken van gegevens;
- het wissen van gegevens.

### 2.2 Inbreuk op integriteit van middelen

De volgende handelingen worden strafbaar gesteld:

- het wederrechtelijk veranderen van gegevens;
- het wederrechtelijk toevoegen van gegevens.

### 2.3 Inbreuk op de exclusiviteit

De volgende handelingen worden strafbaar gesteld:

- het afluisteren van telecommunicatie;
- het beschikken over wederrechtelijk verkregen gegevens;
- het openbaar maken van niet publieke gegevens die wederrechtelijk verkregen zijn.

### 2.4 Overige bepalingen

Naast de bescherming tegen inbreuken, zoals hiervoor uiteengezet, zijn nog wat bijzondere bepalingen opgenomen met betrekking tot staatsgeheimen en bedrijfsgeheimen, waarvan wederrechtelijke openbaarmaking strafbaar wordt gesteld. Dan wordt er in aanvulling op de strafbaarheid van de genoemde bedreigingen nog een bepaling voorgesteld die men zou kunnen samenvatten met de strafbaarheid van computervrederebreuk. De formulering daarbij is 'hij die wederrechtelijk binnendringt in een daartegen beveiligd geautomatiseerd werk enzovoort.' Kenmerken voor computervrederebreuk zijn dus het wederrechtelijk binnendringen en het beveiligd zijn. Het laatste is een voorwaarde voor strafbaarheid. Tenslotte is er dan nog een bepaling terzake van wat men zou kunnen noemen heling van wederrechtelijk verkregen gegevens met winstoogmerk.

## 3 Het materiële toezicht; tussen toereikendheid en overkill!

Als wij de voorgestelde bepalingen evalueren, dan moet worden gesteld dat de indeling van de drie criteria die men gekozen heeft, aansluit bij de realiteit en ook dat de bepalingen die men terzake heeft voorgesteld, adequaat moeten worden geacht. Op de vraag of deze bepalingen van strafrechtelijke aard behoren te zijn, want immers een civiel-rechtelijke regeling zou ook denkbaar zijn, moet positief worden geantwoord. De inbreuken zoals die zijn geschetst, zijn van zodanige aard dat civiel-rechtelijk verweer daartegen nauwelijks effectief kan zijn.

Een ander punt is de regeling met betrekking tot computervrederebreuk. In de eerste plaats kan men zich

afvragen of deze regeling in additie op de strafbaarheid van inbreuken op beschikbaarheid, integriteit en exclusiviteit veel uithaalt. Zij beweegt zich als het ware op een ander niveau. Is het met de eerst genoemde set bepalingen zo dat deze sterk inhaken op logische functies van een computersysteem, de bepaling met betrekking tot computervrededreuk is sterk fysiek gericht. Zij richt zich op de strafbaarheid van het betreden van het terrein, ongeacht wat daar verder wordt uitgericht. Duidelijk is dat de bepaling zich richt tegen de zogenaamde 'hackers', dat zijn mensen die er een sport van maken computersystemen te kraken. De vraag komt echter onmiddellijk op of het mogelijk is zodanige detectiemiddelen in computersystemen in te bouwen dat de computervrededreker kan worden opgespoord. Zo het antwoord ontkennend moet luiden, wat niet onwaarschijnlijk is, geldt voor de bepaling dat zij krachteloos is van de aanvang af en dan is het wellicht beter om haar onmiddellijk te schrappen. Een ander punt is de voorwaarde van beveiliging die een novum in het strafrecht genoemd mag worden. Immers als een huis niet is afgesloten, wil dat nog niet zeggen dat inbrekers in een huis daardoor niet strafbaar zijn. Onmiddellijk komt de vraag op wie gaat bepalen wat de inhoud is van 'beveiligd zijn'. Als men daar niet een opsomming van wil maken, wordt dit overgelaten aan de jurisprudentie. Als materiedeskundige ben ik er niet gerust op, dat de rechter in de loop van de jaren tot een materie-technisch gewenste invulling zal komen van dit begrip. Bovendien heb ik de angst dat het overlaten van de invulling van dit begrip aan de jurisprudentie op langere termijn een maximerend effect zal hebben, in die zin dat rechters bij opeenvolgende zaken de neiging zullen krijgen hogere eisen te stellen aan beveiliging als voorwaarde voor strafbaarheid van daders. Voor mij staat vast dat de hoogste beveiliging maatschappelijk zeker niet het hoogste goed is.

Een analoge casuspositie: Stel je voor dat het rapport van de Commissie Franken niet zou gaan over computers, maar over woonhuizen. Stel je voor dat ook de beveiliging tegen inbraak een voorwaarde zou zijn voor strafbaarstelling van inbrekers. Stel je voor dat de inhoud van het begrip beveiliging aan de interpretatie van de rechter zou worden overgelaten.

In de eerste rechtszaak komt aan de orde of het afsluiten van de deur met een gewoon slot beveiliging is. De rechter zal dat wellicht vinden. Als echter blijkt in serie dat het vrij eenvoudig is met een loper dit soort deuren te openen, zal een rechter in een volgende uitspraak wellicht geneigd zijn te stellen dat beveiliging met enkel een slot volstrekt inadequaat is en dat op zijn minst een elektronisch alarmsysteem moet worden aangeschaft. Als echter maatschappelijk blijkt dat ook deze systemen licht met behulp van producten op de markt te neutraliseren zijn, zal de tendens ontstaan het begrip beveiliging in te vullen met een bouwief of een monster van andere aard. Wat daarmee gezegd wil zijn is dit: Beveiliging is het opwerpen van drempels, geen absolute grootheid. De waarde van beveiliging is sterk afhankelijk van de middelen die voorhanden zijn om deze beveiliging te

neutraliseren. Ik heb ernstige twijfels of een rechter daarmee uit de voeten kan. Niettemin steekt er iets begrijpelijks in de bewegingen van de Commissie om het punt van beveiliging als voorwaarde op te nemen voor strafbaarheid. Daarbij moeten we ons realiseren dat veel computersystemen, en zeker in toenemende mate, een gemengd karakter hebben, namelijk deels publiek en deels gesloten.

Men zou een parallel kunnen trekken met het wandelen in Hoog-Catharijne. Het kan je daar gebeuren dat je zonder dat je daar erg in hebt, vanuit een publieke ruimte een privaatruimte betreedt. Strafbaarstelling daarvan zou volstrekt irrationeel zijn als de dader niet op één of andere wijze duidelijk is gemaakt, dat hij zich ten onrechte op privaat terrein begeeft. Naar mijn mening is daarvoor niet perse een gesloten deur nodig. Ook een bordje met 'u betreedt nu privé-terrein, verboden toegang' zou een adequaat middel zijn. Het is dus duidelijk dat kenbaar moet zijn dat men verboden gebied binnentreedt. Kenbaarheid is een veel beter te objectiveren begrip dan beveiliging. Het verdient dan ook overweging in plaats van beveiliging kenbaarheid als voorwaarde voor strafbaarstelling te hanteren.

Dan is er nog een ander punt van discussie. De Commissie heeft gebruik gemaakt van de diensten van de maatschap KMG om een enquête te doen naar de stand van zaken met betrekking tot beveiliging. De uitkomsten van de enquête zijn zeer het lezen waard en somber qua uitkomsten. Men dient zich af te vragen of de criteria die gesteld zijn voor het onderzoek, niet te hoog waren gesteld. Daarmee kom ik op het thema of het hoogste goed de hoogste beveiliging is. Ik ben van mening dat dit niet het geval is.

Als je door Parijs loopt en je ziet op elke hoek van de straat een politieman met een karabijn of een ouzi, dan bekruipt je als Nederlander bepaald geen veilig gevoel, maar meer een gevoel van onzekerheid. Als je vervolgens naar Brussel gaat en je ziet daar hoe alle overheidsgebouwen – en half Brussel bestaat uit overheidsgebouwen – worden bewaakt door gewapende geüniformeerde lieden, dan geeft dat ook geen geruststelling. Ook dat geeft een gevoel van onbehagen.

Beveiliging dient niet slechts uit te gaan van theoretische risico's maar van reële risico's. Om een parallel te trekken. Ik acht het een groot goed dat ik nog steeds mijn huis niet elektronisch heb hoeven beveiligen en niet heb hoeven voorzien van een bouwief. Dat neemt niet weg dat maatschappelijk het verschijnsel inbreken in woningen een lastig kwaad is. Waarschijnlijk zal het weinig bijval vinden als de wetgever met voorstellen komt alle huizen tot een maximum te beveiligen. Wij kunnen daarmee niet leven, het leven wordt te grimmig.

Beveiliging heeft dus iets te maken met reële risico's, maar heeft ook iets te maken met cultuur. Hetzelfde geldt voor beveiliging van computercentra. Men moet deze afhankelijk maken van de kwetsbaarheid, de reële risico's en vervolgens haar aanpassen aan de cultuur.



reeds lang daarvóór als rechter opgetreden en baseert zich daarbij op het verloop van het justitieel onderzoek. Men zou kunnen tegenwerpen dat huiszoeking en inbeslagneming ook onder de huidige wettelijke bepalingen mogelijk zijn. Dat is waarschijnlijk correct, maar een zo expliciete regeling van bevoegdheden als thans is voorgestaan, moet worden gezien als een uitnodiging tot het licht hanteren van dit soort dwangmiddelen. Met name van de zijde van fiscale opsporingsambtenaren mag worden verwacht dat het gebruik van deze middelen zeer aantrekkelijk wordt geacht waar het gaat om het in beslag nemen van administraties van instellingen waartegen verdenkingen bestaan.

Overigens geldt hier dat met een aantal opmerkingen over de spelregels het laatste woord niet is gezegd. Van even groot belang is de wijze van optreden van opsporingsbevoegde ambtenaren tijdens het gebruik maken van beschikbare dwangmiddelen. Het geeft in dat kader te denken dat er een legertje opsporingsbevoegde ambtenaren in Nederland rondloopt dat niet is uitgerust met een adequate politie-opleiding waarbinnen mag worden verondersteld dat men op verantwoorde wijze met opsporingsbevoegdheden leert omgaan.

En last but not least is van even groot belang hoe het Openbaar Ministerie zich gedraagt in de publiciteit. Van sommige persofficiëren van justitie krijgt men weleens de indruk dat men eerder belust is op publiciteit dan dat men terughoudend is. Over het veroordelende effect daarvan heeft de voormalige deken van de Nederlandse Orde van Advocaten, mr. J.R. Glasz, in maart 1985 al eens zijn mening ten beste gegeven.

## 6 Civiel-rechtelijke bepalingen

Een belangrijk onderwerp in het rapport is een aansporing tot beveiliging van geautomatiseerde gegevensverwerking door middel van civiel-rechtelijke wetgeving. De Commissie overweegt drie mogelijkheden. In de eerste plaats de jaarrekeningcontrole een oordeel te laten omvatten over de geautomatiseerde gegevensverwerking. In de tweede plaats een deskundige, zogenaamde AC-accountant, een zelfstandig oordeel te laten uitspreken over betrouwbaarheid en continuïteit van de geautomatiseerde gegevensverwerking. In de derde plaats een verklaring betreffende betrouwbaarheid en continuïteit van de gegevensverwerking door de directie te laten opnemen in het jaarverslag van de onderneming en de accountant daarover een marginale toetsing te laten verrichten. De eerste optie laat de Commissie varen vanwege het feit dat dit een wezenlijke uitbreiding zou betekenen van de accountantscontrole die zich moeilijk combineert met het geven van een oordeel over een verantwoordingsstuk als de jaarrekening. De tweede optie laat de Commissie ook schieten. Hoofdzakelijk om het feit dat de zogenaamde AC-accountant of accountant EDP-auditor (nog) geen gedefinieerde status heeft. Resteert variant drie, waarvoor dan ook de Commissie positief kiest. Daarbij wordt deze materie teruggewezen naar de Raad voor de Jaarverslaggeving voor verdere uitwerking.

Het leidt geen twijfel dat de Commissie met zeer fundamentele voorstellen komt. De overwegingen om variant één te laten vallen, zijn te billijken. Immers de controle op een verantwoordingsstuk als de jaarrekening is van een andere aard dan een integraal oordeel over de gegevensverwerking.

Variant twee is een variant die wel degelijk tot de mogelijkheden behoort. Het bezwaar waarom de Commissie deze variant laat varen, namelijk het definiëren van de status van de AC-accountant, is oplosbaar te achten. De Commissie erkent dit ook waar zij deze variant wel bepleit voor financiële instellingen en aansporing geeft tot het wijzigen van Wet Toezicht Kredietwezen dienaangaande. Deze aansporing is wel haast overbodig te noemen in het licht van de plannen die De Nederlandsche Bank als toezichhouder in dezen reeds heeft ontvouwd.

Op dit moment is een discussie gaande tussen De Nederlandsche Bank en het NIVRA om te zien op welke wijze iets soortgelijks te regelen valt. Dat de Commissie deze variant verder voor het overige bedrijfsleven en de overige instellingen laat varen, moet worden toegejuicht op grond van de reikwijdte van het oordeel wat de Commissie voorstaat. Bij de bespreking van variant drie hieronder zal dit duidelijk worden.

De Commissie opteert voor de variant om de directie verslag te laten doen van de betrouwbaarheid en de continuïteit van de gegevensverwerking in het jaarverslag. De gedachte de directie zelf verantwoording te laten doen, is een logische. Het directieverslag in de jaarrekening is daarvoor een goede plaats. Een mededeling van de directie an sich evenwel heeft nauwelijks enige inhoud, zonder dat daarachter een geformaliseerde hoeveelheid spelregels schuil gaat. Daarbij kan men denken aan de plicht voor elke onderneming en organisatie om te komen tot een intern reglement of protocol waarin de regelen zijn vervat voor de betrouwbaarheid en de continuïteit van de geautomatiseerde gegevensverwerking. Voorbeelden van dergelijke reglementen zijn thans in het buitenland bekend. De directie kan in haar verslag verwijzen naar het reglement en verklaren dat naar haar oordeel het reglement in de praktijk voldoende wordt nageleefd. De accountant heeft dan de mogelijkheid deze uitspraak te toetsen in de eerste plaats door het reglement zelf te beoordelen en in de tweede plaats te verifiëren of het redelijk wordt nageleefd. Blijkt de accountant dat het reglement niet toereikend is dan wel dat het niet wordt nageleefd, dan is dus de directieuitspraak onjuist en kan de accountant daarvan mededeling doen in zijn verklaring bij de jaarrekening. Een dergelijke variant zal in de praktijk werken als een stok achter de deur. Immers geen directie kan zich permitteren om in haar eigen jaarverslag voor leugenaar te worden uitgemaakt door de accountant in diens verklaring.

De criteria waaraan de gegevensverwerking moet voldoen, verdienen enige nadere analyse. De Commissie spreekt van betrouwbaarheid en continuïteit. Het mag enige bevreesing wekken dat de Commissie ineens kiest voor de termen betrouwbaarheid en continuïteit, waar zij in de inleiding op het materieel

strafrecht kiest voor het begrippenstel beschikbaarheid, integriteit en exclusiviteit. Beschikbaarheid mag ongeveer synoniem worden geacht met het begrip continuïteit. Het begrip integriteit komt het dichtst bij het begrip betrouwbaarheid en het begrip exclusiviteit vinden we in het geheel niet meer terug. Het laatste is vreemd.

Voor de doelgroep van de jaarrekening is met name van belang een beeld te hebben van de beschikbaarheid van gegevens en computersystemen en ook van de exclusiviteit van de gegevensverwerking. Voor de beschikbaarheid of continuïteit geldt dat het ook nu al zo is dat een verklaring van een accountant bij een jaarrekening impliceert dat er geen kennelijke blijken van dreigende discontinuïteit van de onderneming zijn. Een dergelijke discontinuïteit zou onmiddellijk gevolgen hebben voor de waardering van de balans en dus niet ongemerkt kunnen passeren. Men zou dus kunnen stellen dat de accountant thans reeds verplicht is in zijn jaarrekeningcontrole zich een oordeel te vormen over continuïteitsverstorende factoren in de geautomatiseerde gegevensverwerking. Of dit altijd strookt met de praktijk is een andere zaak. Exclusiviteit herbergt twee zaken in zich namelijk dat de onderneming schade wordt berokkend doordat derden met gegevens van deze onderneming slechte dingen uithalen en ten tweede dat derden zich onbevoegd toegang verschaffen tot het systeem van de onderneming en aldaar met vooropgezette bedoeling handelingen verrichten die de goede voortgang van de onderneming verstoren.

Het derde criterium, namelijk de integriteit oftewel de betrouwbaarheid, raakt de doelgroep van de jaarrekening veel minder. Immers de getrouwheid van de jaarrekening als verantwoordingsstuk staat vast blijkens de accountantsverklaring. De betrouwbaarheid van de resterende informatievoorziening binnen de onderneming is voor aandeelhouders en derden financieel belanghebbenden veel minder interessant behoudens waar het gaat om financiële instellingen. Het dient dan ook de voorkeur te verkrijgen dat, uitgaande van variant drie, niet gesproken wordt over betrouwbaarheid en continuïteit als criteria, maar over – en dat zijn termen van de Commissie zelf – exclusiviteit en beschikbaarheid. Ons daartoe beperkend hebben we twee criteria te pakken die bepalend zijn voor het gehele gebied der beveiliging van gegevens en gegevensverwerking.

Voor financiële instellingen is de integriteit van gegevens en informatie wel essentieel voor de buitenwereld, daar deze gegevens vordering-/schuldverhoudingen representeren. Voor De Nederlandsche Bank als toezichthouder is de integriteit dus wel relevant te achten.

Met deze twee criteria die duidelijk beperkter zijn dan het criterium betrouwbaarheid of integriteit komt mij voor dat de Raad voor de Jaarverslaggeving en met name het NIVRA de handen vol zal hebben hiervoor een goede uitwerking te vinden en in het kielzog daarvan de capaciteit te vinden in het openbare beroep van registeraccountants om daaraan te kunnen

voldoen. Zou men de betrouwbaarheid als criterium willen toevoegen, dan ontstaat niet alleen iets wat in logische zin aan te vechten is (zie argumentatie hiervoor) maar ook een zo grote uitbreiding van het gehele gebied dat het einde zoek is en dan moet worden betwijfeld of voldoende deskundigen aanwezig zijn om hieraan te kunnen voldoen.

## 7 Aangifte-bereidheid

Als laatste wijdt de Commissie nog een korte beschouwing aan de gebleken geringe aangifte-bereidheid van slachtoffers van computercriminaliteit. De Commissie komt tot de sombere constatering dat de aangifte-bereidheid laag moet worden ingeschat. Als mogelijke oplossing hiervoor ziet zij het creëren van wat zij noemt intermediaire kaders die op anonieme wijze een soort brug slaan tussen benadeelden en justitie. Of zo iets kan werken, kan ik niet beoordelen. Wat ik wel kan beoordelen, is dat geen enkele onderneming graag haar feiten op het terrein computerbeveiliging publiek wil maken. Te meer daar het gaat om onvolkomenheden die doorgaans niet één, twee, drie op te heffen zijn dan wel op te heffen zijn tegen zeer hoge kosten.

Met name waar de Commissie beveiliging als voorwaarde stelt voor strafvervolgung moet worden gevreesd dat de aangifte-bereidheid tot nul zal dalen. Immers als de verdediging van de verdachte een aanval opent op de beveiliging van het computersysteem waar de verdachte wordt verondersteld zijn boze daden te hebben gepleegd, zal in de rechtszaal de kwaliteit van dit systeem de revue moeten passeren en daarmee ligt het op straat.

Indien het onmogelijk is goede waarborgen te scheppen dat de gegevensbeveiliging van ondernemingen en organisaties niet in de publiciteit komen in verband met strafzaken, dan moet worden gevreesd dat het fraaie werk van de Commissie Franken gedoemd is te verworden tot een dode letter die nimmer effectief zal zijn vanwege het simpele feit dat geen aangifte wordt gedaan van het delict.

## 8 Conclusies

De Commissie Franken heeft een wezenlijke bijdrage geleverd aan de juridische verovering van een terrein dat nog te zeer braak ligt. Zij heeft zich niet beperkt tot computercriminaliteit, maar ook haar bakens uitgezet in de computeromgeving als opsporingsgebied waar het gaat om niet-computer delicten. De subtitel van het rapport zou naar mijn inzicht dan ook moeten zijn 'computer en criminaliteit'.

De Commissie stelt beveiliging als voorwaarde voor strafbaarheid wegens computervebreuk. Of zo'n voorwaardelijkheid kan werken, moet worden betwijfeld, daar geen enkele inhoud is gegeven aan het begrip beveiliging.

Het strafbaar stellen van bepaalde handelingen ten aanzien van computersystemen en gegevens moet worden toegejuicht. De voorstellen van de Commissie in dezen sluiten bovendien mijns inziens goed aan bij de 'state of art' in de computeromgeving. Het geven van zeer ruime bevoegdheden aan opspo-

ringsautoriteiten met betrekking tot computeromgevingen heeft bedenkelijke kanten. Met name kan de schade, aangericht door toepassing van justitiële dwangmiddelen, het belang van het toepassen daarvan verre overtreffen. Bescherming van met name organisaties die voor derden werken, lijkt hier op zijn plaats.

Op civiel-rechtelijk terrein doet de Commissie een interessant voorstel, namelijk de directie in het jaarverslag verantwoording te laten doen over de kwaliteit van de gegevensverwerking. De accountant zou deze directieverklaring moeten toetsen en zonodig voorzien van nuances in de accountantsverklaring. Deze gedachte vraagt om een tweetal (her)overwegingen:

- ten eerste de criteria voor kwaliteit. De Commissie spreekt hier ineens van continuïteit en betrouwbaarheid in plaats van de eerder gehanteerde begrippen beschikbaarheid, exclusiviteit en integriteit;
- ten tweede dienen de criteria te worden afgestemd op de doelgroep van de jaarrekening. Daarbij ligt het

meer voor de hand als criteria te hanteren beschikbaarheid en exclusiviteit dan continuïteit en betrouwbaarheid.

Ten aanzien van de aangifte-bereidheid is de Commissie somber. Als beveiliging voorwaarde wordt voor strafbaarheid, zou de aangifte-bereidheid wel eens tot nul kunnen dalen, omdat geen enkele organisatie zijn onvolkomenheden qua beveiliging in de publiciteit van de rechtszaal wenst.

Voor één ding hoeft de Commissie niet te vrezen en dat is de vergetelheid. Zij heeft voldoende losgewoeld om tot de vruchtbare discussie te komen tussen verschillende disciplines.

*De heer K.Y. Mollema is directeur accountantsdienst bij de Verenigde Spaarbank te Utrecht.*

#### RICHTLIJNEN AUTEURS

Voor publikatie in *Informatie* kunnen in aanmerking komen artikelen die door de auteur(s) op eigen initiatief, dan wel op uitnodiging van de Redactie geschreven zijn. Het uiteindelijke criterium voor publikatie is: goedkeuring door die Redactie; welke daarbij vooral let op inhoudelijke kwaliteit, oorspronkelijkheid, de logica van het betoog, beknoptheid, en de relevantie tot de doelstelling van het blad.

Vorgelegde artikelen dienen bij voorkeur niet meer dan 4500 woorden te tellen. Indien het onderwerp van het artikel zich niet leent voor behandeling binnen deze kwantitatieve normen, dan dient de auteur duidelijk aan te geven waar het vorgelegde stuk eventueel te splitsen is in twee delen.

De auteurs zijn verantwoordelijk voor de oorspronkelijkheid van door hen ingezonden artikelen; de Redactie aanvaardt geen verantwoordelijkheid daarvoor, noch maakt zij aanspraken ten aanzien van het oorspronkelijk auteurschap van artikelen die in *Informatie* gepubliceerd worden.

Artikelen, en zeker ook de daarin gebruikte begrippen etc., dienen bij voorkeur in het Nederlands te worden gesteld. Elk artikel dient vooraf gegaan te worden door een inleidende samenvatting, waarin zowel de inhoud als de doelgroep kort worden samengevat; en afgesloten met een relevante lijst literatuur.

De Redactie verzoekt auteurs eventuele figuren of illustraties in voor de drukker bruikbare vorm aan te leveren, en (kopieerbare) typoscripten in drievoud te zenden aan:

Redactiesecretariaat Informatie  
postbus 23  
7400 GA Deventer

#### OPROEP AAN STUDENTEN EN DOCENTEN

De Redactie van *Informatie* nodigt in het bijzonder studenten en docenten in de informatica uit, scripties, rapporten en dergelijke welke naar het oordeel van auteur en/of studiebegeleider een ruimere verspreiding verdienen in verkorte en leesbare vorm aan Haar voor te leggen ter publikatie in *Informatie*.



# VERZEKEREN VAN RISICO'S IN DE AUTOMATISERING

door J. G. van Vrijaldenhoven

*In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de mogelijkheden tot het verzekeren van de risico's die verband houden met automatisering van de informatieverzorging.*

*De volgende onderwerpen zullen aan de orde komen: materiële schade, extra kosten, reconstructiekosten, bedrijfsschade, fraude / misbruik en aansprakelijkheid*

## 1 INLEIDING

Automatiseringsapparatuur, waar ook opgesteld, vormt een onderdeel van de tot een bedrijf behorende inventaris. In onze huidige maatschappij vormt automatiseringsapparatuur een onmisbaar element bij automatiseringsprocessen.

De aanschaf van automatiseringsapparatuur is een kostbare zaak.

Het is van belang te onderkennen dat deze apparatuur kwetsbaar is. Voorbeelden zijn de risico's van brand, inbraak, kortsluiting, verkeerde bediening, waterschade, vandalisme of misbruik. Ook bedrijfsonderbreking als gevolg van computerschade is een reëel risico. Een adequate dekking van deze risico's verdient dan ook aanbeveling.

Inventarissen worden vrijwel altijd verzekerd tegen de risico's van brand, ontploffing, blikseminslag en vliegtuigschade (in het vervolg aangeduid als 'brand c.a.'). Indien – onder meer – ook tegen de risico's van storm, inbraak en waterschade wordt verzekerd spreekt men van 'uitgebreide voorwaarden'. Wat betreft de verzekering van het brand c.a.-risico maken praktisch alle verzekeringsmaatschappijen in Nederland gebruik van een uniform polisformulier, namelijk de Nederlandse Beurs Brandpolis.

Bij computerverzekering, alsmede bij de toepassing van uitgebreide voorwaarden wordt daarentegen geen gebruik gemaakt van uniforme polisformulieren, doch van eigen polisformulieren die per verzekeringmaatschappij anders (kunnen) luiden.

Makelaars in assurantiën maken eveneens gebruik van eigen polisvoorwaarden. Deze polisvoorwaarden gaan veelal verder dan de door de verzekeringsmaatschappijen opgestelde voorwaarden. Van uniformiteit in voorwaarden is daardoor geen sprake.

Inventarissen worden tegenwoordig in het algemeen verzekerd op uitgebreide voorwaarden. Als aanvulling hierop verdient het aanbeveling om voor automatiseringsapparatuur een afzonderlijke verzekering te sluiten, die een aantal risico's dekt die *niet* zijn begrepen onder de eerder genoemde uitgebreide voorwaarden; zoals kortsluiting, diefstal (zonder braak), verkeerde bediening, bepaalde waterschaden en vandalisme.

Concluderend zijn er derhalve globaal gesproken drie mogelijkheden tot verzekering van de materiële schade:

- a brand c.a.-verzekering;
- dan wel

- b uitgebreide voorwaarden (waaronder begrepen de onder a. genoemde risico's);

aangevuld met

- c computerverzekering (waarvan uitgezonderd de onder a. genoemde en afhankelijk van de omstandigheden ook de onder b. begrepen risico's).

Een computerverzekering biedt dekking tegen:

1. materiële schade;
2. extra kosten, die gemaakt moeten worden om het werk van de computer tijdelijk te doen overnemen;
3. de kosten voor reconstructie, van informatie op informatiedragers.

Er zijn verzekeringsmaatschappijen en makelaars in assurantiën die er de voorkeur aan geven om voor de risico's van materiële schade, extra kosten en reconstructiekosten drie afzonderlijke polissen te sluiten. De laatste tijd worden deze risico's echter meer en meer ondergebracht op één polis, onderverdeeld in drie rubrieken. Binnen het kader van dit artikel zal van de laatstgenoemde vorm worden uitgegaan.

## 2 MATERIËLE SCHADE

Onder rubriek I wordt dekking geboden tegen:

- plotselinge en onvoorziene materiële beschadiging aan:

- a. de verzekerde apparatuur (zich bevindende in het in de polis genoemde pand)
  - in bedrijf, dan wel bedrijfsvaardig opgesteld
  - tijdens reiniging, inspectie, reparatie, revisie en (interne) verplaatsing, inclusief de hiervoor noodzakelijke demontage en montage.

*N.B:* Afhankelijk van de van toepassing zijnde voorwaarden kan het zijn, dat de dekking ongewijzigd van kracht blijft bij reparatie/revisie elders, zulks echter veelal met uitzondering van het transportrisico.

- b. informatiedragers (zich bevindende in het in de polis genoemde pand)

*N.B:* Afhankelijk van de van toepassing zijnde voorwaarden kan er ook dekking bestaan tijdens vervoer en/of verblijf buiten het in de polis genoemde pand, mits binnen Nederland.

- verlies van de verzekerde zaak tengevolge van DIEFSTAL.

*N.B:* Niet alle verzekeringsmaatschappijen verzekeren het diefstalrisico standaard mede.

### 2.1 Uitsluitingen

In het algemeen zijn van de computerverzekering uitgesloten schaden veroorzaakt door:

- brand c.a. Overigens zijn er enkele verzekeringsmaatschappijen die deze risico's standaard medeverzekeren. In ieder geval kunnen alle verzekeringsmaatschappijen deze risico's, tegen extra premie, facultatief medeverzekeren;
- aardbeving en vulkanische uitbarsting;
- overstroming, waaronder verstaan wordt het bezwijken of overlopen van dijken, kaden, sluizen of andere waterkeringen;
- instorting van gebouwen, grondverzakking en aardverschuiving;
- molest, waaronder wordt verstaan: gewapend conflict, burgeroorlog, opstand, binnenlandse onlusten, oproer en munitie;
- atoomkernreactie;
- vordering, inbeslagneming, verbeurdverklaring, rekwisitie, vernietiging of andere beschadiging op last van enige militaire of andere overheid;
- verduistering en vermissing;
- opzet door verzekerde;
- slijtage, roest, corrosie, oxydatie en dergelijke of enig ander geleidelijk bederf;
- beschadiging van informatiedragers als gevolg van te hoge temperaturen;
- beschadiging of verlies van informatiedragers als gevolg van diefstal uit niet-afgesloten vervoermiddelen.

### 2.2 Verzekerde som

Voor ieder object dient de verzekerde som steeds de nieuwwaarde te vertegenwoordigen. Onder nieuwwaarde wordt verstaan het bedrag benodigd voor het verkrijgen en bedrijfsvaardig opstellen van nieuwe zaken van dezelfde soort en kwaliteit.

### 2.3 Onderhoudscontract

Computerverzekeringen worden door de verzekeringsmaatschappijen in principe geaccepteerd op voorwaarde, dat er een contract met de leverancier is aangegaan met betrekking tot het onderhoud van de verzekerde objecten.

### 2.4 Omvang van de vergoeding

De verplichting van de verzekeringsmaatschappij tot schadevergoeding omvat in het algemeen:

- de herstelkosten, plus de eventuele waardevermindering, dan wel
  - het verschil tussen de waarde onmiddellijk voor en onmiddellijk na het voorval;
- dit ter keuze van de verzekeringsmaatschappij, alsmede, afhankelijk van de van toepassing zijnde polisvoorwaarden,
- een bepaald percentage van de verzekerde som voor bereddings- en opruimingskosten.

### 2.5 Eigen risico

Veelal geldt er een eigen risico van f 250,- of hoger per schade (al dan niet per object).

### 2.6 Aanvraagformulier / inspectie

Niet al te grote computerconfiguraties worden door de verzekeringsmaatschappijen veelal geaccepteerd op basis van een door verzekerde ingevuld aanvraagformulier. Dit formulier vormt dan de grondslag voor de verzekering. Computerconfiguraties van enige omvang worden veelal door een deskundige van de verzekeringsmaatschappij geïnspecteerd.

## 3 EXTRA KOSTEN

Onder rubriek II van de computerverzekering, zijn verzekerd de extra kosten die in geval van beschadiging of verlies van in de polis omschreven apparatuur door enig volgens rubriek I gedekt voorval gemaakt moeten worden, ten einde stagnatie in het bedrijf te voorkomen, c.q. op te heffen of te verminderen.

Onder extra kosten wordt veelal verstaan:

- de kosten, die zijn verschuldigd in verband met het op andere wijze uitvoeren van werkzaamheden, resp. wegens gebruik van aan derden toebehorende c.q. bij derden in gebruik zijnde apparatuur;
- de daarmee verband houdende transportkosten;
- de meerdere kosten die voortvloeien uit het te werk stellen van eigen personeel, dan wel personeel van derden.

### 3.1 Eigen-risico-termijn

Bij de verzekering van extra kosten geldt – in afwijking van het onder 2.5 gemelde – in het algemeen een eigen-risico-termijn, waaronder wordt verstaan een met name genoemd aantal werkdagen, c.q. -uren, gedurende welke geen vergoeding wordt verleend.

### 3.2 Termijn van schadevergoeding

Afhankelijk van de van toepassing zijnde polisvoorwaarden vangt de termijn van schadevergoeding aan op het moment waarop de verzekerde zaak onbruikbaar is geworden, dan wel na het verstrijken van de van toepassing zijnde eigen-risico-termijn en eindigt op het tijdstip waarop de apparatuur wederom bedrijfsvaardig is.

Onafhankelijk van de aflooptdatum van de verzekering wordt deze termijn gesteld op het maximum aantal weken als benodigd is ter verkrijging en installering van nieuwe apparatuur.

De meest voorkomende termijnen van schadevergoeding luiden 13, 26, 39 en 52 weken.

### 3.3 Verzekerde som

De verzekerde som wordt berekend:

- aan de hand van het aantal draaiuren per jaar
- vermenigvuldigd met de uurhuurprijs elders; dit is het bedrag, dat bij uitbesteding van de werkzaamheden elders per uur verschuldigd zal zijn (bij gebruik van soortgelijke apparatuur)
- verhoogd met een percentage van bijv. 25% voor transportkosten en meerdere kosten

## 4 RECONSTRUCTIEKOSTEN

Onder Rubriek III van de computerverzekering zijn verzekerd de reconstructiekosten. Dit zijn de kosten die in geval van beschadiging of verlies van in de polis omschreven informatiedragers door enig volgens rubriek I gedekt

voorval gemaakt moeten worden ten einde verloren gegane gegevens te reconstrueren.

Onder reconstructiekosten wordt in het algemeen verstaan de uitgaven voor:

- lonen en salarissen voor eigen personeel en voor tijdelijk aangetrokken personeel, verband houdende met de reconstructie;
- de uurprijs van de gehuurde computerapparatuur voor zover benodigd bij de reconstructie;
- en alle verdere kosten die verband houden met het opnieuw verkrijgen en/of samenstellen en/of op informatiedragers overbrengen van de verloren gegane gegevens.

#### 4.1 Termijn van schadevergoeding

De termijn van schadevergoeding vangt aan op het tijdstip waarop de schade aan de informatiedragers is ontstaan en eindigt op het tijdstip waarop de reconstructie is voltooid.

Onafhankelijk van de afloopdatum van de verzekering is deze termijn veelal gesteld op 52 achtereenvolgende weken. Een maximum termijn van schadevergoeding van 104 achtereenvolgende weken komt echter ook regelmatig voor.

#### 4.2 Eigen risico

Bij deze vorm van verzekering komen eigen risico's voor van f 500,-, f 1000,- of 5000,- per schade.

### 5 BEDRIJFSSCHADE

Bedrijven die in geval van schade aan apparatuur niet kunnen uitwijken, hetgeen wil zeggen geen gebruik kunnen maken van aan derden toebehorende, c.q. bij derden in gebruik zijnde apparatuur, dienen in plaats van de hierboven besproken 'Verzekering van extra kosten' over te gaan tot het sluiten van een zogenaamde computerbedrijfsschadeverzekering.

#### 5.1 Omvang van de dekking

De computer-bedrijfsschadeverzekering geschiedt tot dekking van:

- de doorgaande vaste lasten, zoals bijvoorbeeld de salarissen, sociale lasten, huren en afschrijvingen;
- de netto winst;
- de extra kosten, die gemaakt moeten worden om het productieproces weer op gang te brengen indien het verzekerde bedrijf geheel of gedeeltelijk tot stilstand wordt gebracht of stooris ondervindt als gevolg van beschadiging of verlies van in de polis omschreven apparatuur door enig volgens rubriek I 'Verzekering van materiële schade' gedekt voorval.

#### 5.2 Verzekerde belang

Indien de werkelijke grootte van het verzekerde belang het verzekerde bedrag mocht overtreffen houdt de verzekeringsmaatschappij het meerdere in het algemeen gedekt tot een maximum van 30% van het verzekerde bedrag.

#### 5.3 Naverrekening

Zo spoedig mogelijk na het einde van elk verzekeringsjaar zal door de verzekerde aan de verzekeringsmaatschappij een mededeling van de accountant dienen te worden verstrekt, waarin de werkelijke grootte van het

verzekerde belang over het afgelopen verzekeringsjaar is vastgelegd. Wanneer de werkelijke grootte van het verzekerde belang groter of kleiner mocht blijken te zijn dan het verzekerde bedrag, dan zal bijbetaling, resp. restitutie van premie plaats vinden over het verschil van die bedragen, echter hoogstens over 30% van het verzekerde bedrag en wel op basis van de geldende jaarpremie.

#### 5.4 Eigen-risico-termijn

Evenals hiervoor onder 3.1 vermeld geldt ook voor deze vorm van verzekering een eigen-risico-termijn. Waaronder te verstaan een met name genoemd aantal werkdagen, c.q. -uren, gedurende welke geen vergoeding wordt verleend.

#### 5.5 Termijn van schadevergoeding

De termijn van schadevergoeding vangt veelal aan na het verstrijken van de eigen-risico-termijn en eindigt op het tijdstip waarop de apparatuur weer bedrijfsvaardig is. Onafhankelijk van de afloopdatum van de verzekering wordt deze termijn gesteld op het maximum aantal weken als benodigd is ter verkrijging en installering van nieuwe apparatuur en zou derhalve kunnen luiden 13, 26, 39 of 52 weken.

#### 5.6 Uitsluitingen

Deze verzekering sluit alle schadevergoeding uit met betrekking tot:

- afschrijving dubieuze debiteuren;
- afschrijvingen op de door het evenement vernietigde interesten;
- boetes tengevolge van contractbreuk of voor niet of vertraagde uitvoering van opdrachten;

### 6 FRAUDE/MISBRUIK

Het begrip fraudeverzekering is onder te verdelen in:

- de algemene fraudeverzekering (veelal als onderdeel van een geldswaardenverzekering) en
- de computerfraude- en computermisbruikverzekering.

Bij deze vormen van verzekering wordt eveneens geen gebruik gemaakt van uniforme polisformulieren, doch van eigen polisformulieren, die per verzekeringsmaatschappij grote verschillen (kunnen) vertonen.

#### 6.1 Algemene fraudeverzekering

In het algemeen kan worden gezegd, dat bij de algemene fraudeverzekering onder fraude wordt verstaan:

bedrog, fraude, valsheid in geschrifte, oplichting of andere te kwader trouw verrichte handelingen, binnen de verzekeringstermijn *gepleegd door ondergeschikten* - van een binnen Nederland gevestigde onderneming van verzekerde - als gevolg waarvan voor verzekerde *geldswaarden* verloren gaan, dan wel vorderingen op derden tenietgaan dan wel een schuld ten laste van verzekerde ontstaat.

Teneinde voor uitkering in aanmerking te komen moet er derhalve sprake zijn van:

- kwade trouw van
- ondergeschikten, waardoor
- geldswaarden verloren gaan, vorderingen op derden tenietgaan, danwel een schuld ten laste van verzekerde ontstaat.

Uit het bovenstaande volgt dat goederenfraude derhalve

niet onder de dekking van een algemene fraudeverzekering is begrepen.

De algemene fraudeverzekering kent een ontdekkings-termijn: meestal van 5 jaar. Dit betekent, dat schaden die niet binnen 5 jaar nadat zij zijn veroorzaakt zijn ontdekt, niet worden vergoed. De gedachte hierachter is, dat verwacht mag worden dat naar aanleiding van periodieke financiële controles een fraude binnen 5 jaar na ontstaan aan het licht zal zijn gekomen. Ter beoordeling van het frauderisico stellen de verzekeringsmaatschappijen dan ook onder meer een aantal vragen om een juist indruk te krijgen van de kwaliteit, aard en frequentie van de in- en/of externe controles.

#### 6.2 Computerfraude-/computermisbruikverzekering

De computerfraude-/computermisbruikverzekering biedt dekking tegen het geldelijk verlies, dat een Verzekerde lijdt tengevolge van frauduleuze handelingen via de computer. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan:

- a. het maskeren van diefstal met behulp van de computer bij grote geautomatiseerde magazijnen;
- b. het runnen van een privé software-house in het computercentrum van de werkgever;
- c. het invoeren van niet-bestaande afnemers in een bestand of het niet afvoeren van personeelsleden die uit dienst zijn getreden;
- d. inbraak in het bestand door niet werknemers;
- e. het 'stelen' van recepten (bijv. bij een chemisch bedrijf);
- f. het reserveren van de voordelen uit research, studie, e.d. voor de fraudeur;
- g. het verkopen van bedrijfsgeheimen.

#### 6.3 Schaderegeling

In geval van schade dient Verzekerde de Verzekeraars zo spoedig mogelijk op te hoogte te stellen, onder opgave van de omstandigheden, waaronder de schade, of het evenement waaruit een vordering onder de polis kan voortvloeien, is voorgevallen. Verzekerde is voorts verplicht aan een door of namens Verzekeraars ingesteld onderzoek zijn volle medewerking te verlenen en daarbij alle mededelingen of inlichtingen te verstrekken. Veelal zal zo'n onderzoek plaatsvinden in samenwerking met de accountant en enige personeelsleden van Verzekerde. Een dergelijk onderzoek kan geruime tijd in beslag nemen en moet zeer zorgvuldig geschieden.

Als regel zal ook het van fraude verdachte personeelslid in het onderzoek worden betrokken.

Hem zal worden gevraagd het onderzoek-team behulpzaam te zijn bij de reconstructie van de fraude.

Tijdens voornoemd onderzoek zal tevens aandacht worden geschonken aan de interne organisatie en periodieke financiële controles binnen het bedrijf van Verzekerde en de na het sluiten van de verzekering eventueel daarin aangebrachte wijzigingen, waardoor de kans op fraude, dan wel de omvang van de fraude, toegenomen zou kunnen zijn.

Afhankelijk van de van toepassing zijnde Verzekeringsvoorwaarden geldt, dat Verzekeraars dienen goed te keuren dat van de fraude geen aangifte bij de politie wordt gedaan.

#### 6.4 Inkoopmarkt

Daar er binnen Nederland tot op heden praktisch geen verzekeringsmaatschappijen bereid zijn om computer-

fraude-/computermisbruikverzekeringen te accepteren dienen hiervoor buitenlandse markten te worden benaderd. Met name in Amerika, Engeland, Zweden, Duitsland en België zijn verzekeringsmaatschappijen gevestigd die wel bereid zijn deze risico's te accepteren. Alle verzekeringsmaatschappijen die deze vorm van verzekering accepteren hanteren eigen voorwaarden. Een polisvergelijk is dan ook zeker niet eenvoudig. Dit wordt voorts nog bemoeilijkt door het feit, dat de beschikbare voorwaarden in verschillende talen zijn gesteld. Daar komt bovendien nog bij dat sommige polisvoorwaarden erg summier en andere daarentegen weer erg uitvoerig zijn. In hoeverre in de Nederlandse en de buitenlandse verzekeringsmarkten dekking kan worden gevonden voor de voorvallen als genoemd onder 6.2 lid e t/m g dient op grond van feitelijke gegevens te worden onderzocht.

#### 6.5 Frauduleuze handelingen

Zoals reeds eerder opgemerkt biedt de computerfraude-/computermisbruikverzekering dekking tegen het geldelijk verlies, dat geleden wordt tengevolge van frauduleuze handelingen door personeelsleden en/of anderen begaan via de geautomatiseerde gegevensverwerking. Frauduleuze handelingen die in geval van schade aangevoerd moeten kunnen worden. Hierbij zullen zonder meer vragen naar voren komen als:

- a. Is de dader een ondergeschikte, een derde, dan wel een combinatie van beide?
- b. Heeft de handeling plaatsgevonden door fysieke misbruik van de apparatuur/informatiedragers, door manipulatie van programmatuur, door uitwisseling, diefstal, vernietiging of vervorming van gegevens, door aftakking van netwerken of door een combinatie van een en ander?
- c. Heeft de handeling opzettelijk of bij toeval plaatsgevonden? Of heeft men gewoon een grap willen uithalen?
- d. Is het resultaat dat Verzekerde, dan wel een dochteronderneming schade leed. Of was het een combinatie van beide?
- e. Bestaat de schade uit directe vermogensschade, t.w.: geld (ontstaan van een schuld, dan wel het vervallen van een vordering); goederen/informatie; een combinatie van geld, goederen/informatie, dan wel uit gevolgschade, anders dan hierboven omschreven.

Gezien de nogal uiteenlopende dekkingsomvang in de verschillende markten is het van groot belang, dat de in aanmerking komende verzekeringsmaatschappij in nauw overleg tussen de assurantiemakelaar en de kandidaat-verzekerde wordt gekozen. Maatwerk staat hier meer dan waar ook voorop. Alvorens door een verzekeringsmaatschappij een offerte uitgebracht zal worden, dient de kandidaat-verzekerde een uitgebreide vragenlijst in te vullen. Aan de hand van de ingevulde vragenlijst zal de verzekeringsmaatschappij zich een eerste oordeel kunnen vormen. Of in het betreffende bedrijf daarna nog een onderzoek ter plaatse dient plaats te vinden hangt af van de in de vragenlijst vermelde informatie.

## 7 AANSPRAKELIJKHEID

### 7.1 Aansprakelijkheid (in kort bestek)

Het woord 'aansprakelijkheid' is voor velen een vaag

omlijnd begrip. Iemand kan aansprakelijk gesteld worden, maar waarvoor, wanneer en door wie? In het algemeen heerst de overtuiging, dat een aansprakelijkheidsverzekering voor bedrijven (A.V.B.) gewenst is, zeker indien al schade-ervaring werd opgedaan. Desondanks worden nogal eens geluiden gehoord in de trant van, 'wat kan ons gebeuren':

- wij hebben immers onze leveringsvoorwaarden;
- ons bedrijf bestaat al zoveel jaar en wij zijn nog nooit aansprakelijk gesteld;
- als er ietsel wordt toegebracht zijn er toch sociale verzekeringen;
- wat kan er nu gebeuren door onze produkten (onze diensten);
- als er schade ontstaat verhalen wij toch op onze toeleveranciers.

### 7.2 Wie is aansprakelijk en waarvoor

Iedereen, niet alleen een particulier, maar ook een bedrijf, een 'non-profit'-instelling, degene die een vrij beroep uitoefent, enz., kan aansprakelijk gesteld worden. Aansprakelijkheid ontstaat als aan een ander schade is toegebracht. Die ander kan een contractpartner zijn, een werknemer of een willekeurige derde, die de toegebrachte schade op de veroorzaker verhaalt. De mogelijkheid tot verhaal van de schade komt voort uit ons recht, dat de aansprakelijkheid onderscheidt in wettelijke en contractuele aansprakelijkheid.

### 7.3 Wettelijke aansprakelijkheid

Enkele van de belangrijkste artikelen op het gebied van aansprakelijkheid, welke zijn opgenomen in het Burgerlijk Wetboek zijn:

Art. 1401 B.W. luidende als volgt:

'Degeen die door een onrechtmatige daad schade toebrengt aan een ander is verplicht de schade te vergoeden. De schadevergoeding eisende partij zal onder meer de schuld van de schadetoebrengende partij moeten bewijzen'.

Art. 1403 B.W. Dit artikel behandelt de aansprakelijkheid van de werkgever voor handelingen van zijn ondergeschikten. In tegenstelling tot het vorige artikel behoeft de schuld niet te worden bewezen (risico-aansprakelijkheid).

Voorts is van belang Artikel 1405 B.W. dat de aansprakelijkheid vermeldt van de eigenaar van een gebouw voor schade veroorzaakt door het gebouw, alsmede Art. 1638x B.W. Dit laatste artikel betreft de aansprakelijkheid voor schade of letsel hetgeen de werknemer overkomt. Een recente ontwikkeling in dit verband is de Arbeidsomstandighedenwet (ARBO-wet).

Uitvoerders van sociale verzekeringen kunnen voor wat betreft gedane uitkeringen overigens verhaal nemen op de veroorzaker.

### 7.4 Contractuele aansprakelijkheid

Men spreekt van contractuele aansprakelijkheid, indien de verplichtingen uit een overeenkomst niet, of gebrekkig werden nagekomen, waardoor de contractpartner schade lijdt. Men noemt dit wanprestatie. Mits aan bepaalde normen wordt voldaan kan de contractpartner de schade op de wederpartij verhalen.

### 7.5 Produktaansprakelijkheid

Produktaansprakelijkheid behelst de aansprakelijkheid van de leverancier voor door de geleverde produkten veroorzaakte schade. Deze aansprakelijkheid wordt in de wet niet met zoveel woorden vermeld. Een vordering voor deze schade zal gebaseerd moeten zijn op aansprakelijkheid krachtens overeenkomst of onrechtmatige daad, als hiervoor werd toegelicht.

### 7.6 Beroepsaansprakelijkheid

Ter zake van automatiseringswerkzaamheden zal een leverancier zijn aansprakelijkheid ten opzichte van zijn opdrachtgevers/afnemers veelal trachten te beperken door middel van leveringsvoorwaarden. Of ingeval van een aansprakelijkheidsstelling een leverancier zich ten opzichte van zijn opdrachtgevers/afnemers altijd op zijn leveringsvoorwaarden kan beroepen zal in laatste instantie de rechter beoordelen.

Het kan voorkomen, dat bepaalde afnemers de beperkingen in de leveringsvoorwaarden niet wensen te accepteren en een opdracht aan een leverancier afhankelijk stellen van wijzigingen in de voorwaarden ten gunste van de afnemer.

Gezien de uiteenlopende werkzaamheden, die variëren van onderhoudsovereenkomsten, tot de levering van automatiseringsapparatuur en programmatuur, dient een leverancier er rekening mede te houden, dat eventueel ingestelde aanspraken tot vergoeding van schade niet alleen betrekking kunnen hebben op toegebrachte letsel of materiële schade, maar ook op zogenaamde 'vermogensschade'.

Vermogensschade is schade anders dan letsel of materiële schade en is niet gedekt onder een standaard aansprakelijkheidsverzekering voor bedrijven (A.V.B.).

In hoeverre in de Nederlandse of buitenlandse verzekeringsmarkt voor het beroepsaansprakelijkheidsrisico dekking kan worden gevonden dient op grond van feitelijke gegevens, waaronder de overlegging van de leveringsvoorwaarden, te worden onderzocht.

