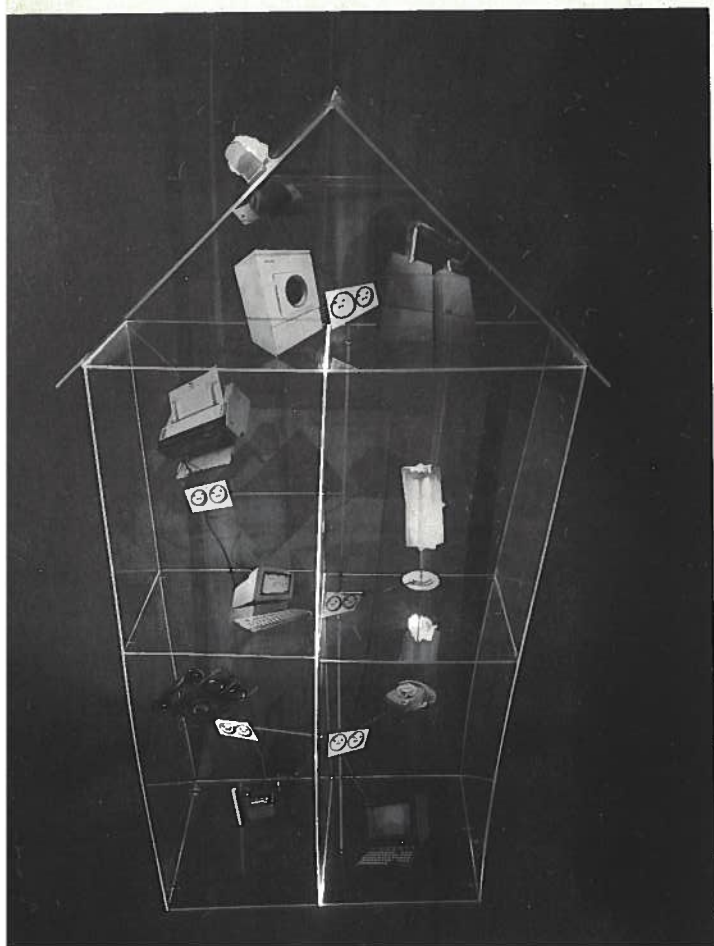


ptt telecom

Themanummer Telematica

# Studieblad

7/8 | 46e JAARGANG  
JULI/AUGUSTUS 1991



# Studieblad

## Uitgave

PTT Telecom

## Hoofdredacteur

drs. Y.M. van der Veen

## Redactie

E.J. Boessenkool,

ing. N. Herwig,

J.M. de Rijk

A. Welling

## Secretariaat

mw. F. Stulp-Huttema

tel. 050-853732

## Correspondentie-adres

PTT Telecom Opleidings-

centrum, Postbus 13000,

9700 EA Groningen

Telefax 050-140990; telex

77053; Memocom NPS 1452

## Abonnement

f 18,— per jaar. Voor niet-

PTT-ers f 90,— per jaar.

Verschijnt maandelijks

## Vormgeving

Studio Dorèl, Groningen

## Druk

Ten Brink, Meppel

## Fotografie

PTT Research

Albert Heijn BV

Auto palace - De Binckhorst

PTT Telecom

© PTT Telecom

Overname van (gedeelten van)

artikelen alleen na vooraf

verkregen toestemming van de

redactie en met uitdrukkelijke

bronvermelding: auteur, titel,

Studieblad PTT Telecom en

aflevering

ISSN 0165 8913

## Pagina 406 **Elementaire kennis – telematica**

Deel 8: Telematica in de praktijk

*A. Welling, drs. Y.M. van der Veen*

## Pagina 419 **Thuis in 2010**

Woningtelematica in technisch perspectief

*Ir. M.J.M. van Vaalen*

## Pagina 435 **Doelgroepnetten**

Bedrijfstelematica vanuit

gebruikersperspectief

*Drs. Y.M. van der Veen*

## Pagina 445 **Bedrijfsopleidingen in de toekomst**

EPOS een Europees netwerk voor  
afstandsonderwijs

*Drs. R. Hendriks, drs. J.A. Mulder*

## Pagina 456 **Communicatietechnologie: bedreiging of zegen?**

*Prof. M. Antal, dr. W. Venhuizen*

## Pagina 480 **Technisch Engels**

*W.S. van Dam*

## Pagina 482 **Studieblad Kort**

### Bij de omslagfoto

In dit themanummer van PTT Telecom Studieblad wordt aan een groot aantal facetten van telematica aandacht besteed. Ook in de woning begint telematica langzamerhand vorm te krijgen, bijvoorbeeld via de huistelefooninstallatie (Homevox) waarin tevens beveiligingsfuncties zijn opgenomen. Proeven zijn momenteel gaande met o.a. telemetrie waarmee het elektriciteitsbedrijf op afstand de meterstand kan uitlezen en met de integratie van het telefoonnet en het kabel TV-net. Foto: PTT Research.

De digitalisering van de Nederlandse telecommunicatie-  
infrastructuur en het als een logisch gevolg daarvan razend-  
snel opmarcheren van het fenomeen telematica brengt heel  
wat veranderingen teweeg: voor bedrijven en instellingen,  
voor particulieren en ook binnen de telecommunicatiesector  
zelf.

Het werk in de telecommunicatiesector krijgt bijvoorbeeld  
een heel ander karakter, waarbij instrumentmakerachtige  
bezigheden aan het verdwijnen zijn om plaats te maken voor  
een abstracte wereld van 'enen' en 'nullen'. In het kader van  
de ontwikkeling van telematica-diensten en -netwerken ziet  
de telecommunicatiesector zich bovendien gesteld voor een  
heel andere manier van voldoen aan de wensen van de klant:  
de particuliere consument wil gebruikersvriendelijke toepas-  
singen van al die abstracte technologie, de zakelijke gebrui-  
ker heeft hoe langer hoe meer behoefte aan maatcostuums in  
plaats van standaardoplossingen. Met andere woorden de  
klanten van PTT willen steeds meer diensten en toepassin-  
gen die op hun persoonlijke maat zijn gesneden en het is  
aan de telecommunicatiesector om daarvoor met name goe-  
de en eenvoudige te gebruiken interfaces te ontwikkelen.

Kijken we naar de *huidige* situatie rond telematica dan heeft  
eigenlijk iedere Nederlander hier inmiddels – direct hetzij  
indirect – wel mee te maken, denk bijvoorbeeld aan elektro-  
nisch betalen bij het benzinstation, de 'flappentapper',  
Videotex of aan het reisbureau dat via Travel-Net razend-  
snel de maatwerkreis van uw keuze kan boeken.

Kijken we naar de nabije *toekomst* dan zullen de experimen-  
ten van nu al heel binnenkort normaal gangbare toepassin-  
gen zijn, of het nu gaat om het vanuit de luie stoel kunnen  
bestellen van een pak macaroni, het door het elektriciteits-  
bedrijf op afstand kunnen uitlezen van de meterstand of om  
de integratie van kabeltelevisienetten met het telefoonnet.  
Met deze laatstgenoemde ontwikkeling zitten we bovendien  
middenin de volgende revolutie op telecommunicatiegebied.  
Na de integratie van telecommunicatie en informatica, de  
telematica, staat de volgende ontwikkeling al weer voor de  
deur in de vorm van het samensmelten van de telecommu-  
nicatie- en informatietechnologie met de allernieuwste tele-  
visietechniek in de vorm van HDTV. Een term is hiervoor  
nog niet gevonden, maar misschien spreken we binnenkort  
wel over 'televideomatica'.

Natuurlijk zal PTT Telecom Studieblad u van al deze ontwikkelingen op de hoogte houden, dit themanummer is daarvan het beste bewijs. Het zal echter voor velen zowel binnen als buiten het telecommunicatiebedrijf een steeds grotere klus worden om van alle belangrijke ontwikkelingen op de hoogte te blijven en om de juiste selectie te kunnen maken uit het gigantische informatie-aanbod. Waarbij we dan nog niet praten over het met elkaar in verband kunnen brengen van alle informatiestromen die via talloze binnen- en buitenlandse vaktijdschriften, personeelsbladen, bedrijfsopleidingen, informatiediensten als PTT Nederland BIDATA en een tijdschrift als het Studieblad over u worden uitgestort.

Op haar eigen bescheiden wijze zal PTT Telecom Studieblad vanzelfsprekend proberen de nodige bruggen te slaan. Het voor u liggende themanummer 'telematica' beleeft in dit opzicht zelfs een *primeur* in de vorm van een parallel aan dit nummer verschijnende leesbundel van PTT Nederland BIDATA (zie de advertentie op de achterflap). De afdeling Technische Documentatie van BIDATA heeft op verzoek van de Studiebladredactie namelijk een verzamelbundel samengesteld met daarin belangrijke recent verschenen artikelen in het Nederlands, Engels en Duits op het gebied van 'Telematicatoepassingen voor bedrijf en particulier'. Uit maar liefst twaalf tijdschriften is daarvoor geput.

- Echter hoe je het ook went of keert, met alleen het Studieblad zullen we er niet komen om informatiestromen beter te kanaliseren en om de selectie van informatie te vereenvoudigen. Veel wordt in dit verband verwacht van kunstmatige intelligentie, educatieve technologie en van hypermedia- en hypertext-technieken. In de laatste twee artikelen van dit themanummer leest u hier meer over.

Op korte termijn zijn van deze nieuwe technieken overigens geen wonderen te verwachten, zodat het voorlopig nog met name aan de generalisten uit de opleidings- en communicatiewereld is om u in nauwe samenwerking met vakspecialisten de juiste entree te geven tot nieuwe ontwikkelingen.

- Bent u vooral geïnteresseerd in wat concreter zaken dan kunt u terecht in deel acht van de reeks *Elementaire kennis*, waarin belangrijke telematica-toepassingen worden toegelicht waarmee we eigenlijk allemaal te maken hebben, bijvoorbeeld teleshopping en elektronisch betalen.

- Bijzonder dichtbij is ook de wereld van het artikel *Thuis in 2010*, want niet alleen besteedt de auteur hierin aandacht aan wat we over twintig jaar in onze woningen kunnen verwachten, maar ook staat hij stil bij allerlei zaken die nu al spelen zoals de integratie van kabel-TV en het telefoonnet en allerlei nu reeds verkrijgbare huisnetten.
- In het artikel *Doelgroepnetten* wordt u ten slotte duidelijk gemaakt op welke manier PTT Telecom onder meer voldoet aan de maatwerkvragen, die het bedrijf vanuit het bedrijfsleven aan zich gesteld ziet.

Vergeet u niet de verzamelbundel van PTT Nederland BIDATA te bestellen, want in deze bundel krijgt u over veel meer telematica-toepassingen informatie. Lezers van het Studieblad die *niet* binnen PTT werkzaam zijn, moeten we in dit verband overigens teleurstellen; overeenkomsten inzake de auteursrechten staan niet toe dat ook u deze bundel kunt bestellen.



◀ Foto 1

Van telematica-toepassingen maakt iedereen vandaag de dag al gebruik, bijvoorbeeld de mogelijkheid tot elektronisch betalen in de supermarkt.

## 3 Elementaire kennis – telematica Deel 8: Telematica in de praktijk

**Telematica is een vakgebied waarin met name de ontwikkeling van nieuwe diensten centraal staat. Daarnaast is er de technische kant die erop gericht is telecommunicatie en informatica met elkaar te integreren. Vertalen we een en ander naar de praktijk, dan betekent dit dat niet zozeer de producten (de 'kastjes'), maar vooral de toepassingen in dit jonge vakgebied een centrale plaats innemen. De klant staat daarbij voorop, zoals ook blijkt uit dit artikel waarin het begrip telematica aan de hand van enkele praktijk-toepassingen wordt toegelicht.**

A. Welling  
Y.M. van der Veen

Zoals al in de vetgedrukte inleiding is gesteld, vormt de praktijk de beste illustratie van wat telematica inhoudt. Natuurlijk gaat er achter het woord telematica nog heel wat meer schuil, in volgende delen van 'Elementaire kennis – telematica' wordt daarop dieper ingegaan.

In totaal zal het onderdeel 'telematica' uit drie delen gaan bestaan.

- Telematica in de praktijk.

Dit deel ligt nu voor u en maakt aan de hand van een aantal telematica-toepassingen duidelijk waarvoor het begrip telematica zoal staat.

- Wat is telematica?

Zowel de organisatienetwerken (juridische, zakelijke en an-

dere samenwerkingsverbanden) als de datacommunicatienetwerken komen in dit deel aan de orde. Beide netwerken vormen samen het telematicanetwerk. De middelen worden besproken die voor het realiseren van zo'n telematicanetwerk nodig zijn.

- **Consequenties en het waarom van telematica.**

De veelheid aan aspecten waarmee een organisatie te maken krijgt die telematica gaat toepassen, passeert in dit deel de revue. Tevens wordt aandacht besteed aan de redenen die bedrijven ertoe beweegt aan telematica te gaan doen.

### **De klant centraal**

Nieuwe communicatiediensten ontwikkelen is de voorname opgave waarvoor telematica-onderzoekers zich gesteld zien. Zolang zo'n dienst nog dermate algemeen is als bijvoorbeeld de telefoondienst, dan hoeft je daarvoor van de (potentiële) klant niet erg veel meer te weten dan dat hij het aantrekkelijk vindt om op afstand met iemand te kunnen praten. Wordt zo'n dienst echter specifieker, dan dient je kennis van de communicatiebehoeften van de klant aanzienlijk verder te strekken. Wil je er tenminste van verzekerd zijn, dat zo'n dienst ook werkelijk zal worden toegepast.

Wie communicatiediensten wil ontwikkelen, zorgt er dus in de allereerste plaats voor zijn klanten goed te kennen. Liefst zoveel mogelijk klanten tegelijk, waardoor de zekerheid ontstaat dat een ontwikkelde dienst voor meerdere gebruikers geschikt te maken is. Telematica en een doos met LEGO zijn in dit opzicht goed met elkaar te vergelijken. Er worden heel veel blokjes ontwikkeld, die vervolgens op een bepaalde manier uit de doos zijn te pakken. Een klant kan aldus precies die toepassing krijgen, waaraan behoefte bestaat.

Deze LEGO-methode heeft drie voordelen: het telematica-onderzoek blijft betaalbaar, de klant krijgt precies wat-ie wil en bovendien kan de uitwisselbaarheid van informatie gegarandeerd worden. Klanten die vandaag nog niet via een telematicadienst met elkaar willen communiceren, zullen dat morgen dan in ieder geval wel kunnen.

Een dergelijke toekomstvastheid is natuurlijk niet alleen voor de klant prettig, ook voor de netwerkbeheerder is dit van groot belang omdat niet voor elke nieuwe dienst of toepassing het netwerk hoeft te worden aangepast.

### Telematica: de vierde dimensie

Het onderling koppelen van computersystemen doet nieuwe mogelijkheden ontstaan. Er zijn concurrentie-voordelen te behalen en de begrippen afstand en tijd vormen steeds minder een belemmering. Telematica vormt als het ware een vierde dimensie.

Binnen veel bedrijven wordt het strategisch belang van telematica inmiddels onderkend. Wat telematica praktisch voor hen betekent, maken onderstaande voorbeelden duidelijk.

<sup>1</sup> De uniforme artikelcodering is bij de meeste Nederlanders beter bekend als de 'streepjescode'.

*Elektronisch berichtenverkeer bij Albert Heijn.* In 1981 is in opdracht van de stichting Uniforme Artikel Codering (UAC)<sup>1</sup> een onderzoek ingesteld naar de mogelijkheden van elektronische berichtenuitwisseling in de levensmiddelenbranche. Uitgangspunt daarbij was om de mogelijkheden van de 'streepjescode' beter te benutten.

In 1985 en 1986 resulteerde een en ander in een reeks praktijkproeven waaraan werd deelgenomen door Albert Heijn en de Melkunie. Op basis van deze proeven zijn standaarden (d.w.z. formulieren) vastgesteld voor een aantal veel voorkomende (elektronische) berichtsoorten: bestellingen, facturen, leveringsinformatie, enz.

Albert Heijn kent twee manieren waarop producten bij de filialen worden aangeleverd. Veel producten worden door Albert Heijns eigen distributiecentra aan de filialen toegeleverd. Andere producten zoals zuivel en diepvries levert de fabrikant rechtstreeks bij de filialen af. De bestelmethode van deze twee categorieën producten is verschillend.

De producten die door de eigen distributiecentra worden geleverd, zijn als volgt te bestellen: met de handterminal/scanner<sup>2</sup> wordt een te bestellen produkt ingevoerd, door het inlezen van de streepjescode op de voorzijde van het betreffende schap dan wel vanuit een bestelboek. Vervolgens wordt van zo'n produkt het gewenste aantal in de terminal ingevoerd, waarna de gegevens gereed zijn om langs elektronische weg (via het telefoonnet) naar het hoofdkantoor in Zaandam te worden verzonden. Daar worden de bestellingen verwerkt tot leveropdrachten voor de distributiecentra.

<sup>2</sup> Officieel aangeduid met de term order/entry apparaat.

Tabak, zuivel- en diepvriesproducten die rechtstreeks door de





◀ Foto 2

Order-entry, het bestellen van producten met een handterminal/scanner, zoals dat in de Albert Heijn filialen regelmatig plaatsvindt.

externe leveranciers worden aangeleverd, werden oorspronkelijk vanuit de filialen, via een vertegenwoordiger of via bonnen, direct bij de leverancier besteld. Tegenwoordig kan ook de bestelling van deze producten, mits voorzien van gelijksoortige barcodes als die in het bestelboek of op het schap, met behulp van de handterminals worden geregistreerd.

Deze bestellingen worden via het telefoonnet eveneens naar het hoofdkantoor verzonden. Hier worden de bestellingen omgezet in gestandaardiseerde elektronische berichten<sup>3</sup>, om ten slotte via datatransmissie naar de leverancier te gaan.

Door gebruik te maken van deze transactiecommunicatie (Transcom) heeft Albert Heijn de doorlooptijd (in het Engels: lead time) van zuivelproducten weten terug te brengen van 48 naar 24 uur. Dit betekent versere producten en kleinere voorraden.

Omdat alle bestellingen via het hoofdkantoor verlopen, krijgt men aldaar bovendien een goed inzicht in de goederenstromen per filiaal. Hierdoor kan het bedrijfsproces worden geoptimaliseerd.

Op dit moment wordt eraan gewerkt om ook met de rechtstreekse leveranciers van broodproducten bestelinformatie op basis van Transcom uit te wisselen.

*Sagitta berichtendienst.* Het douaneproject Sagitta<sup>4</sup> is een initiatief van de Belastingdienst. Invoeraangiften kunnen dank-

<sup>3</sup> Transcom-berichten op basis van EDIFACT, zie de verdiegingsstof aan het slot van dit artikel en noot 6.

<sup>4</sup> Sagitta betekent 'pijl' in het Latijn.

zij dit project gemakkelijker en sneller bij de douane worden aangeleverd en vervolgens verwerkt. Zowel de buitenlandse leverancier of fabrikant, de douane, de importeur alsook de internationale vervoerswereld zijn hierbij gebaat, omdat aan de grens aanzienlijk minder tijd hoeft te worden verdaan met het afhandelen van de papierwinkel. Het uitwisselen van berichten tussen douane en aangevend bedrijfsleven geschiedt nu elektronisch.

Wat Sagitta dus in feite doet is het informatieverkeer scheiden van het eigenlijke goederenverkeer. De vrachtwagenchauffeur aan de Nederlandse grens is hierdoor niet langer degene die de douane informatie verschaft, maar de douane krijgt zijn informatie rechtstreeks van degene die voor het transport van de goederen verantwoordelijk is. De door PTT Telecom ontwikkelde Sagitta Berichtendienst is hierbij de verbindende schakel tussen het computersysteem van de aangever en de computer van de Belastingdienst. Dankzij deze voorziening kunnen de betrokken partijen zogenaamde 'aangiften ten in-voer' elektronisch afhandelen. Sagitta levert daarmee een belangrijke bijdrage aan het logistieke proces door:

- het proces van aangiftebehandeling te versnellen
- de communicatie tussen aangevers en douane te verbeteren.

De Sagitta Berichtendienst is een op speciale klantenbehoeftes afgestemde vorm van elektronische berichtuitwisseling (Electronic Data Interchange, EDI). De belangrijkste LEGO-stenen waaruit Sagitta is opgebouwd zijn:

- de woordenschat zoals die is vastgelegd in een internationaal woordenboek voor de handel; alleen woorden uit dit door de Verenigde Naties samengestelde woordenboek<sup>5</sup> mogen in de elektronische berichten worden gebruikt waardoor computers altijd de inhoud van elkaars berichten kunnen begrijpen en ze geen 'vreemde' woorden zullen tegenkomen,
- de internationale grammatica voor het schrijven van berichten<sup>6</sup>; alleen volgens deze grammatica samengestelde berichten zijn toegestaan, bijvoorbeeld om te voorkomen dat zich vertaalproblemen van het Zweeds naar het Nederlands voordoen waardoor computers elkaar niet zouden kunnen begrijpen,
- de wijze van informatietransport volgens X.400; deze belangrijke internationale standaard voor elektronisch berich-

<sup>5</sup> Deze woordenschat staat internationaal bekend als UNTDED, United Nations Trade Data Elements Directory.

<sup>6</sup> Deze grammatica staat beter bekend als EDIFACT, Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport.

tenverkeer maakt het mogelijk dat verschillende computersystemen met elkaar kunnen communiceren, waarbij X.400 alleen eisen stelt aan de 'elektronische envelop' waarin het bericht wordt verstuurd, voor de inhoud van het bericht heeft deze standaard geen gevolgen.

Door uit te gaan van dergelijke internationaal overeengekomen bouwstenen schept Sagitta condities die wereldwijde uitwisseling van berichten mogelijk maken<sup>7</sup>. Of anders gezegd, de koppelbaarheid van Sagitta aan andere systemen is gewaarborgd omdat computers elkaars berichten kunnen begrijpen en zorg kunnen dragen voor de (automatische) afhandeling ervan.

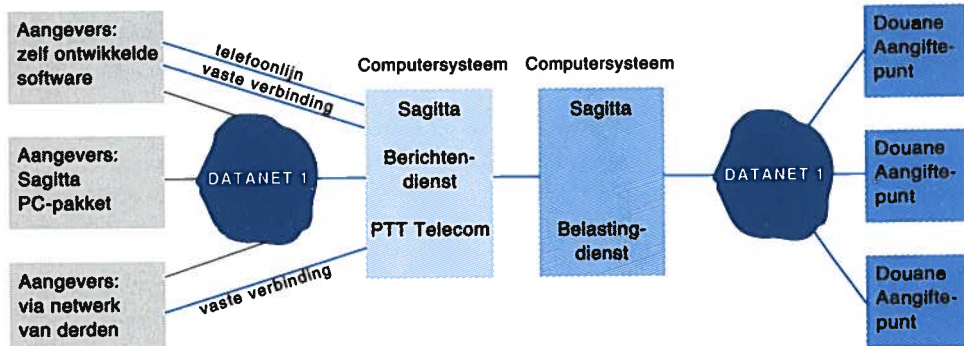
Omdat gegevens slechts één keer in een systeem ingevoerd hoeven te worden, levert dit vanzelfsprekend een enorme arbeidsbesparing op. Bovendien zijn fouten die in de lange transportweg met zijn vele schakels anders makkelijk zouden ontstaan, eenvoudig te voorkomen en te controleren. Alleen degene die verstand van zaken heeft, houdt zich immers met het invoeren van gegevens bezig.

Afgeleide voordelen van Sagitta zijn dat een transportbedrijf met dezelfde verzameling gegevens bijvoorbeeld een vrachtbrief of een factuur voor zijn opdrachtgever kan samenstellen. De verlader (bijvoorbeeld een container-overslagbedrijf) zal wellicht van dezelfde gegevens gebruik maken voor zijn voorraadadministratie en magazijnbeheer.

De aangevers kunnen op Sagitta zijn aangesloten via Datamet

<sup>7</sup> Op dit moment is Sagitta nog een puur Nederlandse aangelegenheid. De mogelijkheid van internationalisering is echter aanwezig, hetgeen van groot belang is voor de toekomstvastheid van het systeem.

▼ Afb. 1  
Sagitta



1, het telefoonnet of via een vaste verbinding (huurlijn). In alle gevallen komt men via de Sagitta Berichtendienst van PTT Telecom uiteindelijk terecht bij een centrale computer van de Belastingdienst te Apeldoorn. De aangiftes worden daar automatisch verwerkt en vervolgens doorgegeven aan het juiste douane-aangiftepunt. De chauffeur die met zijn volgeladen vrachtwagen aan de Nederlandse grens staat, heeft met dit alles niets te maken. Hij hoeft enkel zijn papieren door de douane af te laten tekenen.

▼ Foto 3

De Nederlandse Mazda importeur, Auto palace De Binckhorst, maakt gebruik van Videotex voor de communicatie met de dealers.

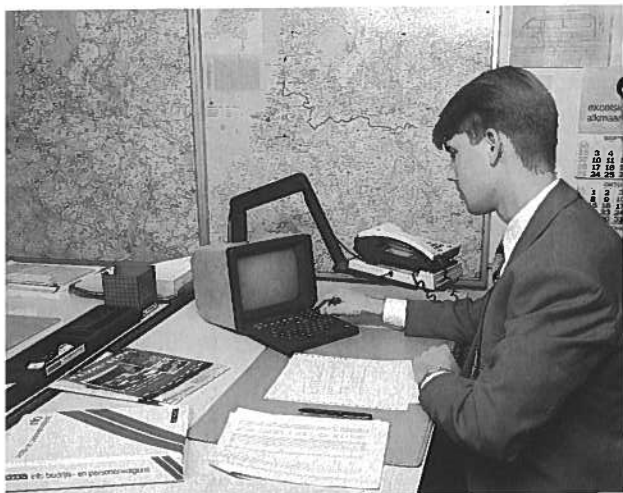
*Auto Palace – De Binckhorst.* In de auto-branche hebben systemen voor interactief berichtenverkeer een belangrijke plaats ingenomen. Een voorbeeld hiervan is het videotex-systeem dat de Nederlandse Mazda-importeur, 'Auto Palace De Binckhorst' te Den Haag, gebruikt om met zijn dealers te communiceren.



Met behulp van dit systeem kan een dealer zien of een auto van een bepaald type, kleur en uitvoering bij de importeur beschikbaar is. In het geval dat een bepaalde auto niet beschikbaar is, kan eventueel worden gekeken of deze bij een andere dealer op voorraad aanwezig is.

Is de gevraagde auto bij de importeur aanwezig, dan kan deze via het systeem worden besteld. Er wordt dan tevens een kenteken aangevraagd en een factuur gemaakt die naar de dealer wordt verzonden.

Via hetzelfde systeem kan bovendien nog in het voorraadbestand van het onderdelenmagazijn worden gekeken. Er kan dus informatie over onderdelen worden opgevraagd en onderdelen kunnen elektronisch worden besteld.



◀ Foto 4

Met behulp van de Videotex-terminal kan de dealer onder andere in het onderdelenbestand kijken.

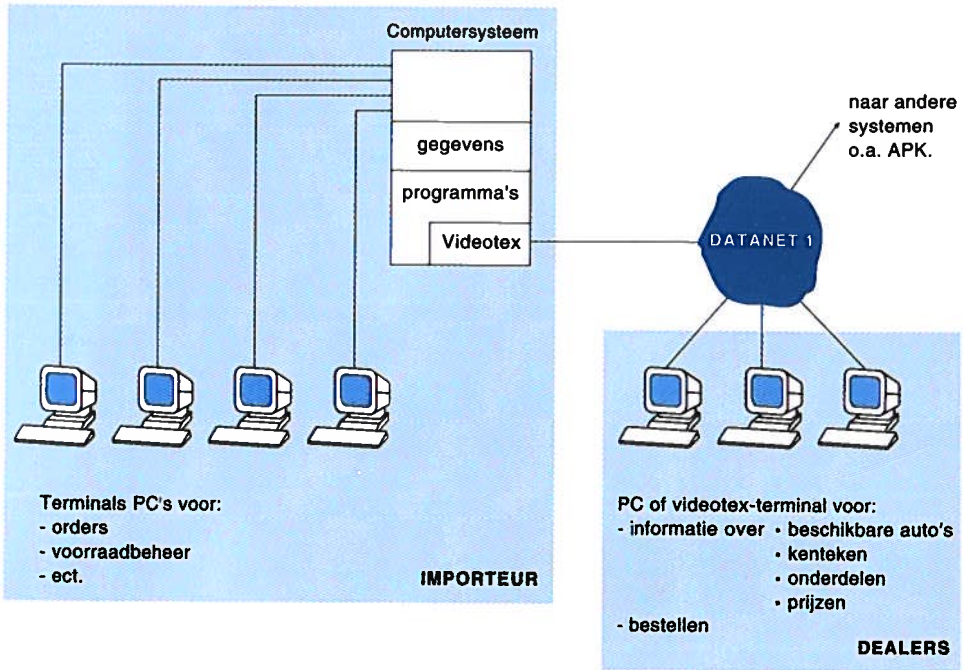
De videotex-toepassing is geïntegreerd met het interne informatiesysteem van de importeur. De dealers hebben allemaal één of meerdere terminals tot hun beschikking. Deze terminals zijn via het telefoonnet en Datanet 1 verbonden met het videotex-systeem van de importeur.

De dealers kunnen de terminals ook gebruiken voor de verplichte afmelding van APK-keuringen bij de Rijksdienst voor het Wegverkeer.

### Consument-toepassingen van telematica

Behalve de hiervoor genoemde voorbeelden uit de zakelijke sfeer, zijn er ook een groot aantal telematica-toepassingen die met name op de particuliere consument gericht zijn.

*Elektronisch winkelen* (teleshopping) is hiervan een goed voorbeeld. De consument kan de produktinformatie van een bepaalde aanbieder op het beeldscherm oproepen. Via bijvoorbeeld een videotex-terminal kan de klant, indien hij/zij dit wil, vervolgens de aankopen verrichten.



Tekening Videotex-systeem

▲ Afb. 2  
Videotex-systeem

Mondelinge of schriftelijke produktinformatie wordt bij teleshopping dus vervangen door elektronische informatie die via een telefoonlijn of de tv-kabel naar de woning wordt gezonden. In het geval dat de consument produktinformatie via de tv-kabel krijgt aangeboden, kan deze met behulp van de telefoon zijn/haar bestellingen doorgeven.

► Foto 5  
Bestellingen bij James Telesuper kunnen ook per computer worden geplaatst.



Een voorbeeld van teleshopping is 'James Telesuper' van Albert Heijn, een dienst waarmee klanten via hun PC recht-



treeks toegang krijgen tot een bedrijfscomputer. Deze computer levert de klant niet alleen informatie over de producten die in het assortiment zijn opgenomen, maar hij neemt tevens de bestelling op. Deze wordt vervolgens thuis bezorgd.



◀ Foto 6

De via de computer bestelde boodschappen kunnen thuis in een speciale box worden afgeleverd.

*Elektronisch betalen.* Een andere consument-gerichte telematicatoepassing is het elektronisch betalen. Bij de benzinepomp of supermarkt kan de klant via een betaalautomaat (kaartlezer) met zijn betaalkaart (magneetkaart) het verschuldigde bedrag afrekenen.



◀ Foto 7

Elektronisch betalen in een Albert Heijn supermarkt.

Het voordeel voor de detaillist ligt vooral in een snelle, papierloze, efficiënte en klantvriendelijke afhandeling van de betaling. Een ander voordeel bestaat uit het vergroten van de veiligheid en de kostenbesparende geldopslag en geldverwerkingsmethode.

De betaalpas kan tegenwoordig bij vele benzinestations en ook bij enkele supermarkten als betaalmiddel worden gebruikt.

Belangrijk voordeel voor de consument is dat hij nooit meer contant geld bij zich hoeft te hebben en dat hij dus niet steeds naar de bank of geldautomaat hoeft te gaan om geld op te halen. Naast de groeiende mogelijkheden voor het betalen met de betaalpas, groeit ook het aantal gelduitgifte-automaten (zogenaamde 'flappentappers') nog steeds. Deze beide ontwikkelingen zijn bedoemd om op termijn elkaars concurrenten te worden.

*Voice Response (Audiotex).* Alle tot nu toe genoemde voorbeelden hebben één ding gemeen: een beeldscherm en een toetsenbord als 'obstakels' op de weg naar het grootschalig gebruik van de informatie- of transactiediensten.

De zogenaamde interactieve audiotex-systemen kennen dergelijke obstakels niet, maar gebruiken de telefoon, de Nederlandse taal en tijdens de conversatie een enkele druk op één van de toetsen van de telefoon om de juiste gegevens te vinden of een bestelling te plaatsen.

Interactieve Audiotex lijkt in vele opzichten op Videotex. Beide toepassingen hebben interactieve eigenschappen, werken met een databank en hebben een menugestuurde zoekmethode. Een belangrijk verschil is dat er bij interactieve audiotex geen aparte terminal nodig is en dat de instructies in gesproken vorm in plaats van op een beeldscherm gegeven worden. Een telefoon met druktoetsen is daarmee aan de gebruikerskant voldoende om de juiste informatie te vinden, berichten door te geven, bestellingen te doen of een mening te geven bij een opiniepeiling. Interactieve Audiotex biedt echter minder en minder-gevarieerde informatie- en transactiemogelijkheden dan Videotex. Enkele bedrijven die op dit moment interactieve audiotex toepassen zijn Wehkamp, Albert Heijn, OHRA Verzekeringen, de ANWB en enkele grote voetbalclubs. Deze grote bedrijven met veel telefonische klanten be-



beschikken over een eigen interactief Audiotex systeem. Omdat de investering in de noodzakelijke, uiterst geavanceerde apparatuur voor veel bedrijven een belemmering is, kunnen deze bedrijven bij PTT Telecom terecht voor een interactieve Audiotexdienst die wordt aangeboden onder de naam Voice Response Service. Daarnaast biedt PTT Telecom dergelijke sprekende informatiesystemen natuurlijk ook als produkt op de markt aan.

## Besluit

We hebben in dit artikel een aantal voorbeelden van telematica de revue laten passeren. In het volgende artikel van *Elementaire kennis – telematica* zullen we de aandacht richten op de middelen die nodig zijn om telematica-toepassingen te realiseren.

**A. Welling** volgde de lerarenopleiding wis/natuurkunde met als specialisatie informatica. Vanaf 1 april 1989 is de heer Welling in dienst van PTT Telecom Opleidingscentrum, waar hij zich

als projectleider/opleider bezighoudt met telematica-opleidingen. De heer Welling is tevens als redacteur telematica verbonden aan de redactie van PTT Telecom Studieblad.

## Verdiepingsstof: Telematica in de praktijk

Centraal in veel huidige telematica-toepassingen staat het fenomeen EDI, Electronic Data Interchange. Behalve de in dit artikel genoemde toepassingen, zijn door PTT Telecom ook nog andere EDI-diensten ontwikkeld: deze worden aangeboden onder de verzamelnaam OSIDES. Wie hierover meer wil weten wordt kortheidshalve verwezen naar het artikel *EDI een fenomeen in opmars*, PTT Telecom Studieblad, februari 1990.

### Transcom

In internationaal verband zijn er voor EDI, de elektronische uitwisseling van gestructureerde en genormeerde

gegevens tussen computers van bij handelstransacties betrokken partijen, berichten volgens de EDIFACT-standaard vastgesteld.

Voor de handel in consumptie-artikelen in de levensmiddelenbranche en voor artikelen in de doe-het-zelf sector zijn Transcom-standaarden beschikbaar. Volgens deze, op EDIFACT gebaseerde, standaarden zijn er voor de detailhandel relevante berichten gedefinieerd. Bij de uitwisseling van berichten wordt een, door de computer van de verzender aangemaakt, bericht eerst omgezet naar een EDIFACT-bericht. De computer van de ontvanger zet op zijn beurt dit EDIFACT-bericht weer om naar zijn eigen interne codering. In Nederland houdt de stichting UAC-

Transcom zich bezig met het ontwikkelen van standaarden voor berichten en het stimuleren van transactiecommunicatie.

#### **Videotex**

Videotex is de verzamelnaam voor een telematicadienst die gegevens, die in een centrale computer zijn opgeslagen, ter beschikking stelt aan de gebruikers van de dienst. De gebruikers kunnen door gebruik te maken van een modem, een apparaat dat er voor zorgt dat het computersignaal over een telefoonlijn kan worden getransporteerd, via het telefoonnet toegang krijgen tot een Videotex-systeem. De toegang tot een Videotex-systeem kan eveneens via Datamet 1 worden verkregen.

Videotex systemen maken hun gegevens toegankelijk via een menusysteem. De gebruiker krijgt de gewenste gegevens door een boomvormige zoekstructuur te doorlopen. Een dergelijke zoekstructuur vinden we ook terug bij Teletekst.

Bij Videotex kan de gebruiker, anders dan bij Teletekst,

ook transacties tot stand brengen. Hierbij moet gedacht worden aan het plaatsen van bestellingen, het reserveren van een bioscoopkaartje, het boeken van een reis, enz. Het kenmerk van dit soort acties is dat men rechtstreeks communiceert met de computer.

#### **Audiotex**

Audiotex-diensten zijn nog tamelijk nieuw en worden geïmplementeerd op een speciaal daarvoor ontwikkeld computersysteem; zowel de spraakfragmenten als de applicaties zijn hierin ondergebracht. Op één computersysteem kan tegelijkertijd een groot aantal diensten draaien omdat het systeem werkt via 'direct dial in', d.w.z. aan de hand van de laatste cijfers van het door de klant gekozen telefoonnummer herkent het systeem de dienst die wordt verlangd. Hiermee kan worden voorkomen dat voor elke dienst een aparte poort nodig is. De gesproken instructies die de gebruiker bij elke stap in het menu te horen krijgt, zijn gedigitaliseerd en op schijf vastgelegd.

# Huis in 2010

## Woningtelematica in technisch perspectief



419

A.J.M. van Vaalen\*

Dit artikel is voor PTT Telecom  
Studieblad bewerkt en van  
aantekeningen voorzien door  
Y.M. v.d. Veen.

**De particuliere aansluitingen van het Nederlandse telefoonnet worden vrijwel uitsluitend voor telefonie gebruikt. De bijbehorende huisinstallatie is simpel: tien à twintig meter kabel en één of twee telefoons. Gedreven door de mogelijkheden die de techniek nu biedt, dienen zich nieuwe toepassingen aan in de vorm van telebankieren, het elektronisch opzoeken van telefoonnummers of postcodes, beveiliging van de woning en beeldtelefonie. Met de komst van ISDN zal het gebruik van dergelijke toepassingen naar verwachting flink gaan toenemen. Enerzijds omdat ISDN een snellere communicatie mogelijk maakt, anderzijds omdat de kwaliteit van de diensten in ISDN een hogere kan zijn. Pas in een veel later stadium, vanaf over pakweg tien à vijftien jaar, zal voor telematica-toepassingen in de woning gebruik gemaakt kunnen worden van hoge kwaliteit audio- en videoverbindingen via Breedband ISDN\*\*. Tegelijkertijd zal de huisinstallatie, het onderwerp van dit artikel, uitgroeien tot een breedbandig huisnet waarop alle apparatuur in de woning is aan te sluiten.**

Zou u het handig vinden als de videorecorder u zelf kon vertellen hoe u hem moet bedienen? Wat denkt u ervan als u 's avonds op de televisie zou kunnen zien wie er aanbelt? Zet u de verwarming elke avond nog steeds zelf lager, doet u daarna de deur op slot en schakelt u vervolgens alle lichten uit? Weet u eigenlijk precies hoeveel energie en water elk huishoudelijk apparaat gebruikt? Dit soort vragen zou u zichzelf en anderen moeten stellen om erachter te komen of de mensen nu eigenlijk op huisnetten zitten te wachten. Op zich is een huisnet namelijk niet meer dan een technisch middel, dat niet zal worden gekocht omwille van de techniek maar omdat het nieuwe toepassingen kan leveren. Het aantal toepassingen kan zeer groot zijn omdat de techniek het toelaat om huisnetten met bijna onbegrensde mogelijkheden te maken.

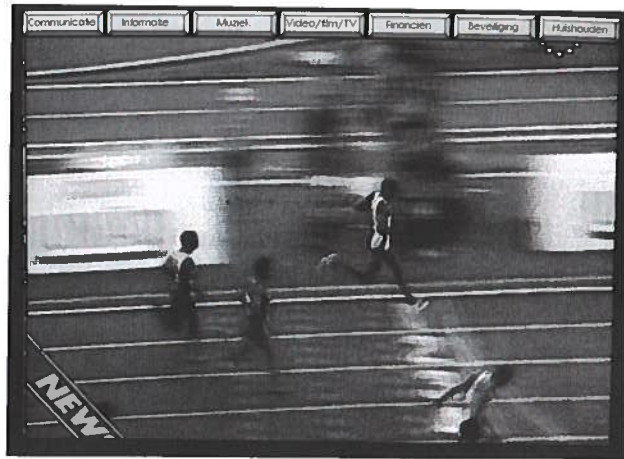
### Complexe markt

Vindt u het leuk om, wanneer u opbelt, de tekening te kunnen zien die uw kleinkind net gemaakt heeft? Staat u ook altijd onder de douche op het moment dat de meteropnemer van het

\*\* Aan standaardisatie van het Breedband ISDN (BISDN) wordt op dit moment druk gewerkt. Het verschil met ISDN (waarvan de standaardisatie in 1988 werd afgerond) zit hem vooral in de mogelijkheid van hoge kwaliteit digitaal videoverkeer met transmissiesnelheden tot 565 Mbit/s en uiterst snel dataverkeer met transmissiesnelheden van 2 tot 150 Mbit/s. In ISDN staan de gebruiker twee 64 kbit/s kanalen ter beschikking, die met behulp van randapparatuur en enige hulpmiddelen in het netwerk eventueel tot één kanaal van 128 kbit/s zijn samen te brengen.

► Foto 1

Woningtelematica zal in de toekomst vele, nu nog gescheiden apparaten en functies kunnen integreren.



energiebedrijf aanbelt? Zou het niet handig zijn om behalve de resultaten van een vergelijkend warenonderzoek, ook de videoimpressies te kunnen zien van de autotest waarin u geïnteresseerd bent?

Al deze vragen zijn niet zonder meer te beantwoorden, omdat de gebruiker voor elke toepassing zal moeten nagaan of de tijdwinst en het extra gemak opwegen tegen de kosten van een bepaalde toepassing. Het uitvoeren van een marktonderzoek naar de behoefte aan huisnetten is derhalve geen eenvoudige zaak. Een huisnet is bovendien iets totaal nieuws en om uit te leggen wat er met een huisnet zoal mogelijk is, zullen voorbeelden gegeven moeten worden van toepassingen die men reeds kent zoals telewinkelen, bewaking van de woning en het regelen van de verwarming. Een consument reageert dan al snel met de opmerking dat hij daarvoor geen huisnet nodig heeft. Worden daarentegen voorbeelden van volledig nieuwe toepassingen gegeven – het automatisch aan/uit zetten van apparatuur, het thuis uitzoeken van een nieuwe woning door te kijken in het bestand van bewegende video's van de makelaar, het met een videocamera in de gaten houden van een kind dat in de tuin speelt – dan zal de consument tot terughoudendheid geneigd zijn. Blijft hij met al die techniek bijvoorbeeld wel de baas over zichzelf en zijn omgeving?

Marktonderzoeken die naar huisnetten zijn uitgevoerd, geven dan ook uiteenlopende uitkomsten te zien en niet zelden spreken ze elkaar zelfs tegen. De oorzaak ligt erin dat elke meting

het meetresultaat beïnvloedt, omdat de vraag pas gesteld kan worden nadat is uitgelegd waarover het precies gaat.

In dit artikel zal dan ook niet getracht worden een voorspelling te doen van de grootte van de markt voor huisnetten en huisnet-toepassingen. Beschreven wordt wat er technisch allemaal reeds mogelijk is en wat de techniek in de verdere toekomst mogelijk nog gaat voortbrengen. Gestart wordt met een uitleg over wat de techniek idealiter zou moeten kunnen leveren.

### Het 'ideale' huisnet

Je zou je kunnen afvragen of er eigenlijk ooit zo iets als een 'ideaal' huisnet kan bestaan. Om deze vraag te beantwoorden is een analyse nodig van de communicatiebehoeften van consumenten in hun woonomgeving. Vanwege het 'zoveel hoofden, zoveel zinnen' zullen deze communicatiebehoeften per klant verschillen. Bovendien zal het wensenpakket in de loop van de tijd veranderen en waarschijnlijk gaan toenemen. Nochtans trekken we de stoute schoenen aan en stellen ons een veeleisende consument voor, zoals die over pakweg twintig jaar een winkel zal binnenstappen teneinde zich een ideaal nieuw huisnet aan te schaffen. Zijn/haar wensenlijst voor het huisnet zou er dan als volgt uit kunnen zien:

- het net is simpel te gebruiken,
- probleemloos te installeren,
- voor alle toepassingen geschikt,
- alle apparatuur in huis kan worden aangesloten,
- het net is goedkoop.

Daarbij wil onze kritische klant ook nog de verzekering dat het huisnet alle denkbare, zinvolle verbindingen tussen de apparatuur in huis aankan. Ook moet er via het openbare net probleemloos gecommuniceerd kunnen worden met andere mensen en systemen, zonder daarbij hinder te hebben van irritante technische details als incompatibiliteit van netten en/of apparatuur. Uiteraard moet de kwaliteit van het huisnet hoog zijn, omdat onze klant het huisnet koopt voor de meest geavanceerde toepassingen.

Van mensonvriendelijke toetsenborden en van ingewikkelde menustructuren heeft onze klant de buik inmiddels vol. De toepassingen zullen dus zodanig vormgegeven moeten zijn

dat er op menselijke maat mee gecommuniceerd kan worden. Wat verstaan we eigenlijk onder deze menselijke maat? Momenteel schrijven de hulpmiddelen de mens nog voor hoe ze gebruikt moeten worden. Zo moet je leren lezen, schrijven, rekenen, telefoneren, de audio- en videoapparatuur bedienen, de personal computer gebruiken en gegevens in bestanden opzoeken. Een *ideaal* communicatiesysteem zal zich aan de mens aanpassen en zich in zijn contacten met de gebruiker bedienen van de menselijke zintuigen (gehoor, gezichtsvermogen, reuk, tastzin en smaak), precies zoals wij dat als mensen onder elkaar gewend zijn. Daarnaast zal het communicatiesysteem ons geheugen ondersteunen bij het verwerken en opslaan van informatie. Pas als we over zulke hulpmiddelen beschikken kunnen we via systemen op een natuurlijke manier met andere mensen en systemen communiceren, onafhankelijk van de plaats en de tijd.

Een ideaal huisnet ondersteunt dus alle communicatiebehoeften van de mens ten behoeve van alle activiteiten die een mens in zijn woonomgeving kan uitvoeren. Het communiceert en werkt op een natuurlijke manier met de huisbewoners samen, maar speelt daarbij nooit de baas.

### Huidige ontwikkelingen

Het zal duidelijk zijn dat een ideaal huisnet voorlopig nog een utopie is. Om weer snel met beide benen op de grond te komen, volgt daarom nu een korte beschrijving van de ontwikkelingen die vandaag de dag een rol spelen.

Nederlandse huizen zijn voorzien van verschillende netten. Denk aan het elektriciteitsnet, het waterleidingnet, de riolering, het aardgasnet en het centrale verwarmingsnet. Daarbij komen nog de toegangen tot het telefoon- en het kabeltelevisienet.

Op de toegangen tot deze laatste twee netten zijn meerdere terminals aan te sluiten. Sommige huizen zijn bijvoorbeeld al voorzien van een deurtelefoon annex deuropener, een intercom of babyfoon, een beveiligingsnet, een net voor een centrale stofzuiger of van een net voor het in alle kamers meten van de temperatuur. Alles bij elkaar dus een flink aantal.

In dit artikel gaat het om huisnetten voor het informatie-

transport in de woning. Over het algemeen zijn de huidige netten nog vrij simpel van opzet en ook komen ze op nog niet zo grote schaal voor. Toch begint hier geleidelijk al enige verandering in te komen. Dit geldt zowel voor de Verenigde Staten en Japan als voor Europa.

In de Verenigde Staten kunnen consumenten op dit moment al gewoon in de supermarkt terecht om aan/uit schakelaars en tijdklokken te kopen die via het toch al aanwezige elektriciteitsnet commando's kunnen uitwisselen (X.10); de stuksprijs van dergelijke klokken en schakelaars bedraagt slechts enkele tientallen dollars. Met zo'n tijdklok kan overal in huis de verlichting worden geregeld, kunnen de gordijnen geopend en gesloten worden en kan het koffiezetapparaat of de oven worden aangezet.

Vanuit Japan is door NTT (de Japanse PTT) gemeld dat eind 1989 al meer dan 500.000 huistelefoonsystemen zijn verkocht, die voldoen aan een nieuwe Japanse standaard voor huisnetten: de Home Bus Standaard.

In Frankrijk zijn de videotexdiensten zeer succesvol. Deze diensten worden daar nu veel gebruikt, mede doordat de Minitel-terminal gratis onder alle abonnees van France Telecom is verspreid.

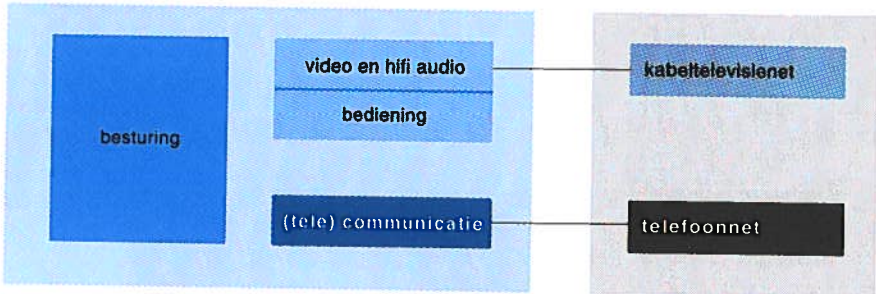
In Duitsland heeft de Deutsche Bundes Post in het lokale net op grote schaal apparatuur geïnstalleerd, waardoor de meterstanden van elektriciteitsmeters op afstand zijn uit te lezen (telemetrie).

In Nederland wordt steeds meer apparatuur op het telefoonnet aangesloten. Zowel telefoons en faxen, maar bijvoorbeeld ook antwoordapparatuur en personal computers. Met een huiscentrale is het aantal aansluitingen in huis uit te breiden en tevens kan hiermee binnenshuis gebeld worden (intercom). De Primafoon heeft bijvoorbeeld een Homevox in het assortiment waarmee de telefoon tevens als babyfoon is te gebruiken en waarmee ook beveiliging van de woning mogelijk is.

Audio- en videoapparatuur kan tegenwoordig al met één afstandsbediening bediend worden. Ontvangt een apparaat een commando dat niet voor hem bestemd is, dan wordt dit via een besturingsbus doorgegeven aan het apparaat waarvoor het commando wél bedoeld is. Nieuwe audio- en videoapparatuur wordt hiertoe voorzien van een extra connector.

In maart 1990 is door ISO wereldwijd de domestic digital bus

(D2B) als besturingsbus voor audio- en videoapparatuur gestandaardiseerd. Matsushita (o.a. Technics, Panasonic en JVC), Sony, Philips en Thomson voorzien enkele van hun nieuwe modellen al van deze D2B-bus.



▲ Afb. 1

Op de markt zijn momenteel drie typen huisnetten te onderscheiden.

De huisnetten zoals die nu op de markt worden gebracht, zijn in drie verschillende toepassingsgebieden onder te verdelen: besturing, video/hifi-audio en telecommunicatie. Omdat thuis de personal computer bijna altijd zelfstandig functioneert, wordt de behoefte aan een huisnet voor datacommunicatie nog niet gevoeld.

### De middellange termijn

Bezit een consument huisnetten, dan kan hij apparatuur combineren en laten samenwerken. Hierdoor haalt de gebruiker heel wat meer uit de apparatuur, dan wanneer hij geen huisnetten zou hebben. Een voorbeeld hiervan is het bovengenoemde gebruik van de telefoon als babyfoon. Een ander voorbeeld is het met één knop uitschakelen van alle verlichting in huis. De voordelen die dit oplevert, blijven momenteel echter beperkt tot de mogelijkheden van ieder huisnet apart. Om méér te kunnen zullen alle huisnetten gecombineerd moeten worden tot één geheel. De verschillende huisnetten zullen met andere woorden gekoppeld moeten kunnen worden. Eerst dan is het bijvoorbeeld mogelijk om je huis echt te beveiligen. De koppeling van (tele)communicatienet en beveiligingsnet kan er namelijk voor zorgen, dat een inbreker niet alleen een sirene en alle verlichting op gang brengt maar ook dat iemand van buiten het huis via het telefoonnet wordt



gewaarschuwd. Andere toepassingen zijn: gesproken berichten op de cassette recorder opnemen wanneer iemand tevergeefs aanbelt of het op afstand instellen van de videorecorder. Het naderhand moeten aanbrengen van dit soort koppelingen, is echter verre van ideaal. De huisnetten die gekoppeld moeten worden zijn technisch immers verschillend, waardoor zo'n koppeling duur kan uitvallen. Bovendien zal volledige transparantie lang niet altijd te realiseren zijn, waardoor sommige mogelijkheden van huisnet *a* niet te gebruiken zijn op het moment dat via huisnet *b* de opdracht moet worden gegeven.

Een integraal huisnet kan aan dit soort koppelingsproblemen vanzelfsprekend het hoofd bieden. Maar hiervoor is dan wel een standaard nodig, die voorschrijft hoe het net bestuurd moet worden en welke taal daarbij gebruikt wordt. Zo'n standaard moet 'open' zijn en dus voor iedere fabrikant te gebruiken. Zowel in de Verenigde Staten, als in Japan en Europa bestaan voorstellen voor zo'n standaard. Helaas moet worden geconstateerd dat ook in deze kwestie de bescherming van de eigen industriële belangen een belangrijke rol speelt; de standaardisatiediscussie over huisnetten vertoont in dat opzicht belangrijke parallellen met die over HDTV<sup>1</sup>.

Zetten we de verschillende standaardisatievoorstellen op een rijtje, dan gaat het in de Verenigde Staten om de zogenaamde *CEBus* (Consumer Electronic Bus). Europa werkt onder leiding van Philips aan een eigen *Home System*. Het verst zijn de Japanners met hun al eerder genoemde *HBS* (Home Bus System). *HBS* is in het land van de rijzende zon inmiddels een gerespecteerde standaard en dus het voorstelstadium al gepasseerd.

Standaarden als deze worden met name ontwikkeld door de fabrikanten van consumentenelektronica. Ze beschrijven het huisnet met de netwerkbesturing en soms ook de manier waarop de toepassingen aangeboden kunnen worden. In ieder geval moet een *CEBus*, *HBS* of *Home System* voor alle toepassingen geschikt zijn, zoals beveiliging, besturing van apparatuur, regelen van de verwarming, bediening van consumentenelektronica voor video en hifi-audio, verspreiden van video en hifi-audiosignalen door het hele huis, datacommunicatie en (tele)communicatiediensten. Blijkt de markt er rijp voor te zijn, dan kunnen dit soort producten al over enkele jaren in de Nederlandse winkels liggen.

<sup>1</sup> Vergelijk: J.J. Blik, *Televisie van morgen en overmorgen. D2-MAC en Hoge Definitie Televisie*, PTT Telecom Studieblad, oktober 1990, pp. 485-496.

Telecommunicatieapparatuur (o.a. telefoons) die aan één van de bovengenoemde huisnetstandaarden voldoet, zal overigens niet rechtstreeks op het openbare telefoonnet aan te sluiten zijn. Dit komt omdat de huisnetstandaarden vanuit de consumentenelektronica-industrie zijn opgesteld, waarbij geen rekening is gehouden met de bestaande en nieuwe standaarden voor telecommunicatienetten. Beide typen netten zullen in de woning dus waarschijnlijk naast elkaar gaan bestaan en hun eigen ontwikkeling doormaken. Voor een deel zullen ze elkaar ook gaan beconcurreren.

Uiteraard zal wel een koppeling/vertaling tussen beide netten mogelijk zijn. Hierbij moet dan met name worden gedacht aan een koppeling met ISDN, aan de invoering waarvan de Europese PTT's momenteel hard werken; in Nederland vanaf 1993, te beginnen met alle grote steden.

Kiest een klant voor een ISDN-aansluiting, dan kan hij in huis vervolgens een tot 200 meter lange bus installeren voor het aansluiten van maximaal acht toestellen (telefoons, antwoordapparatuur, een fax of een personal computer).

### **De langere termijn**

De verwachting ten aanzien van Breedband ISDN is dat de volledige serie aanbevelingen in 1996 zal worden opgeleverd. De schakel- en transmissietechnieken die in het Breedband ISDN gebruikt gaan worden, zijn al in specificaties beschreven. Dit betekent dat fabrikanten reeds nu de nodige schakel- en transmissieapparatuur kunnen ontwikkelen. Deze apparatuur zal binnen niet al te lange tijd waarschijnlijk ook al ingezet gaan worden, namelijk om zakelijke klanten via het openbare net breedbandige digitale huurlijnen aan te kunnen bieden.

Er wordt door CCITT, de internationale club die zich met deze aanbevelingen bezighoudt, nog gewerkt aan andere standaards voor het beheer en de besturing van Breedband ISDN. Daarnaast wordt een aantal diensten uitgewerkt. Als de aanbevelingen in 1996 compleet zijn, dan kunnen rond het jaar 2000 de eerste geschakelde breedbandige digitale verbindingen in dienst worden gesteld. Op dat moment wordt het Breedband ISDN ook voor de niet-zakelijke consument interessant.

Voor een Breedband ISDN-aansluiting is er tussen de abon-

nee en de centrale een glasvezelverbinding nodig (glasvezel aan huis). Momenteel worden er over de hele wereld proeven gedaan om ervaring op te doen met dergelijke abonneeaansluitingen. In Nederland is zo'n proef opgezet in Amsterdam Sloten<sup>2</sup>, waarbij 275 telefoonabonnees in zowel hoog- als laagbouwoningen via de glasvezel toegang hebben tot het gewone telefoonnet, het ISDN en het kabeltelevisienet (met een groter aantal televisiekanalen en digitale radio uitzendingen van CD-kwaliteit). In een volgende proef kan dit worden uitgebreid met Breedband ISDN.

De voorspelling luidt dat glasvezelaansluitingen 'tot aan de voordeur' al voor het jaar 2000 goedkoper zullen zijn dan de huidige aansluitingen met koperkabels. Het op grote schaal in het lokale telecommunicatienet invoeren van de glasvezel, zal daarnaast leiden tot een enorme kostendaling van de optische componenten. De glasvezeltechniek kan hierdoor ook economisch beschikbaar komen voor toepassing in huis.

De huisnetten die tot nu toe aan de orde zijn geweest, hebben vooral tot taak om de aanwezige apparatuur met elkaar te verbinden. Hierdoor kan de apparatuur samenwerken, wat nieuwe toepassingen mogelijk maakt. De aangesloten apparatuur zelf verandert daarbij echter niet wezenlijk.

Pas als het gebruik van huisnetten algemeen wordt, kan de apparatuur gaan veranderen. Een toestel met een kostbaar HDTV-scherm is bijvoorbeeld aantrekkelijker te maken als het scherm voor méér doeleinden te gebruiken is dan alleen televisie kijken. De functie van het apparaat verschuift op dat moment van televisietoestel naar 'beeldscherm'. Audiocassette, CD, CD-video en harddisk verschuiven analoog hiermee naar de functie van 'universeel opslagmedium'. De personal computer wordt een 'informatieverwerker'. De camera, de microfoon en de luidspreker worden respectievelijk 'beeldopnemer', 'geluidopnemer' en 'geluidsweargever'. Verder zullen er 'actuatoren' en 'sensoren' nodig zijn, in plaats van schakelaars en infrarood bewegingsmelders.

Door op deze wijze tegen de apparatuur aan te kijken wordt duidelijk wat de primaire functie ervan voor de mens is. Een apparaat is niet langer een apparaat, maar vertegenwoordigt een functie en wordt daarmee pas werkelijk tot een willig verlengstuk van de mens. Het totale systeem communiceert en wisselt met de mens informatie uit via één of meer menselijke zintuigen

<sup>2</sup> Beknopte informatie over deze proef is gegeven in de rubriek Studieblad kort: PTT Telecom Studieblad, juni 1991, pp. 392-393.

Ten behoeve van een bepaalde toepassing moeten de benodigde functies op een zekere manier bij elkaar worden gebracht. Voor een andere toepassing zullen dat andere combinaties van functies zijn. Voor telefonie bijvoorbeeld een geluidsonnemer (microfoon), een geluidswaergever (luidspreker) en een informatieverwerker (met spraakherkenning voor het aankiezen van degene die moet worden opgebeld). Wordt voor zo'n gesprek voor beeldtelefonie gekozen, dan moeten hieraan nog de functies beeldopnemer en beeldscherm worden toegevoegd. In het kader van deze visie zal voor veel voorkomende combinaties van functies vanzelfsprekend voor afzonderlijke apparaten gekozen kunnen blijven worden (bijvoorbeeld een aparte beeldtelefoon), maar bij voorkeur zal het huisnet een en ander verzorgen op basis van steeds wisselende functiecombinaties. Het huisnet zal dan voor alle denkbare toepassingen de taak van multifunctionele terminal gaan uitvoeren.

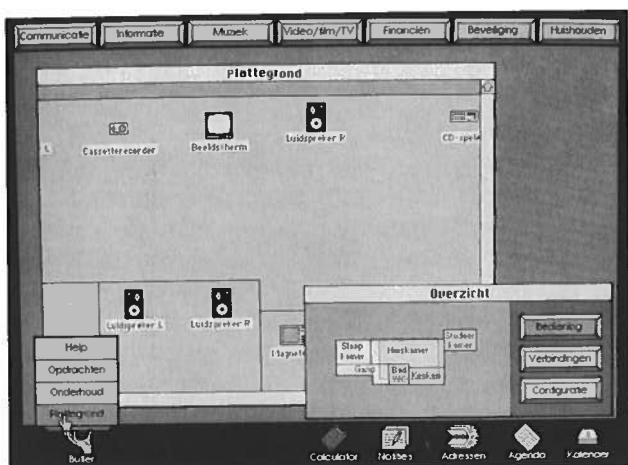
#### **Experimenteel Breedbandig In-huis Net (EBIN)**

Door PTT Research is een model gebouwd van een breedbandig digitaal huisnet (EBIN). Dit huisnet is ontworpen vanuit het gezichtspunt van een denkbeeldige consument die leeft in het jaar 2010. Centrale vraag hierbij is of met Breedband ISDN-technieken niet alleen een gebruikersvriendelijk huisnet te ontwerpen is, maar tevens één dat in alle denkbare lokale communicatie- en telecommunicatiebehoefte kan voorzien. Moesten er in dit verband keuzes worden gedaan tussen eenvoudige en minder eenvoudige technische oplossingen, dan gaf het argument 'Dit is voor de klant het meest wenselijk' steeds de doorslag.

EBIN bestaat uit een glasvezelboom die bij de huiscentrale begint en zich vervolgens naar de terminals vertakt. Deze glasvezelboom is naar wens uit te breiden tot een huisnet met momenteel maximaal zestien aansluitingen. Het aanbrengen van extra aansluitingen kan de consument eenvoudig zelf uitvoeren. Daarvoor is niet meer kennis nodig dan wat iemand nu moet weten om met een verlengdoos extra aansluitingen op het elektriciteitsnet te realiseren.

Alle informatie wordt in EBIN digitaal getransporteerd en verwerkt. De gebruikte technieken stemmen overeen met de voorlopige aanbevelingen voor het Breedband ISDN. Op het demonstratienetwerk zijn negen terminals aangesloten, waar-

onder één multifunctionele terminal voor het weergeven/opnemen van beeld en geluid. De acht andere terminals vervullen elk slechts één functie, bijvoorbeeld 'beeldscherm' of 'geluidsoptrekkers'. De EBIN-gebruiker kan via het huisnet onder meer alle verbindingen tot stand brengen die hij/zij nodig heeft voor telefonie of beeldtelefonie. Hiervoor kunnen verschillende terminals in één combinatie ondergebracht worden of er kan voor de multifunctionele terminal worden gekozen.



◀ Foto 2

De grafische gebruikersinterface van EBIN.

De toepassingen op het demonstratienet zijn nadrukkelijk zo gekozen dat ze gezamenlijk alle kenmerken van een toekomstig huissysteem laten zien, met één of meerdere voorbeelden van:

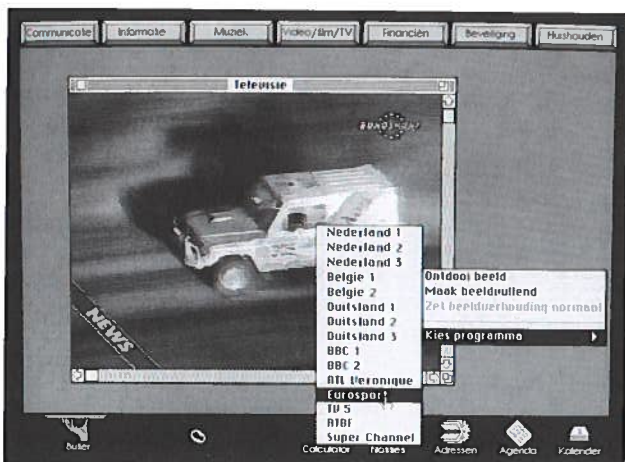
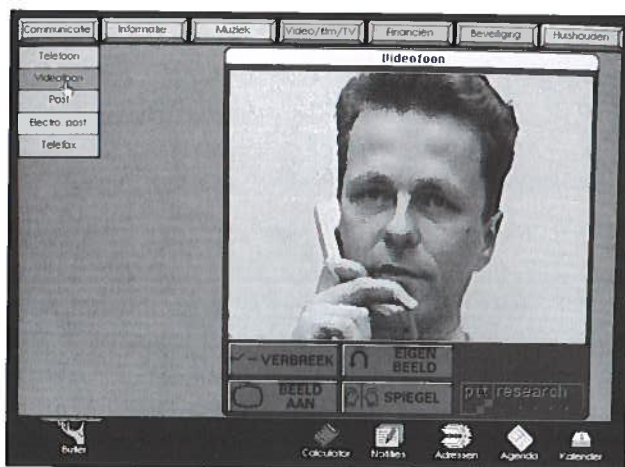
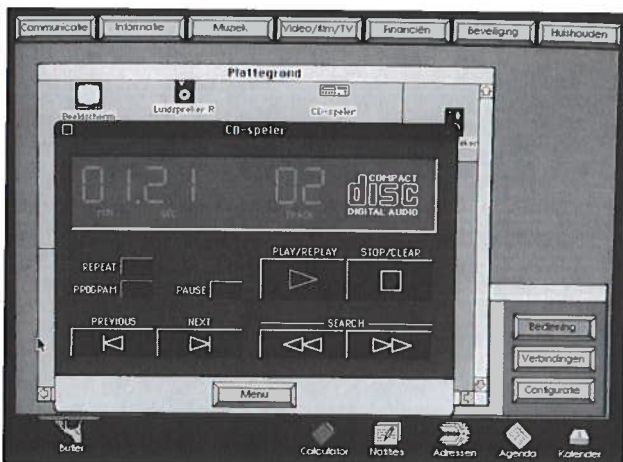
- lokale communicatie zowel als telecommunicatie,
- distributieve diensten en interactieve diensten,
- breedbandige en smalbandige diensten,
- bediening van het huisnet zelf en van de aangesloten apparatuur,
- huisautomatisering en beveiliging,
- opvragen, verwerken en opslaan van informatie,
- het transporteren van beeld en geluid via volledig gescheiden kanalen.

De gebruikers kunnen daarmee:

- televisie kijken,
- beeldtelefoneren,

## ► Foto 3

EBIN biedt de gebruiker vele mogelijkheden.



- in elke gewenste kamer luisteren naar de muziek van een CD speler,
- een CD speler en de luidsprekerversterkers via het huisnet bedienen,
- een andere kamer in huis bekijken of beluisteren (baby-videofoon),
- de gordijnen openen en sluiten,
- de gewenste verbindingen opzetten,
- apparatuur toevoegen of verplaatsen.

Alle mogelijkheden en toepassingen die het huisnet biedt, zijn vanaf de multifunctionele terminal met een muis te selecteren en te bedienen. Met een afstandsbediening waarin een zogenaamde trackbal is opgenomen, kan dit via het beeldscherm in de woonkamer bovendien nog vanuit de luie stoel gebeuren. Met de trackbal, die met een vinger in elke richting te bewegen is, kan een aanwijspijltje (cursor) over het beeldscherm worden verplaatst. Door verschillende vensters (windows) te openen kan een gebruiker meerdere zaken tegelijk afhandelen. Tijdens het kijken naar een voetbalwedstrijd in HDTV kan door het openen van een tweede venster dus bijvoorbeeld een beeldtelefoongesprek gevoerd worden.

Natuurlijk is ook rekening gehouden met het feit dat meerdere mensen het huisnet, de apparatuur en de toepassingen tegelijk willen bedienen. Treedt hierbij onverhoopt een conflict op, dan lost het huisnet dit volgens duidelijke regels op. Bijvoorbeeld: 'Wie het eerst komt, die het eerst maalt' of 'Pa en ma zijn uiteindelijk toch de baas'.

De keuze voor een boomvormig huisnet is gemaakt omdat zo'n huisnet het goedkoopst en bovendien het meest eenvoudig te installeren is (eventueel naast het elektriciteitsnet). Een boomvormig netwerk heeft daarnaast als kenmerk dat er altijd een centraal punt aan te wijzen is: de huiscentrale. Een belangrijk voordeel hiervan is dat de kosten van het huisnet vooral een kwestie zullen zijn van de huiscentrale die tenslotte maar één keer voorkomt. De terminals kunnen daardoor goedkoper worden, de mate van geavanceerdheid van de huiscentrale zal een duidelijke kosten/batenafweging op basis van de individuele behoeften mogelijk maken.

**Afkortingenlijst**

**ISO** International Organisation  
for Standardisation  
**CCITT** Comité Consultatif  
International Télégraphique et  
Téléphonique  
**ISDN** Integrated Services  
Digital Network  
**Breedband ISDN** Breedband  
Integrated Services Digital  
Network  
**ATM** Asynchronous Transfer  
Mode  
**NTT** Nippon Telegraph and  
Telephone Corporation  
**HBS** Home Bus Standard  
**CEBus** Consumer Electronic  
Bus  
**D2B** Domestic Digital Bus  
**CD** Compact Disc  
**HDTV** High Definition  
Television

**Besluit**

Het is heel goed mogelijk dat een huisnet als EBIN rond 2010 in Nederlandse doe-het-zelf zaken verkocht gaat worden of dat nieuwe huizen tegen die tijd standaard van een boomtopologie-net voorzien zullen zijn.

We zijn dan echter nog ver af van het hiervoor beschreven 'ideale' huisnet; reuk, smaak en tastzin zijn immers nog niet aan de orde geweest. En weliswaar is het geluid van CD-kwaliteit, maar het zal waarschijnlijk nog steeds uit luidsprekers moeten komen die in precies dat hoekje van de kamer zijn gemanoeuvreed dat 'oh, wonder' nog net vrij is. De beschreven hoge kwaliteit beeldoverdracht levert bovendien nog altijd slechts tweedimensionale beelden op.

De communicatie tussen mens en huisnet zal niet alleen via afstandsbediening en beeldscherm moeten kunnen verlopen, maar ook via spraak met een goede spraakherkenning. De mensvriendelijkheid zal daarbij pas echt van de grond kunnen komen als het huisnet ook voldoende intelligent wordt en bijvoorbeeld met een volwaardige kunstmatige intelligentie is uit te rusten.

Om ook na 2010 huisnetten te kunnen blijven verkopen, zal er dus blijvend heel veel werk moeten worden verzet. Het is aan de techniek om ervoor te zorgen dat daartoe nieuwe mogelijkheden beschikbaar komen. Wordt het belang van de gebruiker daarbij niet verwaarloosd, dan kunnen nieuwe markten blijven ontstaan.

**Ir. M.J.M. van Vaalen** studeerde Elektrotechniek aan de TU Delft. Sinds 1 februari 1986 is de heer Van Vaalen werkzaam bij PTT Research, vanaf 1 mei 1989 als

projectleider 'huisnetten'. Hij neemt in dit verband o.a. deel aan het Race-project R1035: Customer Premises Network.



## Verdiepingsstof: De Breedband ISDN techniek op een boomvormig huisnet

In het Breedband ISDN wordt alle informatie in digitaal formaat getransporteerd, verpakt in cellen. Een cel is een pakket van vaste lengte met volgens CCITT:

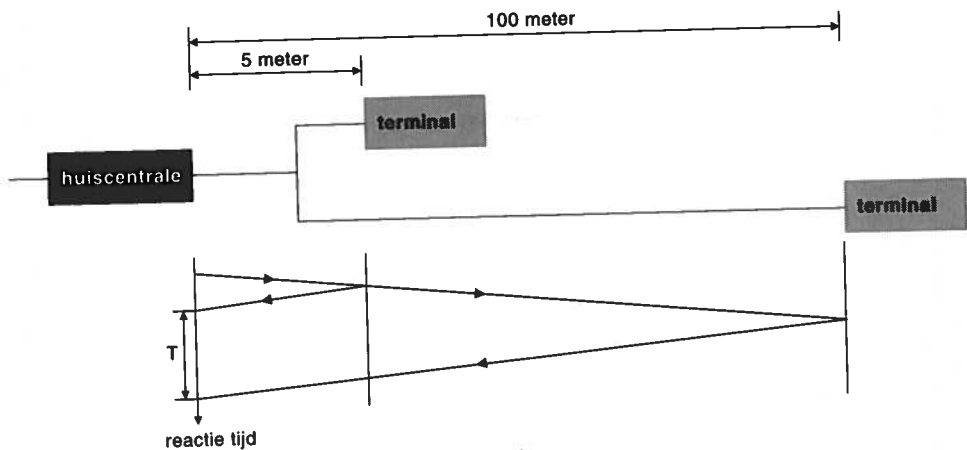
- 48 octetten ten behoeve van gebruikersinformatie,
- een 5 octetten grote header.

In de header staat aangegeven tot welke verbinding de informatie in de cel behoort. Cellen van een groot aantal verschillende verbindingen kunnen tijdgemultiplexed over één fysieke transmissielink worden overgedragen. Doordat de cellen allemaal even groot zijn kunnen ze hardwarematig en dus snel geschakeld worden. Dit is nodig voor real time audio- en videoverkeer. Dataverkeer kan eveneens goed worden ondersteund, omdat er voor pakketten gekozen is.

Een breedbandige terminal zal veel informatie verwerken en daarom vaak een cel versturen of ontvangen. Een smalbandige terminal heeft genoeg aan weinig informatie en zendt of ontvangt alleen af en toe een cel. Eén schakelpunt of kruispunt in een centrale kan de cellen van een groot aantal verschillende verbindingen schakelen.

Een centrale kan daardoor compact worden opgebouwd en bestaat uit meerdere kruispunten, zodat de cellen van verschillende fysieke ingangen naar verschillende fysieke uitgangen kunnen worden geleid. De hier beschreven techniek wordt ATM genoemd (Asynchrone Transfer Mode).

Het gebruik van ATM op een glasvezelboom levert problemen op met de synchronisatie van cellen die door verschillende terminals naar de huiscentrale zijn gezonden. Twee terminals mogen niet tegelijk een cel versturen omdat deze cellen dan op de boom zullen botsen. In EBIN worden botsingen vermeden door gebruik te maken van polling; een terminal mag alleen een cel zenden als hij door de huiscentrale is gevraagd om dit te doen. Een breedbandige terminal die veel te versturen heeft wordt daarbij vaker door de huiscentrale 'gepollt'. De terminals maken hun bandbreedte-behoefte via signalering aan de huiscentrale bekend op het moment dat zij een verbinding willen opzetten.



▲ Afb. 2

De huiscentrale zal de ATM cellen van een dichtbij zijnde terminal een tijd  $T$  te vroeg ontvangen, indien deze terminal nog niet gesynchroniseerd is.

Een tweede probleem treedt op de glasvezelboom op doordat de ene terminal dichtbij de huiscentrale geplaatst kan zijn en een andere verder weg staat. Het licht zal verschillende afstanden tussen huiscentrale en terminals moeten afleggen. Licht plant zich voort door de glasvezel met een snelheid van  $5 \text{ ns/m}$ . Als de huiscentrale nu eerst een terminal polt die ver weg geplaatst is en daarna een terminal die dichtbij is, dan zal de terminal die dichtbij is de vraag om een cel te zenden te vroeg ontvangen en daardoor ook te vroeg antwoorden. De cellen van de beide terminals zullen daardoor (gedeeltelijk) over elkaar heen bij de centrale binnenkomen. Dit is in de afbeelding weergegeven.

In EBIN ligt de afstand tussen huiscentrale en terminals tussen nul en honderd meter. De cellen worden verstuurd met een bitsnelheid van  $155 \text{ Mbit/s}$ , wat overeenkomt met een bittijd van zo'n  $6,5 \text{ ns}$ . In EBIN zou er dus een maximale overlap van cellen kunnen optreden van

zo'n 19 octetten. Om dit te voorkomen worden terminals voordat zij actief worden eerst automatisch gesynchroniseerd. Terminals die minder dan honderd meter van de huiscentrale zijn verwijderd zullen een tijd  $T$  moeten wachten voordat zij het verzoek beantwoorden om een cel te sturen. Deze tijd  $T$  zal gemeten moeten worden. Hiervoor is een protocol ontworpen dat als volgt werkt:

- de afstand tussen een nieuwe terminal en de huiscentrale wordt door de huiscentrale gemeten,
- de huiscentrale berekent de waarde van  $T$ ,
- de huiscentrale deelt de waarde van  $T$  aan de nieuwe terminal mee,
- de nieuwe terminal stelt zijn reactietijd een tijd  $T$  groter in, wordt actief en mag signaleringsberichten gaan zenden,
- de huiscentrale bewaakt ten slotte de synchronisatie van alle actieve terminals.

In EBIN wordt de reactietijd van de terminals ingesteld met een nauwkeurigheid van één bit op  $155 \text{ Mbit/s}$ .

# Doelgroepnetten

## Bedrijfstematica vanuit gebruikersperspectief



Y.M. van der Veen

**Telematicanetwerken en -diensten moeten behalve aan technische kwaliteitseisen aan tenminste drie voorwaarden voldoen: voorzien in de specifieke communicatiebehoeften van de gebruiker, betaalbaar zijn en informatie-uitwisseling met zoveel mogelijk anderen nu en in de toekomst mogelijk maken. Problemen van de eerste voorwaarde is dat met algemeen beschikbare diensten (Memocom400, 400net en Tradeserver) vaak niet in alle bijzondere behoeften van de klant is te voorzien. Problemen ten aanzien van de tweede voorwaarde is dat het voor individuele bedrijven vaak te duur en bovendien weinig zinvol is om eigen oplossingen te laten vervaardigen. Daarnaast geeft veel specifiek ontwikkeld maatwerk nogal eens problemen (eiland-oplossingen) met de derde voorwaarde, die de toekomstvastheid van het netwerk en de brede uitwisselbaarheid van informatie beoogt. Niet voor niets heeft PTT Telecom er daarom voor gekozen individueel maatwerk zoveel mogelijk te ontwikkelen op basis van algemeen beschikbare diensten en volgens internationale standaards.**

**Een geheel andere maatwerkvoorziening van PTT Telecom zijn netwerken/diensten die tegemoet komen aan de communicatiebehoeften van bepaalde gebruikersgroepen: de zogenaamde doelgroepnetten. Meestal gaat het daarbij om gebruikers die binnen eenzelfde branche of in dezelfde bedrijfssector actief zijn, bijvoorbeeld de reiswereld of de transportsector. Dit artikel vertelt u er meer over.**

Na een wat aarzelende start begin jaren tachtig, lijkt de B.V. Nederland de wereld van de telematica inmiddels definitief ontdekt te hebben. In steeds meer bedrijven en bedrijfstakken zijn telematica-diensten en -toepassingen niet meer weg te denken en bovendien is sprake van een sterke groei wat betreft het aantal bedrijven dat van telematica gebruik maakt.

Vraagt u zich vervolgens misschien af waarom deze bedrijven van telematica gebruik maken, dan is dat een niet zo moeilijk te beantwoorden vraag: bedrijven worden er gewoon beter van. Ware dat niet zo, dan zouden ze er immers nooit aan begonnen zijn.

Hoe ze er precies beter van worden – of anders gezegd op welke manier bedrijven van telematica gebruik maken – is een veel ingewikkelder vraag. Dan komen namelijk zeer vele bedrijfsspecifieke of branchegebonden zaken om de hoek kijken. Het kan bijvoorbeeld zijn dat tele-informatiediensten een logistiek proces of de interne bedrijfsprocessen helpen verbeteren c.q. goedkoper maken. Het kan zijn dat de dienstverlening aan de klant ermee verbeterd wordt, waardoor nieuwe klanten binnenkomen en de omzet stijgt. Tele-informatiediensten kunnen bedrijven daarnaast helpen om beter en sneller op de hoogte te zijn van belangrijke ontwikkelingen elders op de markt. Met tele-informatiediensten kunnen bedrijven vanzelfsprekend ook allerlei nieuwe markten creëren, tele-shopping en tal van 06-betaaldiensten zijn hiervan een goed voorbeeld. En zo zouden we nog wel even kunnen doorgaan. Natuurlijk zijn er ook nadelen aan een en ander verbonden, maar die betreffen dan vooral bedrijven die de telematica voorlopig nog links willen laten liggen. Zij zullen zeker op den duur klanten zien verdwijnen of zij worden geconfronteerd met in verhouding tot de (internationale) concurrentie té hoge bedrijfskosten.

Telematica heeft de markt met andere woorden beweeglijker en veelzijdiger gemaakt en wie niet kan of wil bijblijven zal op den duur worden overvleugeld. De reiswereld en de transportsector laten momenteel zien dat het ook anders kan en dat met name in bedrijfstakverband heel veel mogelijk is om individuele ondernemingen tegen lage kosten voor de toekomst te wapenen. We hebben het dan over de zogenaamde doelgroepen, het eigenlijke onderwerp van dit artikel.

### **Samenwerking met doelgroeporganisaties**

Het is voor PTT Telecom als netwerkleverancier/-exploitant natuurlijk te enen male ondoenlijk om van alle voor een doelgroepnet in aanmerking komende branches en bedrijfstakken tot in detail op de hoogte te zijn van de in- en externe communicatiebehoeften. In het bijzonder geldt dat voor de hier besproken telematica-toepassingen, die bijna alle 1 : 1 verbonden zijn met de bedrijfsprocessen van de betrokken ondernemingen.

Deze directe relatie tot de bedrijfsprocessen zorgt er overigens voor dat het in het leven roepen van zo'n net bij onderne-

mers aanvankelijk nogal wat weerstanden oproept, bijvoorbeeld omdat men het gevoel heeft de concurrentie teveel een blik in de eigen keuken te bieden. Toch zijn het in openheid met elkaar uitwisselen van informatie en de verregaande bereidheid tot samenwerken van vitaal belang om tot een optimaal functionerend doelgroepnet te kunnen komen.

Dit soort bezwaren uit de weg ruimen is voor een organisatie als PTT niet zo eenvoudig, omdat PTT als netwerkexploitant zelf een direct belang bij het doelgroepnet heeft en dus niet altijd als een objectieve adviseur wordt gezien. Branche-organisaties of andere op de doelgroep gerichte organisaties bezitten deze betrokkenheid niet en zij beschikken bovendien over veel meer detailkennis van de bedrijfstak. Zij zijn voor de netwerkleverancier/-exploitant daarom de meest geschikte partners om mee samen te werken.

Door tegelijkertijd met organisaties van verschillende doelgroepen samen te werken, kan PTT Telecom de markt voor doelgroepnetten bovendien op meerdere fronten tegelijk ontwikkelen. Dit leidt tot een relatief snelle veralgemenisering van het gebruik van elektronische communicatiediensten, wat op zichzelf weer een stimulans is voor de verdere groei van deze diensten<sup>1</sup>.

### Wat is een doelgroepnet

Wat zo'n doelgroepnet nu eigenlijk precies inhoudt, is niet in een paar woorden te zeggen. Elk doelgroepnet is tenslotte weer anders en afgestemd op de behoeften van de gebruikersgroep. In z'n algemeenheid komt het er echter op neer dat alle soorten tele-informatiediensten waaraan de doelgroep behoefte heeft, in dit speciale communicatienet worden gerealiseerd en dat deze diensten bovendien zodanig zijn ingericht dat aan zoveel mogelijk praktijkwensen tegemoet wordt gekomen.

In doelgroepnetten zullen we dus onder andere vormen van EDI (niet-interactief) kunnen aantreffen, naast besloten Videotex-systemen (interactief), toegangen tot diverse databanken, elektronische prikborden etc. Met andere woorden diensten die gebaseerd zijn op algemeen beschikbare tele-informatiediensten, maar waarvan de unieke combinatie in één net alsmede de vormgeving op speciale gebruikerseisen zijn toegesneden. In 'Lifeline', het doelgroepnet voor de gezondheidszorg<sup>2</sup>, zal dus een andere combinatie van diensten

<sup>1</sup> De vergelijking met de ontwikkeling van de telefonie gaat hier dus ten volle op. Op het moment dat slechts een enkeling een telefoon in huis had staan, was het nut en de betekenis van het telefoonnet nog beperkt tot het bijvoorbeeld kunnen waarschuwen van de bedrijfsleider of de directeur in geval van problemen op de zaak. Toen de telefoon eenmaal in ieder Nederlands huis was doorgedrongen, nam de maatschappelijke betekenis en ook het gebruik van de telefoon gigantisch toe. Eigenlijk kan momenteel niemand het meer zonder telefoon stellen.

<sup>2</sup> Op *Lifeline* zal in één van de volgende nummers van het Studieblad nader worden ingegaan.

voorkomen dan in 'INTIS' of 'Travel-Net', die speciaal zijn ingericht voor respectievelijk de transportsector en de reiswereld. De beschrijvingen van deze laatste twee netten aan het slot van dit artikel zullen dat meer in detail duidelijk maken.

### **Samenwerkingsverbanden en de taakverdeling daarbinnen**

Blijkt een doelgroep omvangrijk genoeg te zijn en is er bovendien sprake van voldoende eenduidige communicatiebehoeften, dan kan voor deze doelgroep een speciaal net ontwikkeld worden. PTT Telecom zal daarbij exclusieve samenwerking zoeken met een intermediaire organisatie die de marktwerking en de directe verkoopactiviteiten voor haar rekening neemt. PTT Telecom kan zich hierdoor volledig toelagen op haar kernactiviteiten: het beheren en exploiteren van het netwerk met de bijbehorende netwerkdiensten.

In de samenwerking met de doelgroeporganisatie staat behalve de eerder genoemde exclusiviteit in veel gevallen ook het kunnen uitoefenen van invloed op het commerciële beleid van de samenwerkingspartner voorop. Om dat te bereiken kan PTT als netwerkexploitant bijvoorbeeld een minderheidsbelang in de doelgroeporganisatie nemen of de wijze van samenwerken wordt in een overeenkomst met de doelgroeporganisatie meer of minder gedetailleerd vastgelegd<sup>3</sup>. Een mengvorm is natuurlijk eveneens mogelijk.

De meer intensieve vormen van samenwerking blijken momenteel aan belang te winnen omdat de praktijk heeft geleerd dat zeker in de aanvangsfase een nauwkeurige en permanente afstemming tussen beide partners noodzakelijk is. Het implementeren en grootschalig uitbouwen van een doelgroepen-net blijkt over het algemeen nu eenmaal meerdere jaren te vergen. Jaren waarin de behoeften van de doelgroep en de aanwezige technische mogelijkheden steeds dichterbij elkaar worden gebracht.

Het uiteenlopende karakter van de verschillende doelgroepen-netten zorgt er tevens voor dat de taakverdeling tussen de samenwerkende partners niet in alle gevallen dezelfde zal zijn. In onderstaande tabel zijn daarom uitsluitend de hoofdlijnen van die taakverdeling weergegeven.

<sup>3</sup> De beweegredenen die PTT hiervoor heeft zijn onder andere helder weergegeven in een interview met dhr. A. Tamboer, directeur Groep Nedlloyd Informatica. In dit interview dat is gepubliceerd in P. van der Vlist, *Telematica netwerken* (Amsterdam, 1988) zegt de heer Tamboer: 'De PTT is aandeelhouder van Intis omdat zij de basiscommunicatiefaciliteiten moet bieden, maar ook omdat de PTT er alert op is, mee te doen in het ontstaan van Value Added netwerken'. (Of de concessie zich al dan niet uitstrekt tot deze netwerken is al geruime tijd onderwerp van heftige discussies. red.).

### TAAKVERDELING

<i>PTT Telecom</i>	<i>Samenwerkingspartner</i>
Ontwerp, bouw en beheer van het netwerk	Marketing en verkoop van netwerk en diensten
Ontwikkeling en exploitatie van Value Added Networks/Services	Lokale communicatie-software
2e lijns helpdesk	1e lijns helpdesk
Accounting en billing	Opleiding gebruikers

◀ Tabel 1

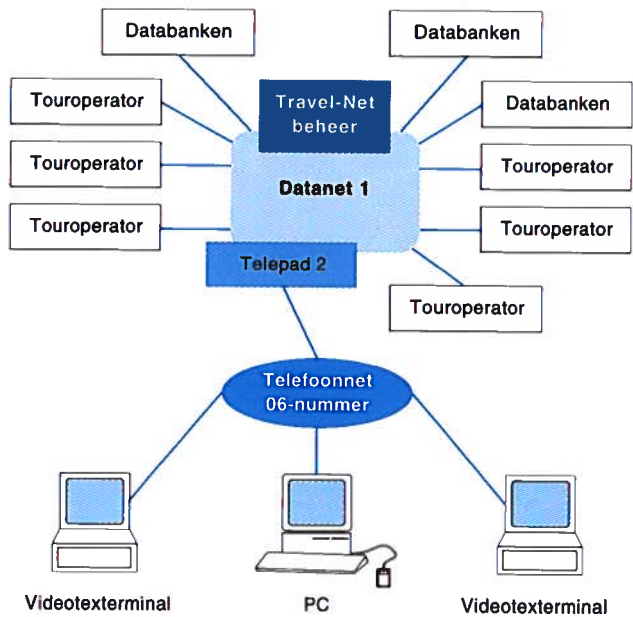
### Voorbeelden van doelgroepnetten

Zoals hiervoor reeds meermaals is beklemtoond, is geen doelgroepnet gelijk. Het maatwerk-karakter van deze netten is daar debet aan. Als gevolg hiervan is het vanzelfsprekend onmogelijk om een eenduidige beschrijving te geven van hoe zo'n net in elkaar steekt en welke diensten het biedt. Door achtereenvolgens twee van dergelijke netten te beschrijven, kan een en ander hopelijk toch voldoende duidelijk worden gemaakt.

*Travel-Net.* Het boeken van vakantie-reizen is een complexe zaak. Tarieven zijn bijvoorbeeld afhankelijk van de periode van het jaar waarin de reis plaatsvindt. Daarnaast spelen een groot aantal individuele wensen van de klant een rol: wel of geen éénpersoonskamer, al dan niet een huurauto, douche of bad, vol- of halfpension, etc. etc. Bovendien wil de klant graag zo snel mogelijk weten of er in een bepaalde periode aan al zijn wensen tegemoet kan worden gekomen of dat hij de vakantie op een andere datum zal moeten boeken of dat er wellicht voor een andere bestemming moet worden gekozen. Een ander vraagstuk waarvoor de reiswereld zich steeds meer gesteld ziet, is de behoefte van de klant aan maatwerk-reizen. De vlucht, het vervoer op de plaats van bestemming en de accommodatie moeten daarvoor apart geboekt kunnen worden. Willen reisbureaus aan al deze wensen van de klant snel tegemoet kunnen komen, dan is elektronische informatie-overdracht via één geïntegreerd systeem eigenlijk een eerste ver-eiste.

Zowel aan de zijde van de reisbureaus als aan de kant van de touroperators spelen daarnaast zaken als efficiency en een effectieve bedrijfsvoering een belangrijke rol. Ook het kunnen voorkomen van fouten doordat gegevens slechts een keer in nabijheid van de klant hoeven te worden ingevoerd, pleit sterk voor elektronische vormen van communiceren.

► Afb. 1  
Travel-Net



Travel-Net is een telematica-netwerk dat de terminals van aangesloten reisbureaus verbindt met de computers van aangesloten reisorganisaties. Daarnaast kan via Travel-Net ook nog worden gecommuniceerd met databanken van enkele aan de reisbranche verwante organisaties. Wat het reisbureau daartoe nodig heeft is een Videotex-terminal of een PC met Videotex-software en een modem. Door tegen lokaal telefoontarief gebruik te maken van een zogenaamd Telepad (via het bellen van een 06-nummer) kan men via het Datanet 1 met de computers van de touroperators<sup>4</sup> in contact treden. Een eigen (dure) datanet-aansluiting is hierdoor voor het reisbureau overbodig. Om in Travel-Net binnen te kunnen komen is vanzelfsprekend wel een wachtwoord nodig.

<sup>4</sup> De touroperator dient hiervoor te beschikken over een X.25-aansluiting op Datanet 1 en over Prestel 2.2 (één van de videotex-protocollen) + gateway.



Is men eenmaal in Travel-net 'ingelodg', dan hoeven niet steeds nieuwe verbindingen te worden opgebouwd om met de computers van andere touroperators in contact te kunnen komen. Het intikken van twee letters is genoeg om tijdens het gesprek met de klant van de ene naar de andere reisorganisatie te kunnen overschakelen. Tijdvreterende inlogprocedures zijn met Travel-Net dus overbodig geworden. Is de reis naar keuze eenmaal gevonden, dan kan op hetzelfde moment ook de boeking plaatsvinden en zal de klant tevens de definitieve bevestiging van zijn/haar reis ontvangen.

De kosten van dit alles zijn bijzonder laag, vijf minuten werken in Travel-Net (incl. telefoonkosten) is voor een reisbureau ongeveer even duur als de kosten van een postzegel voor een gewone brief.

Travel-Net wordt geëxploiteerd in de vorm van een B.V. Naast zes touroperators (Holland International, Arke, Hotelplan, Neckermann, Evenements Reizen en De Jong Intra) die samen goed zijn voor 60% van de aandelen, bezitten ook de ANVR (Algemene Nederlandse Vereniging voor Reisorganisatoren) en PTT Telecom elk 20% van het aandelenpakket. Deelname aan Travelnet staat open voor alle bij de ANVR aangesloten touroperators en reisbureaus. Travel-Net is daarmee een interactief, open branchenet.

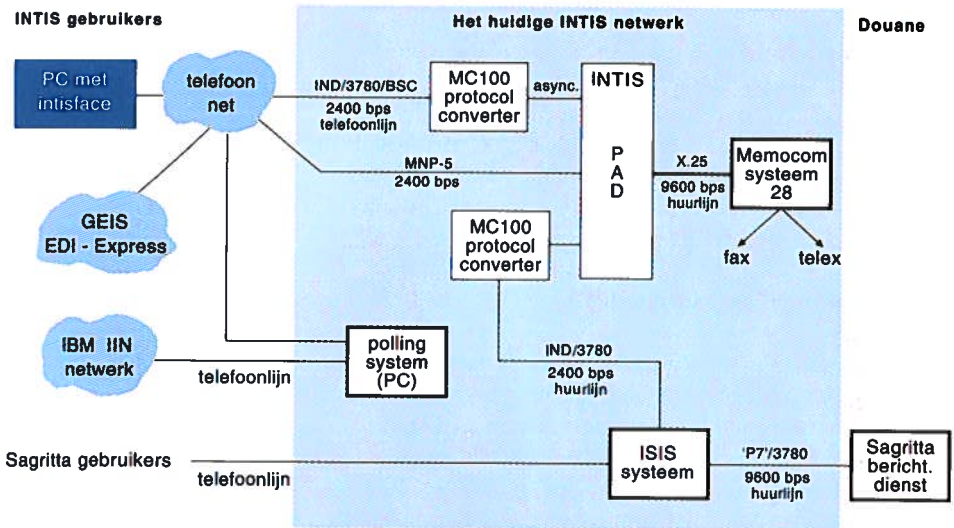
*INTIS (Internationaal Transport Informatie Systeem)*. Alle bedrijven en organisaties die een rol spelen in de (inter)nationale transportsector, kunnen gebruik maken van de EDI-diensten die via INTIS worden aangeboden<sup>5</sup>. Hierbij kan onder meer worden gedacht aan verladers/ontvangers, cargadoors, stuwadoors, reders, transportondernemingen en expediteurs. Maar ook aan bijvoorbeeld verzekeraars, havenautoriteiten, douane en banken.

De oorsprong van het INTIS-netwerk ligt in het zeevervoer. Eind jaren zeventig werd namelijk geconcludeerd dat wanneer er niet snel iets gebeurde aan de informatie-infrastructuur in en rond de Rotterdamse haven, het snel over zou zijn met diens toonaangevende positie van wereldhaven nr. 1. In een aantal projectgroepen, waaraan ook werd deelgenomen door vertegenwoordigers van PTT, zijn de belangrijkste aspecten van 'Rotterdam Informatiehaven' vervolgens nader uitgewerkt. In 1985 resulteerde dat in het opstarten van INTIS, dat na een proeffase uiteindelijk in januari 1988 ope-

<sup>5</sup> Meer informatie over Electronic Data Interchange (EDI) is te vinden in: G.A.M. Geppaart, *EDI een fenomeen in opmars*, PTT Telecom Studieblad, februari 1990, pp. 61-77.

rationeel werd. Momenteel worden via INTIS jaarlijks ongeveer 1 miljoen elektronische berichten verstuurd.

Oorspronkelijk richtte INTIS zich, het is al eerder gezegd, met name op het transportwezen in en rond de haven. Langzamerhand is het werkkterrein verbreed naar ook het weg-, het rail- en het luchttransport. Daartoe zijn onder andere samenwerkingsverbanden aangegaan met NS, Cargonaut (Luchthaven Schiphol) en met Tradicom (NOB-wegtransport). Dit alles vond plaats in het kader van de overkoepelende Stichting Nederland Distributieland, die tot taak heeft de EDI-organisaties voor handel en transport in Nederland op één lijn te



▲ Afb. 2 De INTIS-netwerkstructuur. De EDI-documenten worden uitgewisseld op basis van het IND protocol. Dit protocol is een toepassing van het 3780/BSC batch communicatieprotocol. De toegangsstructuur bestaat uit het telefoonnet, 2400 bps modems, IND protocol converters, een 8-kanaals PAD en een huurlijn met 9600 bps modems naar het

Memocom-systeem van PTT Telecom. De IND protocol converters zetten het synchrone IND batch protocol om naar het asynchrone interactieve Memocom-communicatieprotocol. Memocom zorgt zonnodig ook voor het converteren van documenten naar telex en fax. ISIS (INTIS Sagitta Interface Switch) haalt via polling berichten voor Sagitta

vanuit Memocom op en verzendt die berichten naar de Sagitta berichendienst van PTT Telecom. Evenzo worden retourberichten bij de Sagitta berichendienst opgehaald. Bedrijven die via INTIS voornamelijk met Sagitta willen communiceren kunnen ook buiten Memocom om rechtstreeks op ISIS worden aangesloten.

krijgen ten behoeve van een goede concurrentiepositie van ons land.

Berichten verzenden aan het in het voorgaande artikel beschreven douane-informatiesysteem Sagitta is via INTIS eveneens mogelijk (via het zogenaamde ISIS-systeem, zie afb. 2). Om een indruk te geven hoe snel dat gaat: binnen tien minuten ontvangt de INTIS-abonnee bericht van de douane of men de aangifte heeft aanvaard.

Internationale koppelingen zijn onder meer mogelijk met het GEIS-netwerk (eveneens een netwerk voor het zeetransport) en met aangeslotenen op het IBM IIN-netwerk.

Het INTIS-netwerk is gebaseerd op een postbussen-systeem; ieder bedrijf dat op INTIS is aangesloten heeft een eigen elektronische postbus. Via deze postbus kunnen elektronische berichten worden uitgewisseld met andere bedrijven. De netwerkcomputer van INTIS zorgt er vervolgens voor dat een bericht in de juiste postbus beland.

De computers van de verschillende bedrijven zijn in dit systeem dus nooit direct met elkaar verbonden (niet-interactief), maar communiceren met elkaar via de postbussen. Tot deze postbussen hebben onbevoegden vanzelfsprekend geen toegang, alleen via een password is het mogelijk om informatie uit de mailbox te halen.

Bedrijven kunnen op verschillende manieren hun aansluiting op het INTIS-netwerk realiseren. Ze kunnen bijvoorbeeld hun eigen computersysteem zo aanpassen dat een rechtstreekse koppeling aan het netwerk mogelijk is. Hiervoor moet de software worden aangepast, waardoor de bedrijfscomputer gestandaardiseerde berichten kan samenstellen en verzenden c.q. kan ontvangen en verwerken.

Het is ook mogelijk een indirecte aansluiting op het INTIS-netwerk te nemen. Daarvoor wordt een PC gebruikt die als tussenstation fungeert tussen INTIS en het bedrijfscomputersysteem. Deze communicatie-PC handelt de communicatie met de buitenwereld af en zorgt ervoor dat gestandaardiseerde berichten ontvangen en verzonden kunnen worden. Het computersysteem van de INTIS-abonnee hoeft met andere woorden niet te worden aangepast, de communicatie-PC zorgt voor het vertalen van en naar het gewenste EDIFACT-formaat.

Eventueel kan ook gebruik worden gemaakt van een stand-

alone PC. Dit heeft weliswaar als nadeel dat INTIS-berichten op deze PC apart moeten worden aangemaakt en verwerkt, voor wie eenvoudig wil beginnen is het echter een goede mogelijkheid. De koppeling van deze PC met het grotere bedrijfscomputersysteem kan in een latere fase natuurlijk alsnog worden aangebracht.

Vanzelfsprekend zijn eenduidige afspraken over de in INTIS te gebruiken berichtstructuren (op basis van EDIFACT) van groot belang, zeker gezien de vele koppelingen die het netwerk heeft met andere nationale en internationale telematica-netwerken. De daartoe noodzakelijke standaardisatie-activiteiten zijn door INTIS in handen gesteld van de Stichting Uniforme Transport-Code (SUTC).

De INTIS-organisatie bestaat uit INTIS Holding B.V., INTIS Communications en INTIS EDI-consultancy. PTT heeft in de INTIS Holding een aandeel van 14%, andere aandeelhouders zijn transport- en havenbedrijven en de gemeente Rotterdam. Intis Communications verzorgt alle marktactiviteiten zoals de verkoop van software-toepassingen, de exploitatie van het netwerk en de aansluiting van bedrijven op het INTIS-net. INTIS EDI-consultancy richt zich met name op het op commerciële basis verlenen van consultancy inzake de toepassing van EDI in de transportsector.

**Drs. Y.M. van der Veen** is

hoofdredacteur van PTT Telecom

Studieblad.

# Bedrijfsopleidingen in de toekomst

## EPOS een Europees netwerk voor afstandsonderwijs



R. Hendriks, J.A. Mulder\*

\* Dit artikel is voor PTT Telecom Studieblad bewerkt en van aantekeningen voorzien door Y.M. van der Veen.

**In de telecommunicatiewereld is momenteel een duidelijke tendens aanwezig om nieuwe netten nog voornamelijk op Europese schaal te ontwerpen en in te voeren. Voorbeelden daarvan zijn GSM/ATF-4 voor autotelefonie en het nieuwe Europese semafonie-systeem ERMES. Ook in relatie tot de bedrijfsopleidingen is door een aantal samenwerkende PTT's zo'n Europese ontwikkeling in gang gezet in de vorm van EPOS: European PTT Open learning Service. Dit onderzoeksproject heeft tot doel om binnen enkele jaren gestalte te geven aan een nieuwe Europese teledienst voor afstandsonderwijs. Vanzelfsprekend spelen telematica-toepassingen daarin een belangrijke rol; niet alleen in de zin van het integreren van computer- en telecommunicatietechnologie, maar telematica met name als middel ter overbrugging van verschillen in tijd en cultuur.**

Het is de bedoeling dat EPOS een Europees netwerk voor open afstandsonderwijs gaat worden. Onder afstandsonderwijs verstaan we in dit verband die opleidingsvormen waarbij van een directe wisselwerking tussen student en docent géén sprake is. Bij afstandsonderwijs zijn er met andere woorden informatiedragers en informatiesystemen nodig om afstanden in ruimte en tijd te overbruggen.

Het woord 'open' is in het kader van EPOS op twee manieren op te vatten: zowel technisch als opleidingskundig. Technisch wil hierbij zeggen dat EPOS via elk systeem toegankelijk is, zowel voor cursisten als voor de toekomstige aanbieders van lesmateriaal. Opleidingskundig gezien betekent 'open' dat aan studenten een grote mate van keuzevrijheid wordt geboden, zowel wat de betreft de inhoud als wat betreft de wijze van studeren.

In eerste instantie zal EPOS zich hierbij gaan richten op de eigen bedrijfsopleidingen van de deelnemende PTT's, in een later stadium zal EPOS ook aan bedrijven en particulieren diensten kunnen aanbieden.

De deelnemende organisaties zijn de PTT's van Italië, Duitsland, Spanje, Zweden, Zwitserland, Nederland en Frankrijk.

In dit artikel wordt een beeld geschetst wat afstandsonderwijs momenteel inhoudt. Daartegenover komt het beeld te staan van de manier waarop cursisten rond 1995 met behulp van EPOS zullen kunnen leren. Ook de toekomstige rol van cursusontwikkelaars en aanbieders van cursussen komt aan de orde. Kort aangestipt zijn het hoe en waarom van het onderzoeksproject EPOS en welke bijdrage PTT Research in dit verband levert. Het artikel wordt besloten met een beschouwing over het belang dat EPOS voor de bedrijfsopleidingen van PTT Nederland, PTT Post en PTT Telecom kan gaan hebben.

### Afstandsonderwijs anno 1990

Het fenomeen afstandsonderwijs ondervindt in steeds breder kring belangstelling. Dit blijkt onder andere uit het grote aantal cursussen dat momenteel op de markt wordt aangeboden en waarbij individuele cursisten op een zelf te kiezen locatie en in eigen tempo hun opleiding volgen. In tegenstelling tot het klassikaal onderwijs is het studierooster dus in belangrijke mate afhankelijk van de hoeveelheid tijd die de cursist voor zijn/haar studie kan of wil vrijmaken.

Behalve individuele cursisten tonen ook veel bedrijven interesse voor dit soort opleidingsvormen. Sterker nog, steeds meer bedrijven gaan er daadwerkelijk toe over om althans een deel van de opleidingsvragen via bepaalde vormen van afstandsonderwijs te honoreren. Niet verwonderlijk derhalve dat ook in het opleidingsbeleid van PTT Telecom het afstandsonderwijs nadrukkelijk wordt genoemd en dat van bepaalde vormen van afstandsonderwijs momenteel al gebruik wordt gemaakt<sup>1</sup>. Het grote aantal mogelijkheden om met afstandsonderwijs de zogenaamde 'training on the job' te ondersteunen, rechtvaardigt de verwachting dat een verdere opbloei van deze vorm van opleiden te verwachten is.

Verkennen we de huidige stand van zaken rond het afstandsonderwijs wat nader, dan komen we in Nederland terecht bij cursussen/opleidingen van onder andere PBNA, LOI en de Open Universiteit. Vaak worden deze cursussen op de volgende wijze gevolgd:

- de cursist krijgt een cursusdeel thuis gestuurd,
- de cursist bestudeert een tekst, afhankelijk van het onderwerp van 10 tot zelfs 500 bladzijden lengte,

<sup>1</sup> Zie o.a. enkele artikelen die reeds eerder in PTT Telecom Studieblad zijn gepubliceerd: A.J. Marcelis, J.F. Hegeman, *Computer ondersteund onderwijs bij PTT Telecom* (2 dln.), PTT Telecom Studieblad, 1990, pp. 4-15; 157-166.  
F. van der Weide, *Van LBO naar MBO: gratis opleidingskansen voor medewerkers van het Telecom-district Hengelo*, PTT Telecom Studieblad, 1990, pp. 510-515.  
W.J. Feenstra e.a., *Bedrijfsopleidingen in de toekomst. Permanente educatie op maat*, PTT Telecom Studieblad, 1991, pp. 235-243.

- de cursist maakt een aantal opdrachten en stuurt deze samen met eventuele vragen over de leerstof in,
- de cursist wacht ongeveer een week op de correcties en het antwoord van de docent,
- dit wordt een aantal malen herhaald totdat het afsluitend examen volgt.

Een keerzijde van deze vorm van opleiden is het feit dat veel studenten tijdens hun studie stoppen. Tijdgebrek, lang moeten wachten tot je verder kunt, de geïsoleerde manier van studeren en het weinig motiverende lesmateriaal zijn de voorname oorzaken van het (te) hoge afvalpercentage<sup>2</sup>.

Ondanks dit alles blijft de belangstelling groot. Blijkbaar spreekt dit soort studievormen vele mensen aan wanneer het gaat om tweede kans onderwijs en vooral om de mogelijkheid jezelf verder te ontwikkelen. De voortdurende noodzaak tot kennis vergaren en bijblijven teneinde je positie op de arbeidsmarkt te kunnen handhaven, zal daaraan niet vreemd zijn.

Het mag evenwel duidelijk zijn dat lang niet iedereen tevreden is over het huidige aanbod aan afstandsonderwijs. Wil het succes op de individuele markt worden gecontinueerd en wil het afstandsonderwijs binnen bedrijfsopleidingen bovendien een rol van betekenis gaan spelen, dan zal er snel het nodige moeten verbeteren. Onder meer is het daarbij van belang zodanige oplossingen te zoeken, dat het aanvankelijk enthousiasme van de studenten gedurende de hele studie op peil blijft.

### **Afstandsonderwijs anno 1995 met EPOS**

Een systeem dat in 1995 via de computer – thuis, op de werkplek of in het studiecentrum<sup>3</sup> – afstandsonderwijs gaat aanbieden is EPOS.

EPOS bouwt daarbij voort op experimenten die enkele jaren geleden voor het eerst ontstonden en waarin nieuwe opleidingstechnieken zijn toegepast. In deze experimenten is ook van diverse vormen van telecommunicatie gebruik gemaakt. Zo heeft in Nederland het LOI voor het verzenden van opdrachten en correcties proeven gedaan die gebruik maakten van memocom (een electronic-mail service van PTT Telecom), doet het Instituut Dirksen proeven met 'Tele-educatie'

<sup>2</sup> Door vanuit het bedrijf extra begeleiding te bieden, heeft PTT Telecom district Hengelo dit afvalpercentage enigszins weten terug te dringen. Zie daarvoor het in noot 1 genoemde artikel van F. van der Weide.

<sup>3</sup> Hoe zo'n studie/opleidingscentrum er in de toekomst uit kan gaan zien, is beschreven in het in noot 1 genoemde artikel van W.J. Feenstra e.a.

d.w.z. het geautomatiseerd verwerken en corrigeren van meerkeuze vragen, etc.

Deze en andere experimenten maken duidelijk dat er momenteel intensief wordt nagedacht over de toegevoegde waarde die telecommunicatie voor het afstandsonderwijs kan hebben. Onder andere is dit ook de reden waarom een zevental PTT's in een consortium onderzoek doet naar de mogelijkheden van een Europese dienst voor afstandsonderwijs. Deze dienst EPOS dient òn de mogelijkheden van de computer òn die van telecommunicatie optimaal te benutten. Het zijn met name de kwaliteitsverbeterende aspecten voor het afstandsonderwijs die daarbij voorop staan.

De telematica-oplossing die EPOS in feite is, dient met andere woorden aan alle huidige problemen rond het afstandsonderwijs het hoofd te bieden. Niet langer zal daarom eenzijdig gebruik worden gemaakt van slechts één type leermiddel (bijvoorbeeld het boek), de geïsoleerde positie van de student/cursist wordt opgeheven en (interactief) leermateriaal is steeds tijdig voorhanden.

Om de vraag te kunnen beantwoorden wat EPOS dan eigenlijk precies inhoudt, kunnen we het systeem het best vergelijken met een bibliotheek die verschillende diensten aanbiedt. Deze bibliotheek is overal in een land aanwezig en zo niet fysiek dan in ieder geval via telecommunicatiemiddelen te bereiken.

In de EPOS-bibliotheek kunnen cursussen worden geleend. Deze cursussen zijn bijzonder compleet en hopelijk aantrekkelijk vormgegeven dankzij het gebruik van de nieuwste opleidingsmedia. Dit kunnen dan onder andere vormen van Computer Ondersteund Opleiden (COO) zijn, maar ook teksten, simulatie-trainingen en diverse video- en audiotoeepassingen. Bovendien kan er met EPOS veel meer aan het ondersteunen van de student worden gedaan, bijvoorbeeld door de ingebouwde communicatiefuncties waarmee contact kan worden gelegd met medestudenten en met docenten/begeleiders.

### **De EPOS student in 1995**

De EPOS student zal rond '95 gebruik kunnen maken van een leeromgeving waarin computer en telecommunicatie de basisvoorwaarden scheppen voor een succesvol leerproces. Uiteraard wordt via beide een verscheidenheid aan diensten aange-



boden. Wat deze diensten inhouden – wat voor een student met andere woorden de gebruiksmogelijkheden van EPOS zijn – is het beste aan te geven door de vergelijking met de bibliotheek verder door te trekken. Met dien verstande dat de functies die de lezer in deze bibliotheek vindt, aan de EPOS-gebruiker via het beeldscherm van zijn/haar computer ter beschikking staan.

*De catalogus-functie.* Een student zoekt bijvoorbeeld een basis-cursus over datacommunicatie. Door een gerichte uitvraag-procedure kan hij/zij precies aangeven wat er gewenst wordt, waarna EPOS een overzicht geeft van alle in aanmerking komende leermodulen.

*De begeleidingsfunctie.* Een student wil niet alleen weten welk aanbod beschikbaar is, hij/zij wil ook een advies hebben welke produkten voor de eigen situatie het meest geschikt zijn. Het EPOS-systeem kan met de student vervolgens een persoonlijk leerplan opstellen, dat gebaseerd is op de aanwezige voor-kennis, de persoonlijke leerstijl en de gewenste presentatievorm (computer ondersteund opleiden, leerteksten, multimedia-producties, hypertext informatiesysteem<sup>4</sup>, video- en geluidsbanden, etc.).

*De distributiefunctie.* Deze functie omvat het via een dataverbinding opvragen en toegestuurd krijgen (downloaden) van de betreffende cursus. Deze cursus kan hierdoor op elke gewenste plaats worden gevolgd.

*De communicatiefunctie.* Een student wil tijdens het leren overleg kunnen plegen met medestudenten of met een docent. Het EPOS-systeem biedt hiervoor naast telefonie onder andere electronic mail en beeldtelefonie aan. Ook is een 'team server'-functie in het systeem opgenomen, waardoor met meerdere studenten en coaches tegelijk contact kan worden gelegd. Leren en overleggen in groepen is zodoende mogelijk. Anders gezegd: men kan elkaar ondersteunen, onderwerpen bediscussieren, samen opgaven maken etc.

*De help-functie.* Een student kan tijdens het leren over allerlei (on-line) help-functies beschikken die het leren direct ondersteunen. Deze help-functies bieden de EPOS-student bijvoor-

<sup>4</sup> Een hypertext-systeem kan relaties leggen tussen verschillende informatie-systemen en daarmee de gebruiker helpen in bijvoorbeeld diens zoektocht naar de inhoud van een bepaald begrip. De gebruiker hoeft nog maar één systeem te instrueren en niet zelfstandig allerlei databases te raadplegen. Zie voor een meer uitgebreide verklaring van het begrip hypertext het artikel *Communicatietechnologie: bedreiging of zegen?* elders in dit themanummer van PTT Telecom Studieblad.

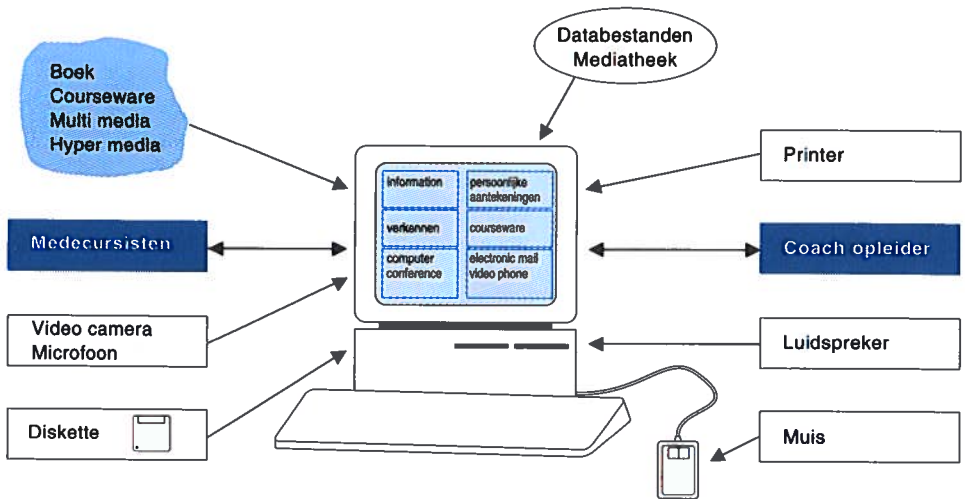
beeld ondersteuning voor het aanroepen van verdiepende en aanvullende informatie.

Al deze functies zijn beschikbaar tijdens het werken met het lesmateriaal dat in de meeste gevallen via het EPOS-netwerk uit de centrale computer is verzonden (downloading) of dat soms ook permanent (on-line) beschikbaar zal zijn. Behalve dit verstrekken van informatie, kan EPOS ook informatie verzamelen over de waardering en de problemen van de gebruikers. Iets wat voor cursusontwikkelaars en opleidingsinstellingen natuurlijk bijzonder belangrijk is.

In wezen bootst EPOS dus alle mogelijkheden van het klaslokaal na inclusief de docent die ervoor staat. Vanuit het gebruikersperspectief is EPOS met andere woorden te vergelijken met een elektronisch klaslokaal, waarbij de docenten en begeleiders, de cursisten en het leermateriaal zich op verschillende plaatsen in Europa bevinden. Uiteenlopende hard- en softwarestandaarden zullen daarbij van EPOS gebruik kunnen maken.

▼ Afb. 1

De EPOS cursus in 1995



### Cursussen in EPOS aanbieden en ontwikkelen

Nast de netwerkaanbieder en de cursist, spelen vanzelfsprekend ook de ontwikkelaars en aanbieders van lesmateriaal een

belangrijke rol in het toekomstige European PTT Open learning System (EPOS). Je kunt dat heel goed vergelijken met bijvoorbeeld het telefoonnet. Zou er een netwerk liggen en iedereen een telefoontoestel bezitten, maar er vervolgens niemand opbellen dan heeft een en ander uiteraard geen enkele zin. Zo heeft ook de netwerkdienst EPOS uitsluitend betekenis als aanbieders (bijvoorbeeld opleidingscentra en uitgevers) hun educatieve materiaal via EPOS daadwerkelijk aan de markt gaan aanbieden. EPOS is in principe dan ook *open* voor aanbieders. In feite hoeven er daarbij geen boeken meer te worden gedrukt, geen geluidscassettes in grote aantallen te worden gekopieerd, etc. Alle informatie kan in digitale vorm direct aan de EPOS-gebruikers worden aangeboden, mits het lesmateriaal natuurlijk voldoet aan bepaalde (kwaliteits)standaarden.

De eenvoudigste manier om aan deze standaarden te voldoen is door de ontwikkelaars gebruik te laten maken van de eveneens in EPOS ingebouwde productiefaciliteiten. EPOS biedt uitgevers met andere woorden een breed scala aan voorzieningen waarmee opleidingsprodukten te vervaardigen zijn.

Daarnaast zal het lesmateriaal ook los van de productiefaciliteiten in EPOS vervaardigd kunnen worden. Het systeem verzorgt dan nog uitsluitend het aan de markt aanbieden en distribueren van opleidingsprodukten via de EPOS-bibliotheek. EPOS biedt uitgevers daarbij een mogelijkheid tot het automatisch in rekening brengen van het gebruik. Naast deze voorziening zal EPOS, zoals hiervoor al is aangegeven, ontwikkelaars en opleidingsinstellingen inzicht kunnen geven in de kwantiteit en de kwaliteit van het cursist-gedrag. Allerlei gegevens worden tijdens een cursus-sessie vastgelegd, zodat men snel en met eenvoudige middelen informatie krijgt over de kwaliteit van het aanbod en over de kwantiteit van de vraag.

### **EPOS aanbieders in '95**

Zoals al in de inleiding is gesteld, richt EPOS zich in de beginperiode nog uitsluitend op de eigen opleidingscentra van de aan het project deelnemende PTT's. Opleidingsinstituten zoals het PTT Telecom Opleidingscentrum en het Opleidingscentrum van PTT Post kunnen EPOS dan gebruiken voor het vormgeven van hun bedrijfsspecifieke afstandsonderwijs. De

<sup>5</sup> Hoe zo'n open leercentrum er in de toekomst uit kan gaan zien, is beschreven in het in noot 1 genoemde artikel van W.J. Feenstra e.a.

<sup>6</sup> Een voorloper van EPOS, het zogenaamde FUNLINE-systeem van de Duitse Bundespost werkt al op deze manier. Verderop in dit artikel vindt u meer informatie over FUNLINE.

<sup>7</sup> Het EPOS project valt binnen EG-kader in de serie DELTA-projecten (Development of European Learning Trough Technological Advance). Deze projecten zijn enige jaren geleden door de Europese Gemeenschap gestart met als hoofddoel de toepassingsmogelijkheden van informatie- en communicatietechnologie in het onderwijs te bestuderen. Het EPOS-project is hiervan het grootste onderzoeksproject.

<sup>8</sup> Tevens zal besloten worden in hoeverre EPOS gaat deelnemen aan het derde kaderprogramma van de EG (1991-1994).

centrale ontwikkelafdelingen zouden hun produkten via het EPOS-netwerk vervolgens decentraal kunnen aanbieden, bijvoorbeeld in open leercentra<sup>5</sup> of op de werkplek. Natuurlijk dient de werknemer eventueel ook thuis via EPOS te kunnen studeren<sup>6</sup>. Aanbieders zullen zich daarbij in hun meerjaren-beleid moeten afvragen welke bijdrage EPOS precies aan het opleidingsbeleid kan leveren of zelfs ruimer welke rol EPOS kan hebben in het totale informatiebeleid van het bedrijf.

### **EPOS als onderzoeksproject**

Welke toegevoegde waarde kan telecommunicatie voor het afstandsonderwijs hebben? In het beantwoorden van deze vraag schuilt een belangrijke aanleiding voor het onderzoeksproject EPOS. Meer concreet speelde binnen de PTT's daarnaast nog de eigen beheers- en distributieproblematiek van COO-opleidingen een rol. De toenemende vraag naar opleiden op de werkplek (training on the job) en de behoefte aan het op tijd en op maat leveren van aantrekkelijke cursussen voor grote groepen medewerkers, kan hiervan zeker niet los worden gezien.

De herkenning van een potentiële markt staat echter voorop, waarbij de PTT's (telematicaleveranciers bij uitstek) via EPOS te kennen geven zelf in de frontlinies te willen opereren teneinde deze markt straks te kunnen veroveren.

Het onderzoekswerk is daartoe opgedeeld in zo'n twintig multinationale werkpakketten. Met andere woorden, in twintig deelprojecten werkt men internationaal samen om dit totaalconcept voor een nieuwe generatie afstandsonderwijs te realiseren. De totale investering bedraagt in de eerste fase van EPOS (1989-1991) ongeveer 65 mensjaren<sup>7</sup>. Deze eerste fase, het ontwikkelen van de specificaties en het bouwen van een prototype voor demonstratiedoeleinden, is zojuist (midden 1991) afgesloten. Het prototype geeft voorbeelden van EPOS-lesmateriaal (courseware) en demonstreert de distributie- en communicatiefaciliteiten. Tijdens de demonstratieperiode zal de distributie van de courseware waarschijnlijk via het ISDN gaan lopen.

Nu de eerste fase is afgerond zal binnenkort besloten worden over het vervolg van het project<sup>8</sup>, namelijk of tot het defini-

tieve bouwen en implementeren van het systeem kan worden overgegaan (tweede fase 1991-1995).

### **EPOS onderzoeks-activiteiten door PTT Research**

PTT Research neemt deel aan drie van de in totaal 20 werkpakketten. Twee onderdelen van PTT Research zijn daarvoor ingeschakeld: het Instituut voor Toegepaste Bedrijfswetenschappen (PTT Research ITB) en Tele-Informatica (PTT Research TI). Er is door PTT Research met name onderzoek gedaan naar de volgende zaken:

- didactische aspecten van afstandsonderwijs;
- verrichten van een interne marktstudie (onderzoek naar de opleidingssituatie en de opleidingsbehoeften binnen de zeventien deelnemende PTT's),
- onderzoek naar de mogelijkheden tot intermenselijk communiceren binnen het afstandsonderwijs.

### **De praktische betekenis van EPOS**

Naast bovengenoemde onderzoeksactiviteiten van PTT Research is binnen PTT Nederland inmiddels ook gestart met het bij het EPOS project betrekken van andere bedrijfsdelen. Veel meer dan dit nu binnen de eerste fase het geval is, zal EPOS uiteindelijk immers gericht zijn op toepasbare en implementeerbare producten. Dit betekent dat de opleidingscentra van PTT Post en PTT Telecom en relevante business units zoals PTT Telecom Netwerk Bedrijf, PTT Telecom Telematica Systemen & Diensten en PTT Post Exploitatie Loket Diensten op nationaal niveau straks met EPOS moeten kunnen werken. De opleidingscentra om binnen PTT deze nieuwe vorm van tele-onderwijs te gaan toepassen, de Business Units om er op termijn nieuwe producten en diensten mee te kunnen aanbieden.

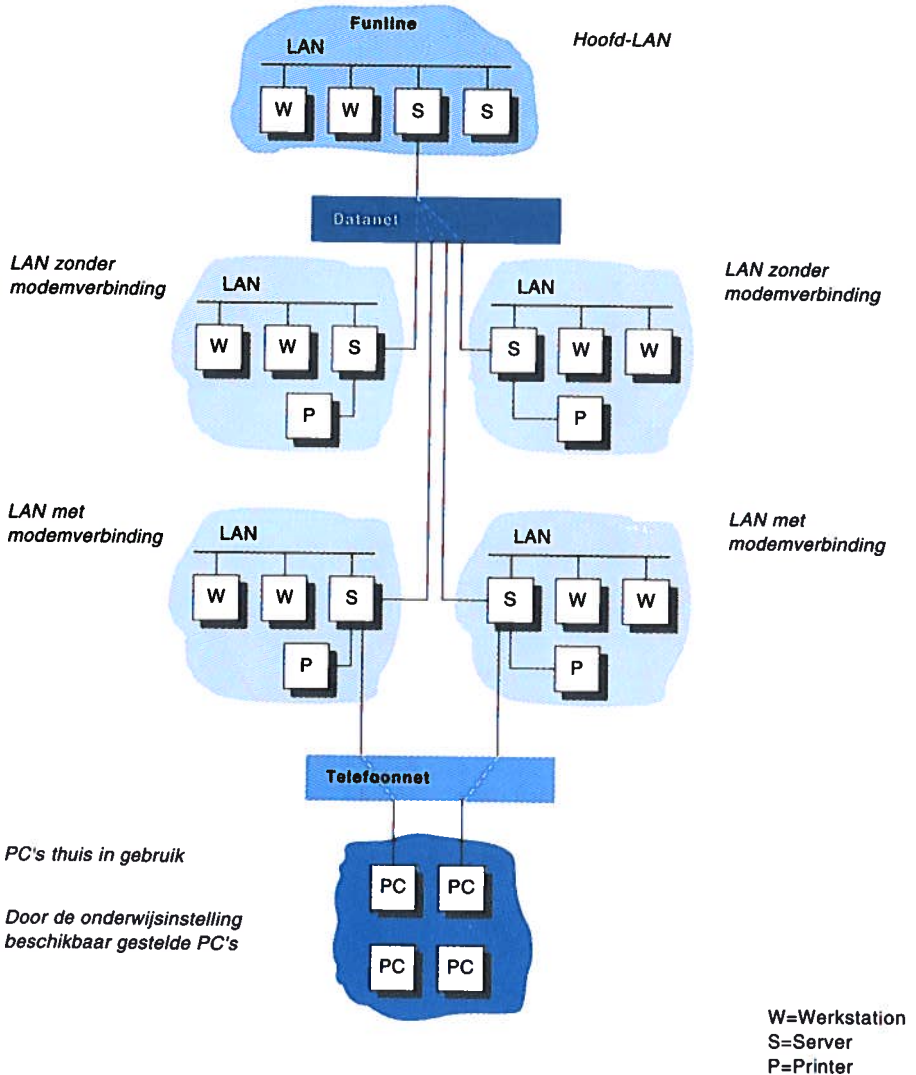
Dat deze praktijkverwachting geen utopie is bewijst het FUNLINE project van de Deutsche Bundespost. Dit systeem voor afstandsonderwijs, waarvan het verkeer wordt afgewikkeld via de Duitse versie van Datanet 1, is op het moment een groot succes. FUNLINE omvat de koppeling van de verschillende opleidingscentra aan de centrale FUNLINE computer: werkstations/pc's zijn daarbij via een communicatieserver<sup>9</sup> in

<sup>9</sup> Vaak is het niet economisch om elke computer in het bedrijf te voorzien van alle soorten randapparatuur, programmatuur en aansluitingen (communicatiefaciliteiten). Dure laserprinters, software of bijvoorbeeld datanet-aansluitingen (X.25-aansluiting) worden daarom in het LAN gecentraliseerd op een *server*. Deze server zorgt er bijvoorbeeld voor dat de gebruikers met de printer kunnen werken alsof die rechtstreeks aan de eigen computer is gekoppeld of dat de X.25-aansluiting op een eigen datanet-aansluiting lijkt.

▼ Afb. 2

FUNLINE; W = werkstation,  
S = server, P = printer.

het Local Area Network (LAN) aan het datanet gekoppeld (zie afb. 2). De in de hostcomputer opgeslagen cursussen kunnen hiermee naar het decentrale LAN overgeheveld worden om vervolgens binnen het trainingscentrum beschikbaar te zijn.



FUNLINE is een totaalconcept voor bedrijfsopleidingen via afstandsonderwijs. Dit wil zeggen dat de FUNLINE cursussen via een gestandaardiseerde ontwikkelmethodiek geproduceerd worden. Alle FUNLINE cursussen hebben bovendien dezelfde gebruikersinterface, waarbij tevens is voorzien in beperkte faciliteiten voor de communicatie met medestudenten en docenten.

Het opleidingscentrum van PTT Telecom te Groningen heeft belangstelling voor een Nederlandse proefaansluiting op FUNLINE en wil in dit verband ook een Duitse FUNLINE cursus in het Nederlands vertalen. Dit laatste zou een meer uitgebreide pilot mogelijk maken.

Het FUNLINE systeem heeft in 1990 maar liefst 200.000 cursistendagen geregistreerd, een gebruiksniveau dat indrukwekkend genoemd mag worden.

FUNLINE zou in de Nederlandse situatie tot 1995 een soort pré-EPOS systeem voor afstandsonderwijs kunnen zijn.

Een aantal EPOS partners is overigens al zeer concreet bezig met de realisatie van een eigen, nationale EPOS-organisatie. Daarnaast zijn besprekingen gaande met betrekking tot de oprichting van 'EPOS Internationaal'. Het doel van EPOS Internationaal is de gezamenlijke ontwikkeling van het definitieve EPOS systeem, de uitwisseling van ontwikkelde lesprogramma's (courseware) en internationale marketing activiteiten.

**Drs. J. Mulder** studeerde onderwijskunde aan de Rijksuniversiteit Groningen. Vanaf 1987 is de heer Mulder verbonden aan PTT, momenteel aan PTT Research ITB. Het onderzoek naar opleidingstechnologie neemt hierbij een centrale plaats in.

**Drs. R. Hendriks** studeerde onderwijskunde. Sinds kort is hij als opleidingsadviseur werkzaam bij PTT Telecom Opleidingen. Daarvoor is hij als onderzoeker werkzaam geweest bij PTT Research ITB.



## Communicatietechnologie: bedreiging of zegen?

We staan er niet zo vaak bij stil, maar toch is het een boeiende en bovendien zeer wezenlijke vraag of de communicatietechnologie daadwerkelijk kan bijdragen tot ons geluk. Of anders gezegd: 'Heeft de communicatietechnologie een positieve invloed op de kwaliteit van het leven?' Om op deze vraag antwoord te kunnen geven, is van een groot aantal zaken kennis nodig. Onder andere zal het communicatieproces onder de loupe moeten worden genomen en zijn heldere definities van communicatie en informatie onontbeerlijk. Daarnaast is kennis nodig van de bestaande technologie waarmee communicatieprocessen worden ondersteund. Willen we bovendien iets van de toekomst kunnen zeggen, dan is inzicht nodig in de technische ontwikkelingen die de komende tien jaar op dit gebied te verwachten zijn. Langs dergelijke weg kan aan het slot van dit artikel uiteindelijk niet alleen de vraag uit de titel beantwoord worden, maar is ook een suggestie te doen hoe daarop in de toekomst gerichter te sturen.

M. Antal, W. Venhuizen\*

\* Deze tekst, oorspronkelijk de tekst van een toespraak, is voor PTT Telecom Studieblad bewerkt en van aantekeningen voorzien door drs. Y.M. van der Veen.

De periode waarin wij nu leven, wordt vaak aangeduid als het informatietijdperk. Optimisten spreken zelfs van het communicatietijdperk.

De bovenstaande nuancering duidt er al op dat de waarde van dit soort uitdrukkingen enige relativering behoeft.

Bovendien wat betekenen deze termen precies? Wat is een informatie- en wat een communicatietijdperk? En werd er vroeger dan bijvoorbeeld niet gecommuniceerd? Feitelijk kent dit soort begrippen evenzo vele betekenissen als er gelegenheden zijn om ze te berde te brengen. Het scheppen van meer inhoudelijke duidelijkheid is dus geboden.

### Vage begrippen

In literatuur met als onderwerp 'de informatie-maatschappij' debatteren de specialisten vaak met groot enthousiasme over de communicatie in het algemeen. In de meeste gevallen is het echter bijzonder onduidelijk wat men hieronder verstaat. Slechts zelden wordt bijvoorbeeld een onderscheid gemaakt tussen de directe communicatie tussen mensen – dus van aangezicht tot aangezicht – en die vormen van communicatie



waarbij apparatuur en technische voorzieningen als intermediair gebruikt worden.

Toch is dit onderscheid zeer fundamenteel. In het geval van directe communicatie hebben mensen alles zelf in de hand. Men kan elkaar negeren of ervoor kiezen een gesprek aan te gaan. Ook kan men bepalen of men dat zittend of staand wil doen, of men even een restaurant in zal gaan en ga zo maar door. Bovendien zijn in een direct gesprek alle emoties 1 : 1 overdraagbaar.

Spelen technische voorzieningen en apparatuur tijdens de communicatie een rol, dan ligt dat heel anders. De mens is dan tenminste voor een deel aangewezen op de techniek. In uiterste instantie kan het hierbij gaan om een verschil tussen techniek-gedreven en uit gebruikerswensen voortgekomen ontwikkelingen. Of, zo u wilt, tussen 'Big brother is watching you' en echte verbetering van de 'kwaliteit van het leven'. De voorgaande uitdrukking is gemakshalve even tussen aanhalingstekens gezet, omdat de Nederlandse vertaling van het Engelse begrip 'quality of life' een aanzienlijk minder ruime betekenis heeft.

Hetzelfde probleem van de onduidelijke definities doet zich voor bij de beschrijving van het doel, namelijk het verbeteren van de communicatie tussen mensen door de meest recente verworvenheden uit de communicatie- en informatietechnologie toe te passen.

Wat wordt eigenlijk bedoeld met 'verbeteren'? Tegen de achtergrond van de gebruikelijke zakelijke benadering gaat het waarschijnlijk om: goedkoper, sneller, efficiënter en effectiever communiceren. Een onderbouwing van de impliciete stelling 'dat dit soort communicatie goed is voor de mensheid' blijft meestal achterwege. Echter zelfs in een zakelijke omgeving is zo'n rationele, economische benadering nauwelijks te onderbouwen; laat staan in het leven van alledag.

## **Communicatie**

In algemene zin kan het begrip communicatie gedefinieerd worden als het tussen communicerende partners uitwisselen van signalen. Deze definitie dient echter aangevuld te worden met een beschrijving van het doel en de tijdsafhankelijkheid van het communicatieproces. Directe persoonlijke communi-

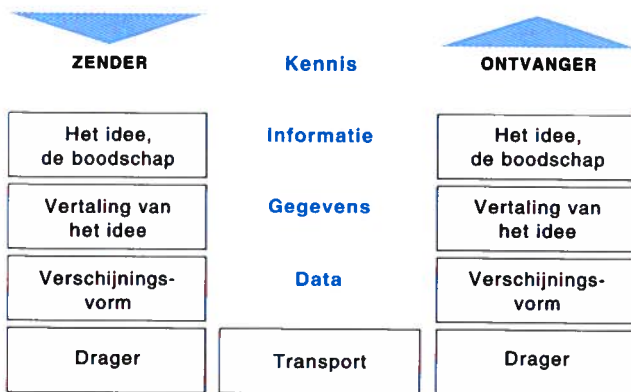
catie – dus directe uitwisseling van informatie – is in de meeste gevallen bedoeld om bij de ander een gedragsverandering te bewerkstelligen. In een bedrijfssituatie dus bijvoorbeeld om de activiteiten van de medewerkers beter op elkaar af te stemmen of om iemands werkhouding te corrigeren.

### Communicatieproces

Het communicatieproces kan naar keuze met een lagen- of door een procesmodel beschreven worden. Gekozen is hier voor het lagenmodel, dat in onderstaande afbeelding 1 is weergegeven. De verschillende abstractieniveaus waarmee het communicatieproces van zender en ontvanger te beschrijven is, zijn daarin terug te vinden.

► Afb. 1

Lagen-model van het communicatieproces.



Voor een succesvolle communicatie is het noodzakelijk dat de uitwisseling op ieder niveau succesvol is.

Op het niveau van de *kennis* dient er een gemeenschappelijke context te zijn. De uitwisseling van informatie hangt namelijk sterk af van de mate van overeenstemming over de context. Op het niveau van de *informatielaag* moet er overeenstemming bestaan over de inhoud van berichten. Zou de ontvanger bijvoorbeeld geheel andere informatie uit het bericht destilleren dan de zender bedoeld heeft erin te leggen, dan is het communicatieproces tot mislukken gedoemd.

De *gegevenslaag* is voor het communicatieproces van groot belang, omdat zender en ontvanger op dit niveau overeenkomen welke betekenis er aan de gebruikte gegevens wordt toege-

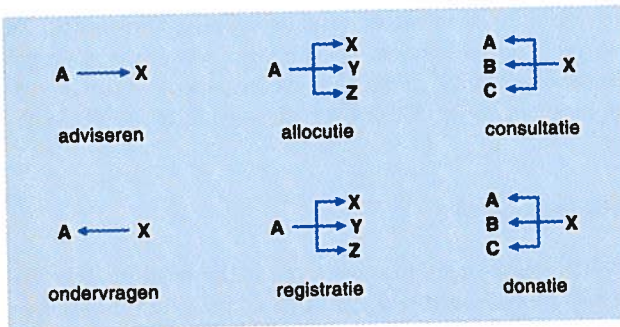
kend. Verschillen in interpretatie zullen onvermijdelijk leiden tot overdracht van 'foute' informatie.

Op het niveau van de *data laag* spreken zender en ontvanger af, welke symbolen er gebruikt mogen worden. Dit betekent dat beiden (of in het geval van communicerende computers beide) dezelfde taal en dezelfde tekens gebruiken.

Bovenstaande beschrijving doet misschien gekunsteld aan wanneer deze op een simpele conversatie tussen twee personen wordt betrokken. De beschrijving heeft zijn nut echter ruimschoots bewezen in die gevallen waarbij er sprake is van een kloof tussen de communicerende partijen. Met kloof wordt hier bedoeld op een verschil in tijd, ruimte, cultuur, context of anderszins tussen de communicerende partners. Een van de mogelijkheden om die kloof te overbruggen – of in ieder geval te reduceren – is het gebruik van technische hulpmiddelen tijdens het communicatieproces.

### Communicatiepatronen

Tot nu toe hebben we ons beperkt tot een beschrijving van het communicatieproces tussen twee partijen. In de praktijk bestaan natuurlijk legio situaties waarin meerdere mensen dezelfde informatie nodig hebben. Daarom moeten we onze beschrijving van het communicatieproces uitbreiden; dit leidt tot communicatiepatronen zoals weergegeven in afbeelding 2.



◀ Afb. 2

Communicatiepatronen.

Communicatieprocessen van het conversatie-type (*adviseren, ondervragen*) zijn gebaseerd op twee individuen die informatie uitwisselen, bijvoorbeeld per telefoon.

Bij *allocutie* is informatie centraal beschikbaar om van daaruit naar een serie ontvangers verzonden te worden. Radio- en televisieuitzendingen zijn voorbeelden van communicatieprocessen volgens het allocutie-patroon.

Een omgekeerde situatie doet zich voor bij *consultatie*. Individuele gebruikers ondervragen dan een centrum dat informatie in bezit heeft. Voorbeelden zijn te vinden in de wereld van de Videotex-diensten, waarbij individuele gebruikers toegang hebben tot databases van verschillende informatie-leveranciers.

*Registratie* kan het beste worden beschreven aan de hand van een voorbeeld uit de telemetrie: een centrum dat over bepaalde gegevens van een aantal individuen wil beschikken, betreft deze gegevens geheel zelfstandig. Voorbeelden zijn gas- en elektriciteitsbedrijven.

*Donatie* is ten slotte een communicatiepatroon waarbij individuen het initiatief nemen om bij een bepaald centrum informatie aan te leveren. Een voorbeeld hiervan is tele-conferencing.

Communicatieprocessen zijn met andere woorden bijzonder complex en in verschillende communicatiepatronen onder te verdelen. Sommige van die processen zijn technisch te ondersteunen, andere bestaan slechts bij de gratie van telematica-media d.w.z. telecommunicatienetwerken en de bijbehorende gebruikersapparatuur. Elk telematica-medium is daarbij in staat de data in tijd en ruimte te transporteren. De keuze van het medium zal in eerste instantie bepaald worden door de transport-eigenschappen: het vermogen van een systeem om een kloof in ruimte en/of tijd te overbruggen, het aantal communicatiepatronen dat wordt ondersteund, de bandbreedte, etc.

### **Telematica-media**

In het voorgaande is de term telematica-medium gebruikt zonder hiervan eerst een goede definitie te geven. Bovendien heeft de term hierboven een wel heel algemene betekenis, namelijk alle technische toepassingen die in staat zijn indirecte communicatieprocessen tussen twee of meer partijen te bewerkstelligen.

Beschrijven we een en ander meer gedetailleerd, dan kunnen

we om te beginnen een onderscheid maken tussen het telematica-netwerk (de infrastructuur) en de telematica-diensten (ook wel tele-informatiediensten genaamd). Via het telematica-netwerk leveren dienstenaanbieders telematicadiensten. In een enkel geval kan dat samengaan, meestal zal de dienstenaanbieder echter een andere dan de netwerkexploitant zijn. Wat bedoelen we met telematica? Vaak wordt hieronder het samengaan van computer- en telecommunicatietechnologie verstaan. In beide werkvelden vonden de afgelopen decennia ingrijpende veranderingen plaats, die tot deze versmelting aanleiding gaven. Uit de versmelting ontstond vervolgens nieuwe technologie en deze vormt de basis van een groot aantal revolutionaire diensten (elektronisch betalingsverkeer, EDI, Videotex, etc.).

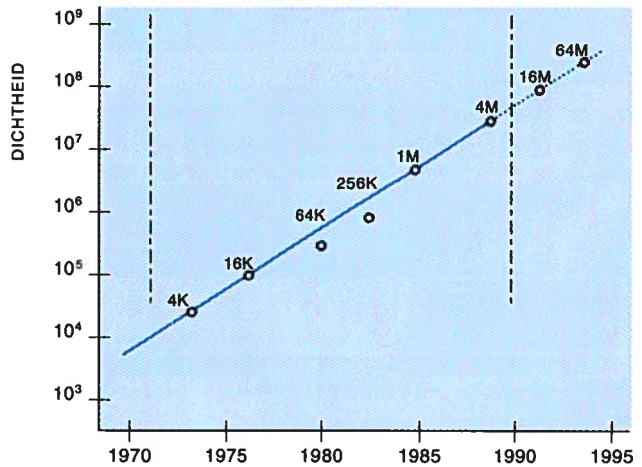
Het ingewikkelde spanningsveld tussen technologische ontwikkelingen en maatschappelijke behoeften doet vervolgens de rest. Technologische ontwikkelingen vergroten het aanbod, de capaciteit en de mogelijkheden van communicatiesystemen en gegevensverwerkende apparatuur. De toenemende informatie- en communicatiebehoefte van een steeds complexer samenleving doet nieuwe telematicadiensten ontstaan.

### **Ontwikkelingen in de informatie-technologie**

Het is pas vijftig jaar geleden dat de eerste elektronische computers in gebruik werden genomen. Hun reken- en dataverwerkingsmogelijkheden wekten alom verbazing en enthousiasme. Grote hoeveelheden personeel waren nodig om de computer 'aan de praat' te houden, evenals gigantische hoeveelheden energie en grote gekoelde ruimtes. Een opzienbarende ontwikkeling had echter ingezet met als kenmerken: toenemende functionaliteit en flexibiliteit en sterke reductie van afmetingen en prijzen. Een en ander werd mogelijk dankzij ontwikkelingen op het gebied van de micro-elektronica: de komst van de chip. Het aantal op één enkele chip onder te brengen schakelingen groeide vervolgens exponentieel, zoals aangegeven is in afbeelding 3.

Ook het vakgebied informatica ontwikkelde zich sterk en zo konden computers in steeds meer omgevingen worden ingezet. Als gevolg van een sterk verbeterde prijs/prestatie-

► Afb. 3  
Ontwikkelingen in de  
halfgeleider technologie.



verhouding wist de computer bovendien in geheel nieuwe markten door te dringen. In feite is computertechnologie thans algemeen beschikbaar en binnen (financieel) bereik van een groot gedeelte van de West-Europese bevolking.

De ontwikkelde *software* stelt computers in staat een veelheid van taken uit te voeren, zowel in een zakelijke omgeving (waar de administratie en kantoor-automatisering volledig op computers is gebaseerd) als in privé-huishoudingen waar de informatietechnologie in een groot aantal huishoudelijke apparaten wordt toegepast.

Resultaat van de stormachtige ontwikkeling van de computer-*hardware* is dat momenteel bijna elke soort gegevens digitaal weergegeven, bewerkt of opgeslagen kan worden. Dit geldt voor getallen, lettertekens, spraak, muziek, analoge videosignalen, computerdata, etc. De uniforme representatie in de vorm van bits ('nullen' of 'enen') maakt een snelle en nauwkeurige bewerking van de informatie mogelijk. Bovendien zijn transmissiefouten, indien signalen moeten worden verzonden, met behulp van foutcorrectie-systemen snel en eenvoudig op te sporen en te herstellen.

De hierboven geschetste ontwikkelingen op het gebied van de hardware hebben er in belangrijke mate toe bijgedragen dat nieuwe toepassingen en apparatuur tot ontwikkeling kwamen. Aansprekende voorbeelden zijn onder meer de fax, Hoge Definitie Televisie (HDTV), Compact Disc (CD),

draagbare telefoons, draagbare computers en nog heel veel meer.

In schrille tegenstelling hiermee staan de verhoudingsgewijs trage ontwikkelingen op *software*-gebied. Nieuwe programmeertalen en operating systemen komen slechts mondjesmaat tot stand, laat staan de daarop te baseren software voor het gebruik in grote, complexe organisaties. Ook voor verwante gebieden zoals het op een goede manier ontwerpen van mens/machine-interfaces geldt dat vorderingen slechts langzaam worden gemaakt.

### Geschiedenis van communicatienetwerken

De ontwikkeling van de communicatienetten zet rond 1850 in met de komst van de telegraaf<sup>1</sup>. Sindsdien kennen de telecommunicatienetwerken gedurende een lange periode een gestage en gelijkmatige ontwikkeling.

Ruwweg is te stellen dat de netwerken van twee typen transportmedia gebruik maken: kabels en draadloos via de ether. Allereerst de kabelnetwerken.

*De kabel.* Ten tijde van de telegraaf gebruikte men koperdraad om twee kantoren van dezelfde firma met elkaar te verbinden. Door gebruik te maken van het morsealfabet waren tekstboodschappen binnen enkele minuten over grote afstand te transporteren. Een geweldige kloof in tijd en ruimte tussen gebruikers was daarmee overbrugd.

De uitvinding van de telefoon wordt meestal toegeschreven aan Alexander Graham Bell. In 1876 ontdekte hij – eigenlijk volkomen toevallig – dat luchtdrukgolven veroorzaakt door geluid, om te zetten zijn in elektrische signalen en dat ook het omgekeerde mogelijk is. Aanvankelijk werden de uit deze ontdekking voortgekomen telefoonapparaten nog direct met elkaar verbonden. Het groeiend aantal gebruikers wilde echter meer, namelijk dat toestellen ook willekeurig met elkaar verbonden konden worden. In 1877 leidde dit tot de introductie van de telefooncentrale, of liever het telefoonkantoor waarin een menselijke operator de noodzakelijke doorverbindingen tot stand bracht.

Met de uitbreiding van het telefoonnetwerk nam natuurlijk het aantal van deze kantoren toe; ze werden onderling verbonden via de zogenaamde junction-cables. Tot op een bepaald

<sup>1</sup> In de allereerste vormen van telecommunicatie werden berichten nog overgebracht met behulp van zichtbare tekens: de optische telegrafie. Aan deze optische telegrafie is aandacht besteed in: G. Hogesteeger, *Kijken in lijnen; enige aantekeningen met betrekking tot de optische telegraaf in Nederland*, PTT Telecom Studieblad, mei 1989, pp. 128-138.

<sup>2</sup> De ontstaansgeschiedenis van de telefonie kwam in het Studieblad reeds uitvoerig aan de orde.

Zie onder andere:

J. Seesink, *Elementaire kennis (dl. 3): De ontwikkeling van de telefonie*, PTT Telecom Studieblad, januari 1991, pp. 32-39.

H. Nijenhuis, *Van huiscentrale tot bedrijfscommunicatiesysteem*, PTT Telecom Studieblad, april 1991, pp. 206-215.

J. Seesink, *Elementaire kennis (dl. 7): Overbrengen van het signaal*, PTT Telecom Studieblad, mei 1991, pp. 288-308.

G. Hogesteeger, R.A. Korving, *Nederlands eerste automatische bedrijfscommunicatiesysteem. Een blik achter de schermen bij C.J. van Houten*, PTT Telecom Studieblad, juni 1991, pp. 353-367.

<sup>3</sup> De ontstaansgeschiedenis van de radio kwam in het Studieblad aan de orde in: C. Gouman e.a., *Van morseleutel tot satellietbaken: een korte geschiedenis van de maritieme communicatie*, PTT Telecom Studieblad, september 1990, pp. 400-407.

<sup>4</sup> Op welke wijze er momenteel draadloos wordt gecommuniceerd en welke problemen dat oproept ten aanzien van het spectrumgebruik, is onder andere uitvoerig gesproken in: J. Blik, *Radio en internationale regelgeving*, PTT Telecom Studieblad, maart 1991, pp. 162-178.

moment Almon B. Strowger, een zakenman uit Kansas City, de verdenking begon te koesteren dat hij zakelijk werd benadeeld door malafide praktijken van meeluisterende operators. Hij ontwikkelde een automatisch schakelsysteem, dat vervolgens gedurende bijna zeventig jaar de basis is geweest van alle telefoonsystemen<sup>2</sup>.

Uiteindelijk zou de telefonie zich, vooral dankzij de sterk verbeterde prijs/prestatie-verhouding, vanaf een paar geïsoleerde aansluitingen voor zakelijk gebruik ontwikkelen tot een wereldomvattend systeem van meer dan 500 miljoen automatisch te verbinden telefoons.

In de afgelopen jaren is het koper inmiddels voor een aanzienlijk deel vervangen door een nieuw communicatie-medium: de glasvezel. Het basis communicatie-patroon dat door de 'verglaasde' infrastructuur wordt ondersteund, is ondanks de sterk vergrote bandbreedte evenwel nog steeds van het conversatie-type.

*Draadloos.* Guglielmo Marconi (1874-1937) kan beschouwd worden als de uitvinder van de radio<sup>3</sup>. Hij bevrijdde de telecommunicatie daarmee van de beperking van de draad, waarbij men wel moet bedenken dat zijn uitvinding slechts onderdeel is van een keten van wetenschappelijke ontdekkingen die inzet bij de Engelse natuurkundige James Clarke Maxwell. Maxwell werkte vergelijkingen uit die een beschrijving geven van het propagatiegedrag van electromagnetische golven. Nadien legden Heinrich Hertz, Popov en tenslotte Marconi de basis voor een hele serie toepassingen van elektromagnetische golven, die later gebruikt zouden worden voor het uitzenden en op grote afstand ontvangen van signalen. Weer werd het 'good old' morsealfabet gebruikt om de boodschappen mee over te brengen.

In 1900 leidden de studies van Fessenden die in staat bleek golven te moduleren in plaats van deze simpel aan of uit te zetten, in combinatie met de uitvinding van de elektronenbuis, tot de ontwikkeling van de moderne radio- en televisietechniek. Televisie en Hifi-Stereo zijn in de meeste delen van de wereld inmiddels gemeengoed geworden zijn. Het gebruik van satellietcommunicatie en talrijke vormen van mobiele communicatie vertoont een sterke groei<sup>4</sup>. Het natuurlijk communicatiepatroon dat bij deze draadloze media past is van het allocutie-type.



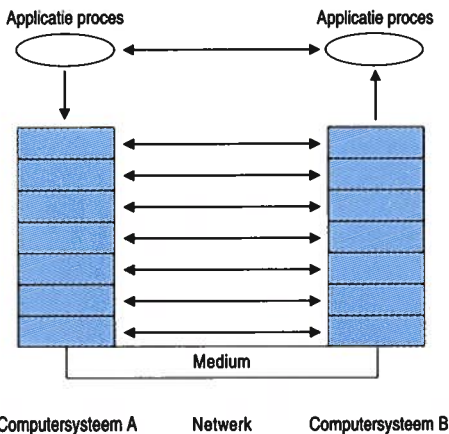
**Datacommunicatie**

Als volgend onderwerp verdiepen we ons in de ontwikkelingen op het gebied van de datacommunicatie. Doel van deze verdieping is duidelijk te maken waar de werelden van telecommunicatie en datacommunicatie elkaar hebben ontmoet en welke afspraken zijn gemaakt om beide werelden op elkaar af te stemmen.

Zoals reeds eerder is aangegeven, hebben de revolutionaire ontwikkelingen op het gebied van de informatietechnologie tot gevolg gehad dat computers in de meest uiteenlopende omgevingen gebruikt gingen worden. Daarnaast nam in verschillende van die omgevingen het aantal computers sterk toe. Gedistribueerde gegevensverwerking werd vervolgens het toverwoord, maar dat kan natuurlijk alleen als grote hoeveelheden gegevens snel overdraagbaar zijn. Daarbij blijken dezelfde principes te gelden als wanneer mensen met elkaar communiceren. Wil het communicatieproces succesvol verlopen – willen computers op een zinvolle manier gegevens kunnen uitwisselen – dan moeten beide partijen dus eerst op een groot aantal punten overeenstemming hebben bereikt (vergelijk afb. 1). De applicaties op beide computers zullen dankzij deze afspraken met elkaar kunnen samenwerken en ook het transport kan met dergelijke afspraken worden gereguleerd.

Het OSI-referentiemodel<sup>5</sup> voor datacommunicatie (afb. 4),

<sup>5</sup> Het OSI-model is opgesteld door de ISO (ISO = International Organisation for Standardisation; OSI = Open Systems Interconnection). Aan het OSI-model wijdt het Studieblad momenteel een langlopende reeks, waarvan reeds 5 delen verschenen zijn. Zie PTT Telecom Studieblad 1990 (pp. 204-215; 324-333; 580-590), 1991 (pp. 76-83; 273-287).



◀ Afb. 4

Het OSI-model voor datacommunicatie.

heeft dan ook eenzelfde gelaagde structuur als het eerder besproken model voor intermenselijke communicatie. Op alle zeven niveaus moet er tussen de zender en de ontvanger overeenstemming bestaan.

De zaak wordt nog ingewikkelder wanneer men computers op twee geografisch gescheiden locaties met elkaar wil verbinden. In de meeste gevallen zal dit via de openbare telecommunicatie-infrastructuur gebeuren. De architectuur van het openbare netwerk bepaalt dan het niveau waarop in het OSI-model computers met elkaar communiceren. We maken daarbij kennis met twee typen openbare netten: circuit-geschakelde en pakket-geschakelde netwerken.

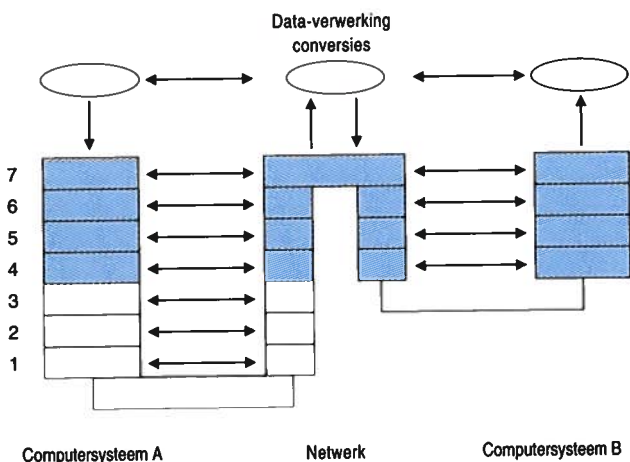
Bij een *circuit-geschakeld* netwerk wordt tussen beide computersystemen een fysieke verbinding tot stand gebracht, op dezelfde manier waarop dat in het telefoonnet gebeurt. Het openbare netwerk heeft hierbij geen andere functie dan het aanbieden van een verbindingsweg. Aan beide zijden van de verbinding moeten alle aspecten van het communicatieproces dus nog georganiseerd worden, ongeacht het soort fysieke verbinding waarvan gebruik wordt gemaakt: telefoonlijn, huurlijn of binnenkort ISDN. ISDN (Integrated Services Digital Network) maakt digitale uitwisseling van zowel spraak als data mogelijk en is de nieuwe digitale versie van het nu nog voor een belangrijk deel analoge telefoonnetwerk.

Vanzelfsprekend kunnen ook *pakket-geschakelde* netwerken (bijvoorbeeld Datanet 1) niet zonder de aanwezigheid van een fysieke verbinding tussen computer en netwerk. Eveneens zal er, zoals bij de circuit-geschakelde netwerken, tussen de deelnemers aan het communicatieproces sprake moeten zijn van een huurlijn of van een geschakelde verbinding. Hiermee houdt de vergelijking echter op, omdat in de datanetten niet langer van fysieke maar van *logische verbindingen* sprake is. Het netwerk kan als gevolg hiervan meer doen dan louter een verbindingsweg aan te bieden. De informatie wordt namelijk overgedragen in de vorm van pakketjes, waarbij aan ieder pakket een kanaalnummer is toegekend. Het netwerk houdt vervolgens van alle verbindingen de kanaalnummers bij. Op deze manier kan één computer tegelijkertijd meerdere verbindingen onderhouden, waarbij dezelfde pakketjes met steeds een verschillend kanaalnummer over één fysieke verbinding van

computer naar Datanet 1 gaan (multiplexing). Het datanet zorgt voor de verdere distributie.

In de X.25-standaard is deze manier van informatietransport nauwkeurig vastgelegd. Kijken we vervolgens naar het OSI-model, dan blijkt er op het niveau van laag 3 communicatie plaats te vinden<sup>6</sup>. Dit houdt in dat er tussen de communicerende partijen nog slechts overeenstemming nodig is op de resterende vier niveaus (zie afb. 5).

<sup>6</sup> Deze zogenaamde pakketlaag is uitvoerig beschreven in PTT Telecom Studieblad: A. Hermeling, *Het OSI-model. Deel 5: De pakketlaag een voorbeeld van laag 3*, PTT Telecom Studieblad, mei 1991, pp. 273-287.



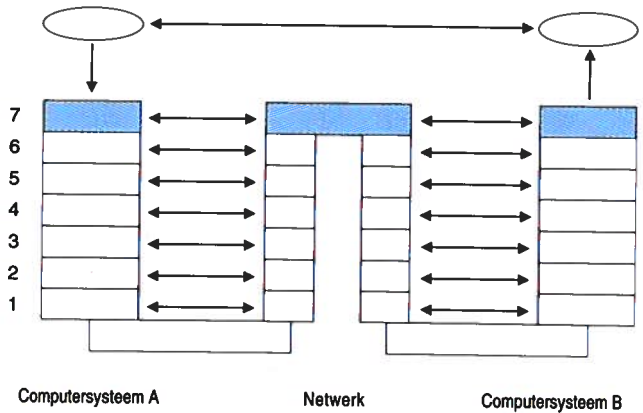
◀ Afb. 5

Nog weer een stap verder komen we terecht bij de elektronische berichtensystemen. Veel gebruikte Engelse benamingen van dergelijke systemen zijn message switching systems, store and forward systems of electronic mail (E-mail) systems. Groot voordeel hiervan is dat de informatie – voorzien van bestemmingsadres(sen) – in de vorm van complete berichten kan worden aangeleverd. Het E-mail systeem neemt vervolgens de behandeling van het bericht over en levert het bij elk gevraagd computersysteem af.

Eventuele afstemmingsproblemen in verband met de OSI-aanbevelingen kan de gebruiker hierdoor naar het netwerk doorschuiven; er wordt met andere woorden gecommuniceerd op het niveau van laag 7 (zie afb. 6). De standaard die betrekking heeft op dergelijke berichtensystemen is de X.400-standaard.

▶ Afb. 6

Datacommunicatie via de openbare infrastructuur (X.400).



In bovenstaande situatie onderhouden de communicerende computers geen direct contact met elkaar vanwege de vertraging die in het netwerk optreedt; er moet immers een compleet bericht worden getransporteerd. Het grote voordeel is wel dat een computer zodra deze met een elektronisch berichtensysteem is verbonden, met alle andere aangesloten systemen berichten kan uitwisselen, ongeacht hun type, merk, operating systeem of anderszins. Appels kunnen op deze manier dus werkelijk met peren communiceren.

### Telematica-diensten

Alhoewel ze nog steeds telefooncentrales worden genoemd, ware het uit oogpunt van een goede beeldvorming eigenlijk beter om hedendaagse digitale centrales als 'grote computersystemen' te betitelen. Zonder deze computertechnologie zouden de netwerkexploitanten er waarschijnlijk ook niet in zijn geslaagd om aan de voortdurende vraag naar telefoonaansluitingen te voldoen (Nederland kent momenteel ruim 7 miljoen aansluitingen). Wat op het ogenblik echter op de allereerste plaats komt, is dat computerbestuurde centrales de kwaliteit van de dienst belangrijk verhogen. Bovendien bieden deze centrales tal van nieuwe functies en voegen ze aldus nieuwe en andere dimensies toe aan de gebruiksmogelijkheden van de telefoon. Bekende voorbeelden in digitale bedrijfscentrales (PBX'en) zijn faciliteiten als follow-me, nummerherhaling, automatisch kiezen, enz.<sup>7</sup> Een recent voorbeeld in het openbare net is de 'Sterdienst 21' ('Laat je telefoon we-

<sup>7</sup> Aan deze en heel veel andere faciliteiten van de PBX is uitvoerig aandacht besteed in: H. Nijenhuis, *Van huiscentrale tot bedrijfscommunicatiesysteem. Deel 2: PBX-faciliteiten*, PTT Telecom Studieblad, juni 1991, pp. 368-388.

ten waar je zit.'). Het direct verwerken van computerdata is eveneens mogelijk, zoals reeds eerder werd aangegeven.

Op haar beurt reikte de telecommunicatiewereld aan de computerindustrie de helpende hand door het creëren van infrastructuur ten behoeve van datacommunicatie. Waarmee we zijn aangekomen bij het aandachtsgebied telematica, een technologie waarvan wel wordt beweerd dat ze voor de gebruiker ongekende mogelijkheden en diensten zal openen. Om te beginnen zullen we een blik werpen op de telematica-netwerken. Vanuit het gezichtspunt van de dienstenleverancier komen vervolgens de telematica-diensten aan de orde.

Traditioneel kenmerken de openbare telecommunicatienetten (voor o.a. spraak of telex) zich als gespecialiseerde, homogene netten. Beproefde standaards, een brede distributie van aansluitpunten en een hoge betrouwbaarheid zijn andere in 't oog springende eigenschappen. Onder meer doordat de te transporteren informatie in toenemende mate digitaal beschikbaar kwam, werden de netwerken geleidelijk aangevuld met andere gespecialiseerde netten. Voorbeelden hiervan zijn de pakketgeschakelde netten voor datacommunicatie, de gespecialiseerde privé-netten van bedrijven (besloten netten) en de distributiesystemen voor kabeltelevisie. Elk van deze netten is gericht op de overdracht van één bepaalde klasse informatie, m.a.w. het specialisatie-kenmerk bleef.

Op dit moment kent Nederland vijf verschillende openbare communicatienetten: het telefoonnetwerk, het telexnet, Datanet 1, kabeltelevisienetten en het mobiele telecommunicatienet. Daarnaast bestaat er ten behoeve van gesloten gebruikersgroepen nog een groot aantal bijzondere netten. Gewoonlijk zijn deze laatste netten op huurlijnen gebaseerd of op equivalente constructies in het mobiele net.

Telematicadiensten die van de bovengenoemde netwerken gebruik maken, zouden kunnen worden ingedeeld naar de vorm waarin de informatie uiteindelijk aan de gebruiker wordt gepresenteerd: tekst, spraak of beeld (video). Elk van deze diensten kent een eigen ontwikkelingspad, waarbij de verwachting is dat de groei van spraak-georiënteerde diensten in de komende decennia afneemt. Wat het marktaandeel betreft zullen deze diensten echter de meest intensief gebruikte telematica-dienst blijven.

*Spraak-georiënteerde diensten.* Met als doel het verhogen van de functionaliteit van het PSTN (Public Switching Telephone Network), zal een aantal aanvullende diensten worden ontwikkeld. Te denken valt dan onder andere aan caller identification (identificatie opbellende partij), voice mail (stempost) en – sterk groeiend op dit moment – een groot aantal nieuwe vormen van draadloze en draagbare telefonie.

*Tekstdiensten.* Er bestaan op dit moment vele tekst-gebaseerde diensten. Voorbeelden zijn telex, teletekst, videotex elektronische post, facsimile, elektronische post gebaseerd op X.400, etc. Al deze diensten hebben een vergelijkbare functionaliteit, hoewel er verschillen bestaan in de wijze van implementatie en het gebruik van de netwerken. Dit komt omdat de diensten toegesneden zijn op specifieke gebruikersgroepen met elk eigen wensen en eisen. Schaduwzijde van deze specialisatie is het steeds meer ontstaan van geïsoleerde gebruikersgroepen, die slechts binnen de eigen kring teksten kunnen uitwisselen. Wil men deze beperking opheffen dan kunnen gateways tussen de verschillende systemen op korte termijn uitkomst bieden. Voor de langere termijn is één gestandaardiseerde X.400 oplossing onontbeerlijk. Deze kan dan als basis dienen van alle huidige tekst-georiënteerde diensten en iedere aanverwante nieuwe dienst.

*Videodiensten.* De videodiensten zijn te verdelen in broadcast-diensten en conversatie-diensten. Eerstgenoemde diensten hebben reeds de ontwikkeling ingezet van vergroten van het TV-aanbod en verbetering van de kwaliteit voor de eindgebruiker. Tevens is een tendens te bespeuren om in de distributienetten voor kabeltelevisie voorzieningen te creëren die tweeweg-verkeer mogelijk maken. Hierdoor ontstaat een groot aantal mogelijkheden voor nieuwe conversatie-diensten zoals telewinkelen, tele-onderwijs, raadplegen van informatie in plaatselijke databases, etc. Dezelfde diensten kunnen voor de gebruiker ook beschikbaar komen via een zogenaamd hybride net, waarin het kabeltelevisienet en het telecommunicatienet worden gecombineerd<sup>8</sup>.

Echte conversatie-videodiensten zoals videoconferencing of beeldtelefonie zijn in ontwikkeling. Zolang er geen openbaar geïntegreerd breedbandnet beschikbaar is, zijn er voor de uitvoering echter speciale voorzieningen nodig<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> Beide soorten netten gebaseerd op resp. tweeweg-kabeltelevisietechniek en hybride techniek, zijn toegelicht in: Y.M. van der Veen, *Totaalnet Zuid-Limburg*, PTT Telecom Studieblad, januari 1991, pp. 24-31.

<sup>9</sup> Welke die speciale voorzieningen zijn, is uitvoerig uit de doeken gedaan in het themanummer *Audiovisuele communicatie*, PTT Telecom Studieblad, juni 1990.

## Ontwikkelingen in openbare breedband multi-media netwerken

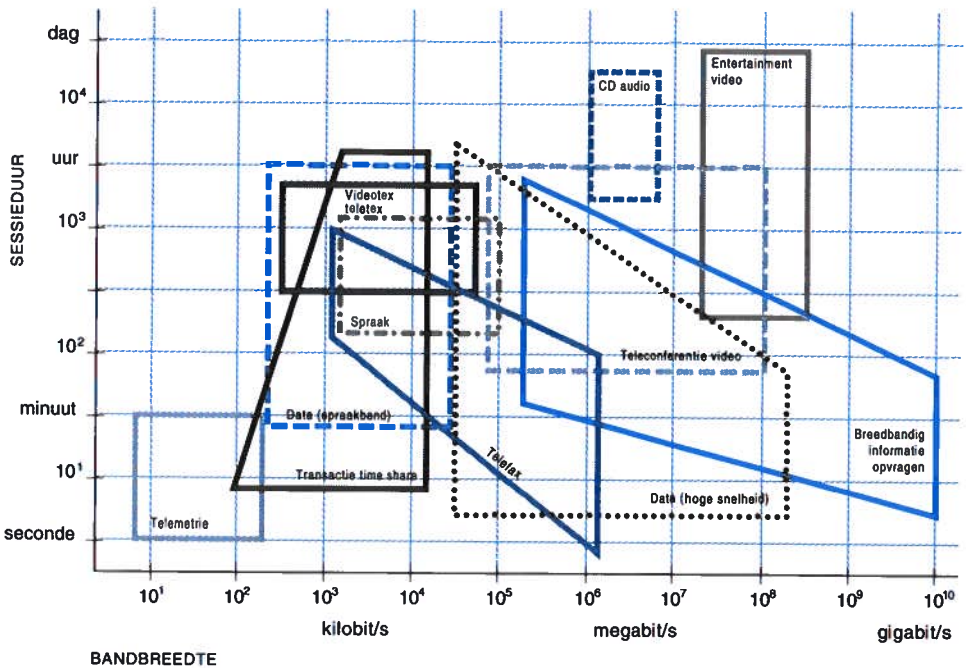
Uit het hiervoor genoemde is een aantal belangrijke waarnemingen te doen.

- Om in de toenemende gebruikersvraag naar persoonlijke communicatiediensten te kunnen voorzien, is momenteel sprake van een explosieve differentiatie in diensten.
- Er is een tendens te bespeuren dat het type netwerk en de daarop aangeboden diensten steeds lossier van elkaar komen te staan. De huidige speciale netten zullen daardoor geleidelijk in één netwerk samenvloeien.
- Als gevolg van de mogelijkheid om iedere soort informatie te digitaliseren, verdwijnen langzamerhand de verschillen tussen de diverse diensten en dit dan variërend van spraaksignalen tot bewegende videobeelden in kleur. Wat in alle gevallen uiteindelijk overblijft is een stroom bits!

Deze ontwikkelingsrichtingen stellen nieuwe uitdagingen aan zowel de diensten- als de netwerkleverancier. De *dienstenleverancier* zal een andere aanpak moeten vinden voor het ontwikkelen van diensten. De behoefte aan nieuwe maatwerkdiensten is in principe namelijk oneindig gedifferentieerd. Om toch snel, tegen lage kosten en met een minimum aan moeite klantspecifieke diensten te kunnen realiseren, is hij gedwongen dienstbouwstenen (toolkits) te ontwikkelen die gebruikt kunnen worden om in korte tijd nieuwe diensten te ontwikkelen.

Een samenvatting van de mogelijk toekomstige diensten is geschetst in afbeelding 7. Twee factoren zijn in dit kader essentieel: de benodigde bandbreedte en de duur van de sessie. Zo zal de telemetriedienst die bijvoorbeeld bestaat uit het overbrengen van meteraflezingen van gas, elektriciteit of water, zeer weinig bits overbrengen gedurende een uitermate korte sessie. Deze dienst verschijnt daarom in de linker benedenhoek van het plaatje. Video entertainment heeft daarentegen een zeer breedbandig transmissiekanaal nodig, met bovendien een aanzienlijke sessieduur. Deze dienst verschijnt dus rechts bovenin de afbeelding.

Hoewel op dit moment de dialoog nog overheerst (punt-punt



▲ Afb. 7  
Karakteristiek van toekomstige  
diensten.

verbindingen), ontstaan er ook talloze nieuwe diensten die gebruik gaan maken van multipoint informatie-overdracht. Bovendien zijn voor nieuwe diensten als video-op-aanvraag en multimedia-teleconferenties (tegelijktijd faxen, videovergaderen, data uitwisselen etc.) meerdere simultane communicatie-sessies nodig. De aanbieder van openbare netwerkdiensten zal hiermee de uitdaging van een werkelijk universeel netwerk onder ogen moeten zien. Een dergelijk netwerk zal voor alle vormen van elektronische informatie-overdracht geschikt moeten zijn (multimedia connectiviteit).

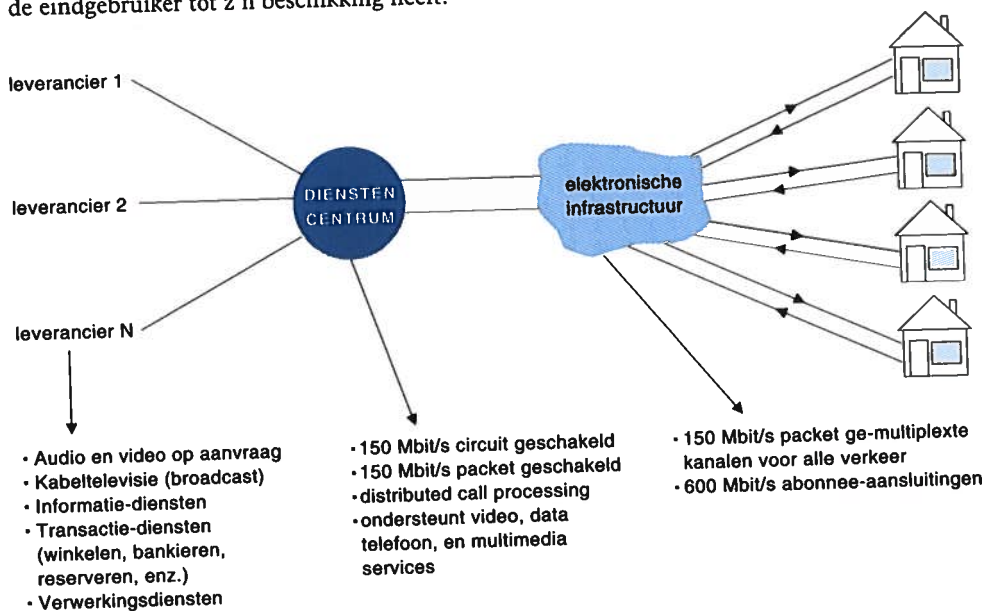
Kernbegrippen voor een dergelijk netwerk zijn glasvezeltechnologie en de meest recente ontwikkelingen op het gebied van de micro-elektronica.

In afbeelding 8 is een samenvatting gegeven van de eigenschappen van dit net, het zogenaamde Breedband ISDN. Informatieleveranciers en aanbieders van diverse diensten voor informatieverwerking en entertainment hebben via dit netwerk en via daarin geselecteerde informatiekanaalen toegang tot hun klanten. Prototypes van dergelijke netwerken worden momenteel in de verschillende laboratoria ontwikkeld<sup>10</sup>. De

<sup>10</sup> In het artikel *Thuis in 2010. Woningtelematia in technisch perspectief* vindt u elders in dit nummer van PTT Telecom Studieblad een beschrijving van zo'n net voor gebruik in de woning.



meest opvallende verandering in deze nieuwe netwerken is de sterk toegenomen bandbreedte van de kanalen die met name de eindgebruiker tot z'n beschikking heeft.



### Gebruikersaspecten

Communicatiediensten en de daarmee samenhangende toepassingen worden steeds complexer. Kritische succesfactor voor het gebruik is de acceptatie door de eindgebruiker. De aan de gebruiker aangeboden diensten moeten daartoe voldoen aan functionele gebruikerseisen alsmede eenvoudig te gebruiken zijn. Zelfs bij bestaande toepassingen zal nog veel werk moeten worden verricht om dit optimaal te bereiken. Het onderwerp gebruiksvriendelijkheid, bruikbaarheid of in het Engels 'usability' is van even groot belang in de zakelijke als in de woonomgeving. We kennen allemaal de moeilijk te onthouden codes en de als gevolg daarvan nooit gebruikte functies van de telefooncentrale op het werk. Of de voor velen haast onoverkomelijke problemen met het programmeren van de videorecorder thuis.

Hoewel het verleidelijk is om in de ontwerpfase van nieuwe systemen en diensten op de usability-aspecten te besparen, zal dat op de langere termijn een dure besparing blijken te zijn.

▲ Afb. 8

Mogelijkheden van Breedband ISDN.

Een dienst met een slechte usability zal door gebruikers in de woonomgeving eenvoudig niet worden afgenomen. In de zakelijke omgeving is dat effect niet zo sterk; daar zal het gebruik van een dergelijke dienst echter leiden tot een lage produktiviteit en dus minder winst. In het geval van multimedia communicatie, dreigt dit gevaar nog veel sterker. De gebruiker heeft hier immers te maken met meerdere bronnen van invoer en uitvoer en hoe onthoudt een mens al die codes en knopjes?

De eenvoudigste en beste manier om interfaces gebruikersvriendelijk en bruikbaar te maken, is om bij het ontwerp voortdurend te werken vanuit het gezichtspunt van de gebruiker. De allereerste vraag die de ontwerper zichzelf stelt is dus niet 'Hoe maak *ik* een nieuw produkt?'. Wel is het vertrekpunt 'Wat wil de telematica-gebruiker en hoe is *hij/zij* bij de huidige stand van de techniek daarin te helpen?'

Om deze laatste probleemstelling op te kunnen lossen, zal de ontwerper eerst een zo compleet mogelijk beeld moeten hebben van de gebruikersgroep die met het nieuwe systeem aan de gang gaat. Zo'n gebruikersgroep kan heel veel inhouden: van de mens in zijn vrije tijd of in het huishouden (woning-telematica) tot zeer specifieke gebruikersgroepen zoals de financieel/economische afdeling van een bepaald bedrijf (bedrijfstelematica).

Het is een belangrijk uitgangspunt te weten dat er onder de gebruikers uiteenlopende vaardigheden bestaan, variërend van eenvoudig rechtoe, rechtaan gebruik tot en met het gebruik door gespecialiseerde professionals die complexe functies regelmatig en routinematig nodig hebben. Verder kan de taak waarvoor de technologie wordt ingezet van alles omvatten, van entertainment of afstandsonderwijs thuis tot en met de complexe lancering van een raket.

Hoewel er nog veel onderzoek naar de mens-machine interface moet worden gedaan, is nu reeds een verscheidenheid aan technieken beschikbaar waarmee de gebruikersacceptatie van telematicadiensten te verbeteren is. Een aantal zal hieronder kort worden behandeld.

Ten eerste is er de *grafische interface* met de welbekende iconen, windows, en andere grafische hulpmiddelen op het beeldscherm.

Ten tweede is er *spraak-herkenning en spraak-synthese*. Deze technieken hebben een zodanige mate van perfectie bereikt dat ze in heel wat situaties toegepast kunnen worden. Spraak-uitvoer zou bijvoorbeeld gebruikt kunnen worden tijdens het raadplegen van een database. Spraakherkenning is onder meer te gebruiken voor het aan- en uitschakelen van apparaten en systemen in de huiselijke omgeving.

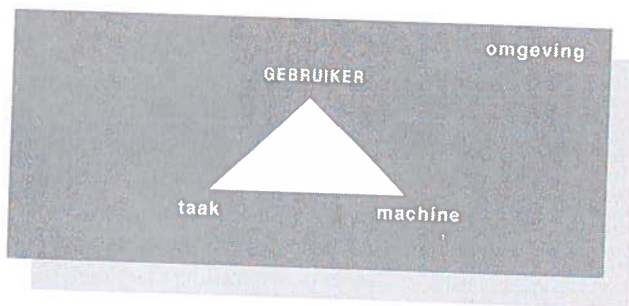
Als derde techniek noemen we *kunstmatige intelligentie*. Deze techniek krijgt momenteel nogal wat aandacht en maakt het mogelijk om in de gebruikersinterface kennis over de gebruiker op te slaan. Deze kennis kan tijdens het daadwerkelijke gebruik van het systeem bovendien nog worden gewijzigd en aangevuld. Een van de mogelijke toepassingen volgt hier eigenlijk al vanzelf uit, namelijk een zichzelf aanpassende gebruikersinterface. Maakt een gebruiker slechts sporadisch gebruik van een systeem dan krijgt hij/zij steeds de volledige informatie en alle instructies. Is er sprake van een routinematig gebruik dan kan de gebruiker rekenen op een snelle respons en de mogelijkheid om directe commando's te geven. Een andere toepassing van AI (Artificial Intelligence)-technieken is de intelligente assistent die gebruikers helpt om uit verschillende databases informatie te verzamelen. Het systeem helpt de exacte zoekvraag te formuleren, de vraag te vertalen in de specifieke zoektaal van de verschillende databases, contact te maken met deze databases en tenslotte de resultaten van de vraagacties samen te brengen op een voor de gebruiker overzichtelijke en begrijpelijke manier. Artsen kunnen hierdoor bijvoorbeeld geholpen worden wanneer bij een patiënt de diagnose moeilijk te stellen is.

De vierde techniek is een nieuwe benadering voor het opslaan en benaderen van gegevens, de *hypermedia-techniek*. Deze techniek zal een verstrekkende invloed hebben op onze manier van toegang krijgen tot informatie die in meerdere typen bronnen opgeslagen is. Toekomstige interfaces zullen waarschijnlijk meerdere ingebouwde visuele en auditieve functies bezitten om de benodigde gebruikersvriendelijke interfaces naar een multimedia communicatie-omgeving te realiseren. Men kan de principes van de hypermedia-techniek het best verduidelijken door een vergelijking te trekken met het lezen van dit artikel. Tijdens het lezen krijgen we de gegevens (in-

formatie) in een vaste, door de auteurs vastgestelde volgorde aangeleverd. Indien er echter een eenvoudig te bedienen mechanisme zou bestaan (het hypertext-mechanisme) waarmee we extra informatie over een bepaalde zin of een bepaald woord kunnen krijgen, bijvoorbeeld informatie die zich in een van de vele andere PTT-bronnen bevindt (gedrukt, in databases, op videobanden, etc), dan zouden we toegang hebben tot het complete informatiebestand van PTT.

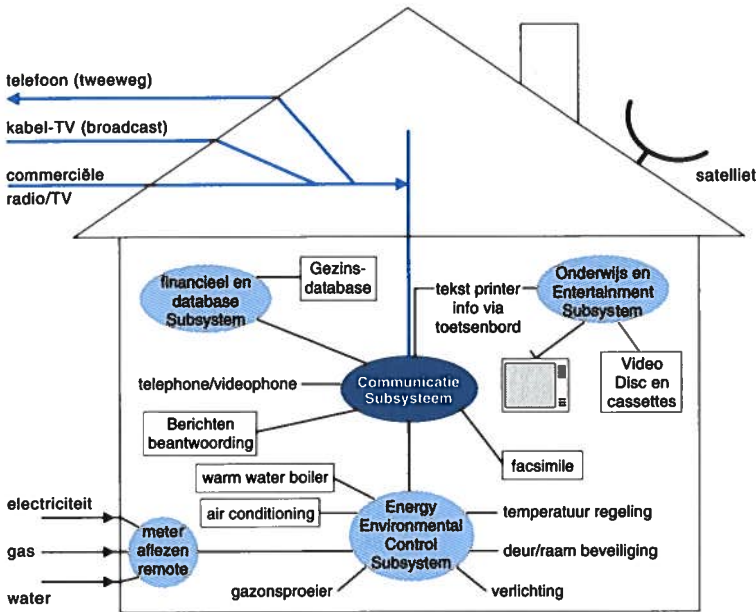
Natuurlijk moeten dit soort mooie technieken alleen toegepast worden indien de eigenschappen overeenstemmen met de wensen, de doelen en de taken die de gebruiker zichzelf heeft gesteld. De machine is uiteindelijk slechts het hulpmiddel dat de gebruiker in staat moet stellen om in een bepaalde omgeving bepaalde gewenste taken uit te voeren, zoals ook is weergegeven in onderstaande afbeelding.

Afb. 9  
Gebruikers-aspecten.



### Woningtelematica

De denkbeeldige familie Jansen woont en leeft in een dynamische omgeving, die rijkelijk voorzien is van technologie-produkten. Gordijnen gaan automatisch open en dicht, de verwarming regelt zichzelf bij, het koffiezetapparaat gaat automatisch lopen wanneer mijnheer Jansen nog slaperig de deur van de slaapkamer opendoet en op het moment dat buiten de grond een tikje droog wordt komen de tuinsproeiers vanzelf in actie, m.a.w. de technologie-produkten in huize Jansen zijn in staat om te gaan met energie en materie en kunnen grote hoeveelheden data beheren en gebruiken.



Zelfs bij de huidige stand van de telecommunicatie- en computertechniek is een dergelijke omgeving al samen te stellen, afbeelding 10 dient daarbij als voorbeeld. De verschillende communicatie-netwerken zijn in de afbeelding via het communicatie subsysteem met elkaar verbonden. De huis-managementfuncties worden ondersteund door de subsystemen voor energiebeheer en klimaatbeheersing. Verdere subsystemen zijn het subsysteem voor onderwijs en ontspanning en dat voor de huis-administratie. Natuurlijk zijn de verschillende subsystemen ook onderling met elkaar verbonden. In deze geïntegreerde omgeving heeft de familie Jansen toegang tot diverse diensten in- en buitenshuis. Het is voor hen mogelijk om te telewinkelen, tele-onderwijs te volgen, het huis op afstand te bedienen, toegang te krijgen tot informatie in diverse databases, etc.

Afb. 10  
Het systeemhuis van de familie Jansen.

**De kernvraag**

Wanneer we alle hierboven geschetste ontwikkelingen overzien, wordt het tijd ons opnieuw de vraag uit de aanhef te stellen. 'Beantwoorden de verworvenheden van de informatie- en

communicatietechnologie daadwerkelijk aan onze dagelijkse levensbehoeften? Brengt al die techniek het geluk nu echt dichterbij?

Het effect van de introductie van telematica in de woonomgeving zal voornamelijk zijn dat de mobiliteit afneemt en dat de communicatie en het beheersen van allerlei processen onafhankelijk van tijd en geografische beperkingen georganiseerd kunnen worden. Het motto is daarbij dat iedereen te allen tijde en op iedere plaats de juiste informatie ter beschikking heeft. Dit betekent dat een bezoek aan de bank wordt vervangen door telebankieren, winkelen door telewinkelen en schoolbezoek door tele-onderwijs. De vrije tijd en het werken in de privé-huishouding zal met andere woorden volledig generationaliseerd worden door het geheel of het gedeeltelijk automatiseren van de (arbeids)processen.

Het is niet de eerste keer dat een rationalisering van het werken in en om de woning plaatsvindt; echter tot nu toe had dit slechts invloed op het handmatige gedeelte van het werk. Door gebruik te maken van de nieuwste communicatie- en informatietechnologie zal het mogelijk worden geheel andere onderdelen van het werk te automatiseren en zelfs om thuis nieuw werk te gaan verrichten . . . telewerk in de beperkte betekenis van informatie verwerken op een werkplek die ver of minder ver van het bedrijf afligt.

Een en ander zal de aard van de communicatie vanzelfsprekend drastisch veranderen. Te verwachten is dat de hoeveelheid directe (mens-tot-mens) communicatie af gaat nemen en dat het belang van intermediaire communicatietechnieken en dus van de hoeveelheid mens-machine interacties aanzienlijk gaat toenemen.

Hoe zal dit de kwaliteit van ons bestaan beïnvloeden, ons plezier in het leven? Technisch is het beeld realiseerbaar van een wereld waarin de mensen en hun machines op een eenvoudige en veilige manier met elkaar communiceren; van waar naar waar dan ook, op welke tijd dan ook, via welk medium dan ook en dat ook nog tegen acceptabele kosten. De mate waarin dit beeld daadwerkelijk gerealiseerd wordt, zal afhangen van de marktkrachten en van de beleidslijnen van industrieën en regeringen als machtigste spelers op het toneel van de wereld-economie.

Om geluk en bevrediging in het leven te vinden – de werkelijk hogere waarden van het leven – zullen we ervoor moeten

vechten om de dreigende overmaat aan informatie te beperken. Dit zou wel eens de voornaamste uitdaging van de jaren negentig kunnen zijn.

**Prof. M. Antal** studeerde elektrotechniek aan de TU Delft. In 1981 werd de heer Antal aan de TU Eindhoven benoemd tot buitengewoon hoogleraar in de Elektriciteitsopwekking, Transmissie en Distributie. Vanaf 1989 is de heer Antal directeur van PTT Research. Daarnaast bekleedt hij diverse bestuurlijke functies, waaronder het voorzitterschap van het Hooglerarenoverleg (tussen Technische Universiteiten en tele-

informatica bedrijven) en van de Stuurgroep Onderzoek Glasvezel Communicatie.

**Dr. W. Venhuizen** studeerde scheikunde aan de Rijksuniversiteit Groningen en was onder andere werkzaam bij TNO. In 1986 trad hij in dienst bij PTT Research Tele-Informatica, waar hij momenteel verantwoordelijk is voor de hoofdafdeling 'Interactieve Systemen & Diensten.

# Technisch Engels

W.S. van Dam

## The message-makers (7)

The *trials* of equipment makers are different to those facing their customers, the telephone companies. Nevertheless, the *remedy* is the same. Equipment makers need to *expand* their repertoire. Making the same old machines is not enough. Equipment suppliers once enjoyed a guaranteed living from the monopolistic national telephone carriers. But now that competition has made *thriftiness* a *virtue* among the telephone companies, contracts have to be fought for. *Appropriately*, universal technical standards will allow the telephone companies to *pitch* one supplier *against* the other, choosing the lowest bidder. Growth in sales is slow and computer makers threaten to take away some of the growth that is promised. As if that were not enough, there are simply too many equipment makers.

The most glorious equipment is that for large telephone exchanges, which are known as switches for short. It used to be that any company which wanted to be thought an equipment maker had to sell a switch. The switch was easily the largest single component in the network. No longer. Complicated equipment is now found outside the exchange as well. Switching has lost some of its prestige. At the same time it has become a tougher business.

The *snag* is overcrowding. It will cost between \$1 billion and \$1.5 billion for each switchmaker to develop the next family of switches. About 70% of the money goes on the software that *governs* the switch's workings. Better microchips mean that manufacturing costs are falling – even though development is so expensive. According to West Germany's Siemens, the world's third-largest switchmaker, a supplier needs at least 15% of the world market, which was worth about \$15 billion in 1987, in order to make a profit. That leaves no room for roughly six switchmakers. There are ten.

Japan has the most. Europe used to be *well stocked*, too, until Britain's STC dropped out of new switches. In 1988 the General Electric Company and Plessey *merged* their telecoms businesses. Almost half of this *is set to be handed over* to Siemens of West Germany. Philips of Holland teamed up with AT&T. France's Alcatel merged with the telecoms bits of ITT, an American conglomerate. The French government then sold its second switchmaker to Ericsson of Sweden and



Matra of France. All these mergers have occurred within the past five years. That leaves three pillars of European switch-making, Ericsson, Siemens and Alcatel. North America has two and a half switchmakers. AT&T and Northern Telecom of Canada dominate the continent and there is a small specialist called DSC, based in Texas. That makes six, or thereabouts. But Japan, whose domestic market for switches accounts for only 15% of the world switching market, has another four – and it may soon have a fifth.

Japan's carrier, NTT, deliberately fostered several Japanese switchmakers as part of its policy to keep down prices. It has traditionally dished out contracts to NEC, Fujitsu, Hitachi and Oki. Now it is flirting with Toshiba: the two are working on telecoms software together.

Overgenomen uit: *The Economist*, March 10, 1990.

## Explanatory notes

<u>trials</u>	beproevingen, zorgen, problemen
<u>remedy</u>	remedie, oplossing
<u>to expand</u>	uitbreiden
<u>thriftness</u>	zuinigheid
<u>virtue</u>	deugd
<u>appropriately</u>	zoals (daarbij) past
<u>to pitch against</u>	uitspelen tegen
<u>snag</u>	probleem, moeilijkheid
<u>to govern</u>	beheersen, bepalen, regelen
<u>well stocked</u>	goed voorzien
<u>to merge</u>	(doen) versmelten, samengaan
<u>is set to be handed over</u>	staat op het punt overgedragen te worden
<u>mergers</u>	fusies
<u>pillars</u>	steunpilaren
<u>thereabouts</u>	daaromtrent
<u>deliberately</u>	opzettelijk, welbewust
<u>to foster</u>	verzorgen, cultiveren, ondersteunen
<u>to dish out</u>	uitdelen

N.B. De gegeven vertalingen zijn gebonden aan de context waarin de woorden voorkomen.

# Studieblad kort

## PTT Telecom gaat specificatie gesprekskosten op telefoonnota voorbereiden

PTT Telecom begint binnenkort op grote schaal met het aanpassen van de telefooncentrales om specificatie van de gesprekskosten op de telefoonnota mogelijk te maken. Voor 1 januari 1994 moet iedere aangesloten klant in Nederland voor het eerst een gespecificeerde telefoonnota hebben ontvangen, mits die klant is aangesloten op een computergestuurde telefooncentrale. Op die datum is circa 85 procent van de klanten aangesloten op een dergelijk type centrale en een jaar later is dat 100 procent.

Jaarlijks stuurt PTT Telecom bijna 40 miljoen telefoonnota's aan zo'n 6 miljoen aangesloten klanten (die gezamenlijk beschikken over 7 miljoen aansluitingen). Tot nu toe bevatte zo'n nota slechts de abonnementskosten en het totaal van de gesprekskosten, met daarnaast eventueel de huur van apparatuur. Straks zullen – gratis – op de nota een aantal categorieën van gesprekken worden vermeld, zoals lokale en interlokale gesprekken, internationale gesprekken, 06-, autotelefoon- en semafoongesprekken en kosten voor zogenoemde sterddiensten (bijvoorbeeld de sterddienst direkt doorschakelen). Op zijn verzoek kan de klant een volledige specificatie ontvangen van alle van zijn aansluiting gevoerde gesprekken of voor één of meer van de genoemde categorieën. Dat zal de klant circa 5 cent per gespecificeerd gesprek gaan kosten.

De ombouwoperatie van de telefooncentrales voorziet erin dat deze centrales naast omvangrijke schakeltaken ook een compleet administratief proces moeten aankunnen. Om de gigantische gegevensstroom (nu gemiddeld ruim 21 miljoen gesprekken per dag) administratief te kunnen verwerken heeft PTT Telecom onlangs een contract gesloten met Tandem Computers BV voor de levering van computerapparatuur die hiervoor geschikt is, de allernieuwste NonStop systemen: Cyclone en CLX 800.

De benodigde programmatuur voor deze computers wordt geleverd door GTE Data Service Inc., een dochter van het Amerikaanse telecommunicatiebedrijf GTE.

GTE zal haar computerprogramma Universal Measurement Service (UMS), dat in haar eigen verzorgingsgebieden in de Verenigde Staten van Amerika al jaren wordt gebruikt, tijdig aanpassen voor gebruik door PTT Telecom.

(Bron: Persbericht PTT Telecom 42/1991)

## Regels voor verbetering van de kwaliteit van de arbeid

De resultaten van reorganisaties en automatiseringsprojecten zijn beter, wanneer voldoende aandacht wordt besteed aan de kwaliteit van de functies van werknemers. Omgekeerd lukt het verbeteren van functies beter als ook aanpassingen in de techniek en de organisatie van een bedrijf hebben plaatsgevonden.

Dit staat in het rapport 'Functieverbetering en integraal ontwerpen' (code S112), dat is uitgegeven door het directoraat-generaal van de Arbeid van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Het rapport is het verslag van een studie die in opdracht van het ministerie is uitgevoerd door het instituut voor Preventieve Gezondheidszorg TNO, in samenwerking met de Socio-technische Organisatie Adviesgroep en het Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden.

In het rapport geven de onderzoekers onder meer regels voor het zodanig ontwerpen en verbeteren van functies in een bedrijf dat een goede kwaliteit van de arbeid is gewaarborgd. Ook geven zij regels voor het opzetten van afdelingen en geheel nieuwe bedrijfsorganisaties. Deze ontwerpvragestukken kunnen zich bijvoorbeeld voordoen bij reorganisaties of automatiseringsprojecten. De onderzoekers zijn bij het begrip 'kwaliteit van de arbeid' uitgegaan van de zogenoemde 'welzijnsbepalingen' in de Ar-

beidsomstandighedenwet. Daarin staat dat werknemers de ruimte moeten hebben hun werk zoveel mogelijk naar eigen inzicht in te richten, dat zij geïnformeerd moeten worden over doel en resultaat van hun werk, dat zij contact moeten kunnen hebben met collega's en dat lopende band-werk zoveel mogelijk moet worden vermeden. De in het rapport gepresenteerde regels sluiten aan bij de op grond van deze wettelijke bepalingen ontworpen WEBA-methodiek (WELzijn Bij de Arbeid). Bij deze methode ging het echter uitsluitend om het beoordelen van functies en niet om het ontwerpen daarvan. Volgens de onderzoekers is het ontwerpen van een goede functie beter mogelijk als ook de organisatie van de productie daaromheen erbij betrokken wordt. Bij technische vernieuwing dient het ontwerpen van functies uitdrukkelijk de aandacht te krijgen, om te voorkomen dat het werk minder afwisselend wordt. Ook is het volgens de onderzoekers van groot belang om het lager leidinggevend kader en de werknemers te betrekken bij het ontwerpproces.

Bij de ontwerpregels die in het rapport worden aanbevolen, wordt veel aandacht besteed aan het afwisselend maken van functies en aan mogelijkheden voor werknemers om zelf invloed uit te oefenen op de manier waarop zij hun taak verrichten. Zo wordt bijvoorbeeld aanbevolen om bij het ontwerpen waar dat kan uitvoerende, voorbereidende en ondersteunende taken in de functie op te nemen. Bij automatiseringsprojecten dient men erop te letten dat werknemers zelf machines kunnen instellen of omstellen. Wanneer een reorganisatie van een afdeling aan de orde is, zouden de werknemers als groep over voldoende mogelijkheden moeten beschikken om het werk zelf te kunnen indelen en de groepstaken zo zelfstandig mogelijk te kunnen uitvoeren. Bij het ontwerpen van compleet nieuwe organisaties moeten volgens de onderzoekers de verschillende afdelingen zoveel mogelijk beschikken over voorbereidende, ondersteunende en besturende taken. Hierdoor kunnen uiteindelijk in de functies van werknemers

mogelijkheden worden ingebouwd om dingen zelf te regelen.

N.B. De prijs van S112 is  $f$  48,-. Men kan dit rapport uitsluitend bestellen door vooraf een machtiging af te geven waarmee het verschuldigde bedrag van een bank- of girorekening kan worden afgeschreven. Het benodigde bestelformulier kan men aanvragen bij het directiraat-generaal van de Arbeid, afdeling FAZ, Postbus 90804, 2509 LV Den Haag, tel. 070 - 3335469.

(Bron: Persbericht SZW nr. 115/91).

## PTT Telecom neemt proef met telecenters in warenhuizen van V & D

PTT Telecom startte op 30 mei 1991 met een proef met diverse zelfbedienings-services op het gebied van telecommunicatie en post. Die dag werd het Telecenter van de V & D-vestiging in Amstelveen officieel in gebruik genomen. Inmiddels zijn er ook Telecenters in gebruik in de vestigingen Haarlem (Schalkwijk) en Den Haag (Spui). De proef met deze vorm van publieks-service in de warenhuizen gaat negen maanden duren. Met de Telecenters hopen PTT Telecom en Vroom en Dreesman het winkelend publiek in de warenhuizen een aantrekkelijke extra service te bieden.

PTT Telecom wil ook op andere plaatsen waar veel publiek komt Telecenters vestigen. Daarbij wordt ondermeer gedacht aan zelfstandige Telecenter-vestigingen, Primafoons van PTT Telecom, aan NS-stations en ook wegrestaurants.

Overigens gaat PTT Telecom deze zomer voor de toeristen een semi-permanent Telecenter plaatsen in het centrum van Zandvoort (aan de Louis Davidsstraat, bij het Raadhuisplein). Het Telecenter in Zandvoort zal daar staan van 1 juli tot en met 30 september en is dagelijks ge-

opend van 10 uur 's ochtends tot 11 uur 's avonds. Verder zal PTT Telecom met een groot mobiel Telecenter (in een grote trailer) allerlei grote evenementen in Nederland afreizen, zoals het skutsjesylen in Friesland en de Uitmarkt in Amsterdam.

In een Telecenter vindt de klant behalve telefooncellen met munt- en kaarttelefoons, ook een zelfbedieningsfax, een automaat voor telefoonkaarten, een brievenbus, een brievenweger, een frankeerautomaat, maar ook een (kleur-)kopiesapparaat en een geldwisselaar. PTT Telecom onderzoekt of de services binnen het concept kunnen worden uitgebreid met andere voorzieningen. Dat kunnen diensten als videotex (in de vestiging van V & D in Amstelveen aanwezig) zijn, maar ook een berichten-dienst, werkplekken met zogeheten tele-faciliteiten en tijdelijke verhuur van telecommunicatie-apparatuur. Als blijkt dat de klant deze extra diensten op prijs stelt, wordt de dienstverlening daarmee uitgebreid.

(Bron: Persbericht PTT Telecom 52/1991)

## Nieuwe business unit PTT Contest richt zich op distributie en reparatie pc's

PTT Contest heeft een nieuwe business unit opgericht voor de distributie en reparatie van pc's: Computer Systems. Tijdens een feestelijke bijeenkomst in het Congresgebouw in Den Haag is 30 mei jl., samen met relaties en partners, de opening van Computer Systems gevierd. Deze business unit houdt zich naast distributie en reparatie van computers en randapparatuur binnen PTT, ook bezig met tweedelijns merkonafhankelijke reparaties van computers en randapparatuur. Met een aantal grote computer-leveranciers heeft Computer Systems hiervoor reeds contracten afgesloten.

Computer Systems telt zo'n 50 medewerkers. Voor PTT Telecom verzorgt zij de distributie van bijvoorbeeld de PTT Telecom pc. Bij Computer Systems worden deze pc's geheel gebruiksklaar gemaakt en, voorzien van een eigen documentatie, geïnstalleerd.

In speciale stofvrije ruimten, voorzien van een anti-statische inrichting, worden de reparaties verzorgd. Er wordt gewerkt conform de Europese kwaliteitsnorm ISO-9002, de officiële goedkeuring hiervoor hoopt zij binnenkort te krijgen.

Hoewel Computer Systems momenteel nog voornamelijk voor de eigen PTT-organisatie werkt, richt zij zich ook op de markt daarbuiten. Voor o.a. Nokia Data, Wang, Tulip en Unisys verricht Computer Services tweedelijns merkonafhankelijke reparaties.

Computer Systems maakt deel uit van PTT Contest BV, een werkmaatschappij van Koninklijke PTT Nederland NV; PTT Contest houdt zich bezig met het ontwikkelen, onderhouden, repareren en testen van geavanceerde (telecommunicatie-)apparatuur.

Naast de business unit Computer Systems, kent het bedrijf de business units Computer Products en Services. Ook het Nederlands Keuringsinstituut voor Telecommunicatie-apparatuur (NKT) is een onderdeel van PTT Contest.

(Bron: Persbericht PTT Contest 42/1991)

## Primafoon verkoopt buitenlandse telefoonkaarten

Primafoon, de winkelketen van PTT Telecom, gaat vanaf 7 juni 1991 buitenlandse telefoonkaarten verkopen. Aan het begin van het vakantie seizoen zullen bij Primafoon telefoonkaarten verkrijgbaar zijn van België, Groot-Brittannië, Duitsland, Frankrijk, Zwitserland, Spanje en Portugal. In alle gevallen gaat het om één kaart

met de meest gangbare waarde om naar Nederland te bellen. De verkoopprijs van die kaarten varieert van 10,50 gulden tot 19 gulden.

Primafoon wil met deze uitbreiding van haar dienstverlening voorzien in een groeiende behoefte van de Nederlandse vakantieganger in het buitenland aan een telefoonkaart van het land waar men op vakantie is. In de andere landen in West-Europa staan naar verhouding veel kaarttelefooncellen. In Frankrijk en Zwitserland is dat bijvoorbeeld al de helft of meer en in België is meer dan 40 procent van de telefooncellen uitgerust met een kaarttelefoon.

(Bron: Persbericht 1991/44)

## PTT Telecom lanceert nieuwe dochteronderneming voor netwerkmanagement

PTT Telecom en de Belgische Telematicagroep Telinfo hebben samen een nieuwe dochteronderneming opgericht voor het beheer van netwerken. Servonsite International BV, zoals de naam van de nieuwe onderneming luidt, richt zich op het operationeel en tactisch beheer van Wide Area Networks door inzet van hoog gekwalificeerde netwerkspecialisten 'on site' – dat wil zeggen: op lokatie – bij de opdrachtgever.

Communicatie – van spraak, tekst, data en beeld – loopt vaak via verschillende netwerken en wordt in veel gevallen niet integraal beheerd. Met name grote bedrijven met nationale of internationale netwerken zien zich geconfronteerd met een complex netwerk dat onderhevig is aan snelle technologische veranderingen. Servonsite International biedt de mogelijkheid tot gehele of gedeeltelijke uitbesteding van het netwerkbeheer. Zij heeft zich gespecialiseerd in 'on-site' netwerkmanagement. Door

de koppeling van kennis op het terrein van openbare netwerken en data/tekstveraring met systeemsoftware en private netwerken know-how biedt Servonsite International een unieke dienst op dit terrein. De kennis van Servonsite International is gebaseerd op de jarenlange ervaring van PTT Telecom en Telinfo.

Naast het uitvoeren van daadwerkelijke beheer of ondersteuning daarbij kan Servonsite International ook andere diensten verzorgen op het gebied van netwerkmanagement zoals consultancy gericht op het doorlichten van bestaande netwerken, projectmanagement en ondersteuning bij de leverancierskeuze.

Hierbij staat voorop dat het bestaande netwerken van een bedrijf wordt geoptimaliseerd en volledig aansluit op de bedrijfsactiviteiten. Servonsite International voert regelmatig metingen en beoordelingen op het netwerk uit en rapporteert daarover aan het management. Het operationele beheer impliceert ook dat er altijd experts in het bedrijf aanwezig zijn die, ingeval van storing, direct kunnen ingrijpen en zorg dragen voor de dagelijkse bewaking.

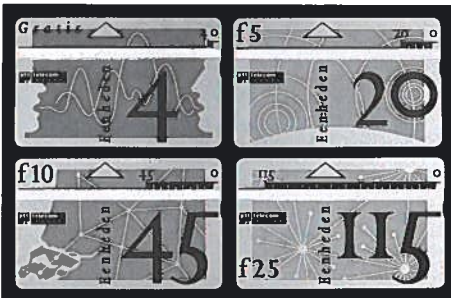
Het hoofdkantoor van Servonsite International bevindt zich aan de Kanaalweg te Utrecht. Op korte termijn (nog deze zomer) zal er tevens een kantoor in Brussel geopend worden.

(Bron: Persbericht PTT Telecom 43/1991)

## PTT Telecom voert nieuwe standaardserie telefoonkaarten in

De nieuwe standaard-telefoonkaarten van PTT Telecom zijn sinds eind mei verkrijgbaar. Deze telefoonkaarten maken deel uit van een serie van vier, die als thema de communicatie hebben en zijn ontworpen door Berry van Gerwen uit Breda.

De nieuwe telefoonkaarten zullen geleidelijk verkrijgbaar zijn op die verkooppunten waar de vorige serie groene standaardkaarten zijn uitverkocht.



Berry van Gerwen is een van de zeven jonge ontwerpers die in 1990 hebben meegedaan aan de ontwerpwedstrijd van PTT Telecom voor een nieuwe standaardserie telefoonkaarten. Van Gerwen heeft eerder voor PTT Post ontwerpen voor postzegels geleverd. Zijn ontwerpen voor de kinderpostzegels uit 1990 hebben een ACDN (Art Directors Club Nederland)-bekroning gekregen. De door Van Gerwen ontworpen serie bestaat uit vier kaarten, drie kaarten zijn bestemd voor de normale verkoop en een kaart, die met de laagste waarde (4 impulsen), wordt de promotie-telefoonkaart van PTT Telecom zelf. De vier telefoonkaarten geven grafisch vorm aan de wijze waarop een verbinding tussen twee punten tot stand komt en communicatie tussen twee punten mogelijk wordt. De rode vier-eenheden-kaart verbeeldt de gedachtenuitwisseling tussen twee personen: de golven geven de gedachten weer. Dit is een directe vorm van communicatie zonder tussenkomst van moderne communicatietechnieken. De boog op de lichtblauwe twintig-eenheden-kaart (vijf gulden) geeft in silhouet de bolling van de aarde aan. De radio-golven brengen een verbinding tussen twee punten tot stand, namelijk tussen een grondstation en een satelliet. De groene vijfenveertig-eenheden-kaart (tien gulden) laat een communicatienetwerk in een

gedeelte van Nederland zien; de knooppunten worden met elkaar verbonden door middel van lijnen, vergelijkbaar met hoofdwegen. Op de knooppunten verzamelt zich de diverse informatie en die wordt in de juiste richting doorgestuurd.

De lila honderdvijftien-eenheden-kaart (25 gulden) verbeeldt de laatste schakel. Dit sternet laat de knooppunten zien, waarvan de lijnen naar hun einddoel lopen. Ieder punt kan via de knooppunten een verbinding aangaan met een ander punt in het communicatienetwerk.

(Bron: Persbericht 1991/40)

## Advies commissie: onderzoek arbeid en gezondheid blijft van groot belang

Het onderzoek naar ziekmakende situaties op het werk moet onverminderd doorgaan. Met name het onderzoek gericht op het voorkomen van ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid moet nog uitgebreid worden.

Dat staat in een advies dat de Commissie Arbeidgezondheidskundig Onderzoek (CARGO) vandaag heeft aangeboden aan minister De Vries van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. De bewindsman heeft het advies op zijn beurt naar de Tweede Kamer gestuurd.

De CARGO is een adviesorgaan van het directoraat-generaal van de Arbeid (DGA) van het ministerie. Op verzoek van DGA heeft de commissie een inventarisatie gemaakt van het onderzoek op het gebied van arbeid en gezondheid in ons land.

De CARGO concludeert dat er al veel gebeurt op dit terrein. Het onderzoek is voor een groot deel gericht op het voorkomen van schade aan de gezondheid van werknemers als gevolg van het werk dat zij doen. Bijna eenderde van het onderzoek is gewijd aan gevaarlijke stoffen. Op een aantal deelterreinen gebeurt volgens de commissie nog te weinig. Zo dient onder andere



het onderzoek naar biologische factoren bij het ontstaan van longziekten en huidandoeningen te worden uitgebreid. Ook het onderzoek dat nodig is om veiligheids- en gezondheidsnormen te ontwikkelen (bijvoorbeeld voor tillen of blootstelling aan gevaarlijke stoffen), verdient uitbreiding.

Voorts meent de CARGO dat er meer onderzoek moet worden gedaan naar methoden waarmee de leiding van bedrijven en werknemers ziekmakende arbeidsomstandigheden kunnen veranderen en waarmee het werk beter kan worden afgestemd op de werknemer.

De commissie constateert dat de resultaten van onderzoek nog te weinig doorwerken in de dagelijkse praktijk van bedrijven.

De onderzoeksweld zou meer aandacht moeten hebben voor de behoefte van het bedrijfsleven op dit gebied, maar de bedrijven zouden ook actiever moeten zijn in het aangeven van die behoefte. Om de doorwerking van onderzoeksresultaten in de praktijk te verbeteren, moeten er volgens de commissie concrete onderzoeksprogramma's worden opgesteld en moeten die programma's onderling ook worden afgestemd. Voor een dergelijke coördinatie is echter meer geld nodig dan nu beschikbaar is. Daarom pleit de CARGO voor uitbreiding van de fondsen die voor arbeidsgezondheidskundig onderzoek beschikbaar zijn.

In een eerste reactie op het advies onderstreepte minister De Vries het belang van onderzoek op het gebied van arbeid en gezondheid. Dat belang ligt voor hem vooral in de bijdrage die dit soort onderzoek kan leveren aan het voorkomen van ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid. Hij pleitte ervoor dat werkgevers, werknemers en sociale fondsen in de toekomst meer verantwoordelijkheid gaan dragen voor onderzoek naar instrumenten om ziekmakende situaties op het werk te voorkomen. Traditioneel heeft de overheid daar een sterke bemoeienis mee.

Daarnaast ziet minister De Vries nog een overheidstaak waar het gaat om onderzoek gericht op het ontwikkelen van veiligheids- en gezondheidsnormen.

In een brief aan de Tweede Kamer schrijft de minister dat hij in een later stadium een nadere reactie zal geven op het advies van de CARGO.

(Bron: Persbericht SZW 140/91).

## 10-Jarige NEPOSTEL reikt 14 beurzen uit aan buitenlandse PTT'ers

Tijdens de viering van haar tien-jarig bestaan heeft NEPOSTEL (Netherlands Consultancy Foundation for Post en Telecommunications) 14 studiebeurzen uitgereikt aan medewerkers van telecommunicatiebedrijven uit ontwikkelingslanden. De 14 bursalen, afkomstig uit o.a. Ghana, Sudan, India, Suriname en Indonesië, ontvingen hun stipendia vanochtend in de Nieuwe Kerk in Den Haag uit handen van Z.K.H. Prins Claus.

Met de uitreiking van de beurs, die een volledig verzorgde cursus voor het beheer en onderhoud van telecommunicatienetwerken omvat, wil NEPOSTEL het belang onderstrepen dat zij hecht aan gestructureerde kennisoverdracht.

De 14 geselecteerden zijn in hun werk verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van telecommunicatienetwerken en hebben allen ten minste vier jaar ervaring in een telecommunicatiebedrijf in een ontwikkelingsland. Een bijzonder aspect van de cursus is dat de telecommunicatienetwerken uit de landen van de kandidaten dienen als uitgangspunt voor de lessen. Naast een overdracht van de Nederlandse kennis, vindt daardoor ook onderlinge kennisuitwisseling plaats.

De cursus duurt zes weken en wordt gegeven in het landelijk opleidingscentrum van PTT in Groningen.

PTT Telecom zal in de nabije toekomst financiële middelen beschikbaar stellen voor de financiering van bepaalde projecten in ontwikke-

lingslanden die voor PTT Telecom van strategisch belang zijn. Hiervoor zal een fonds worden opgericht, zo meldde ir. W. Dik, voorzitter van de Raad van Bestuur van Koninklijke PTT Nederland NV. PTT Telecom acht het van belang om ook in die landen, waar geen directe commerciële belangen liggen, via NEPOSTEL aanwezig te zijn, alsmede goede relaties op te bouwen en te onderhouden.

NEPOSTEL is een stichting die ressorteert onder Koninklijke PTT Nederland NV.

Nu tien jaar draagt zij bij aan de ontwikkeling van post- en telecommunicatiediensten in landen die op die gebieden een achterstand hebben. NEPOSTEL doet dit door middel van consultancy, medewerking aan projecten en opleidingen.

(Bron: Persbericht PTT Nederland 1991/45)

## Risico-taxatie en besturings- en beveiligingssystemen

Bij de Arbeidsinspectie van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid is een concept-voorlichtingsblad verschenen getiteld: 'Leidraad risico-taxatie' (CV 17).

Elektronische systemen zoals computers worden de laatste jaren in toenemende mate toegepast voor besturing en beveiliging van industriële processen en systemen. De Arbeidsinspectie vindt het gewenst dat er veiligheidseisen worden gesteld aan dergelijke besturings- en beveiligingssystemen. De nu gepubliceerde leidraad biedt een raamwerk op grond waarvan voor diverse technologieën veiligheidseisen kunnen worden opgesteld. Deze eisen moeten passen in een beleid dat uitgaat van maatregelen die zwaarder worden naarmate het risico groter is dat door middel van de besturing en beveiliging wordt afgedekt.

In eerste instantie zal dit voorlichtingsblad gehanteerd worden voor besturingen en beveiligingen die zijn opgebouwd uit programmeerba-

re elektronica (computers). Daarnaast geldt het ook bij het gebruik van andere technologieën, zoals elektromechanica, pneumatiek en hydrauliek.

Als basis voor de leidraad is de Duitse norm DIN V 19250 gehanteerd.

De prijs van CV 17 bedraagt f 11,00 per exemplaar. Men kan deze publikatie uitsluitend bestellen door vooraf een machtiging af te geven waarmee het verschuldigde bedrag van een bank- of girorekening kan worden afgeschreven. Het benodigde bestelformulier kan men aanvragen bij het directoraat-generaal van de Arbeid, afd. FAZ, Postbus 90804, 2509 LV Den Haag, tel. 070 - 333 54 69.

(Bron: Persbericht SZW nr. 128/91).

## Boek over honderd jaar Arbeidsinspectie verschenen

Honderd jaar werken aan de bescherming van werknemers vanuit het groeiende besef dat de mens meer is dan een verlengstuk van de machine of de lopende band. Dat is het onderwerp van het boek *Een zaak van vertrouwen* (ISBN 9012064368), dat vandaag bij de SDU uitgeverij is verschenen. Het boek schetst het beeld van een eeuw Arbeidsinspectie.

Op 1 maart 1990 vierde de Arbeidsinspectie haar honderdste verjaardag. Naar aanleiding hiervan kregen vier auteurs de opdracht om terug te blikken op honderd jaar Arbeidsinspectie. De Arbeidsinspectie werd opgericht in een tijd dat werkdagen van 16 uur gewoon waren en dat mannen, vrouwen en kinderen af en toe zelfs onafgebroken dertig tot veertig uur in smerige fabrieken werkten, soms tot de dood erop volgde. Aanvankelijk richtte de dienst zich op de bescherming van vrouwen en kinderen tegen langdurige arbeid en fysieke uitputting, later op de bescherming van alle werknemers. In de loop van de twintigste eeuw is er meer oog gekomen voor de omstandigheden waaronder



de mens moet werken. Dit weerspiegelt zich ook in het takenpakket van de Arbeidsinspectie. Het gaat nu om het bevorderen van veiligheid, gezondheid en welzijn op het werk.

In het boek wordt de geschiedenis van de Arbeidsinspectie chronologisch verteld. Er wordt onder meer aandacht besteed aan de maatschappelijke rol die de Arbeidsinspectie door de geschiedenis heen heeft gespeeld, de instanties waarmee zij van doen heeft en de houding van werkgevers en werknemers tegenover de dienst.

(Bron: Persbericht SZW/SDU uitgeverij nr. 119/91).

## Overeenkomst PNEM en PTT Telecom voor integratie netwerken Noord-Brabant

**De PNEM (Provinciale Noordbrabantse Energie-Maatschappij) en PTT Telecom hebben een overeenkomst gesloten waarin afspraken zijn gemaakt voor de toekomstige integratie van het netwerk voor kabeltelevisie van de PNEM en het telecommunicatienet van PTT Telecom. De afspraken betreffen de Noordbrabantse situatie, maar de partijen hebben deze ingebracht in het samenwerkingsverband VECAL-PTT.**

PNEM en PTT Telecom gaan er bij hun afspraken vanuit dat de nu gescheiden lokale infrastructuren van beide bedrijven uiteindelijk zullen worden samengevoegd binnen één geïntegreerde glasvezelinfrastructuur. Nu onderhoudt de PNEM een netwerk van coaxkabel ten behoeve van kabeltelevisiesignalen, terwijl PTT Telecom afzonderlijk daarvan koper-aansluitingen voor woonhuizen aanlegt ten behoeve van het telefoonnet.

Beide bedrijven spreken de verwachting uit dat vanaf 1996 een aanvang zal worden gemaakt met de aanleg van één glasvezelnetwerk waar-

over zowel televisiesignalen als telecommunicatie- en dataverkeer worden getransporteerd. Deze modernisering is onder meer noodzakelijk vanwege de steeds toenemende behoefte aan capaciteit voor het transport van bijvoorbeeld HDTV-signalen en allerlei elektronische dienstverlening. Beide bedrijven verwachten ook dat het aanleggen van glasvezel naar woonhuizen vanaf 1995/1996 economisch rendabeler zal zijn dan gescheiden aanleg. Dat voordeel is ook belangrijk voor de consument, omdat een kostprijsvoordeel doorwerkt in de tarieven die hij moet betalen.

De overgang naar een glasvezelkabel-infrastructuur zal zich gefaseerd voltrekken te beginnen bij nieuwbouwsituaties van enige omvang en ingrijpende renovaties. De ontwikkeling van kabeltelevisie en nieuwe elektronische diensten zal overigens niet stilstaan in afwachting van de 'verglazing'. De bestaande netten zullen de groei van het aantal diensten moeten opvangen, aangezien de verglazing over ca. 5 jaar zal beginnen en pas over 10 jaar een substantiële omvang zal hebben.

PNEM en PTT Telecom gaan er bij hun overeenkomst vanuit dat deze glasvezel-infrastructuur eigendom zal zijn van en wordt beheerd door de concessiehouder PTT Telecom. De beide partijen vinden het belangrijk dat nieuwe programma's en diensten ook in de huidige CAI-netten zo breed mogelijk binnen de provincie beschikbaar zullen komen.

Daarbij is regionalisatie een belangrijk proces. Dit houdt niet alleen in dat kabelnetten aan elkaar worden gekoppeld, maar ook dat op bestuurlijk niveau binnen goede overlegstructuren de belangen van de kabelabonnees moeten worden geregeld.

Hiertoe zullen PNEM en PTT Telecom gezamenlijk in overleg treden met machtiginghouders en exploitanten van kabeltelevisienetten in Noord-Brabant. De PNEM zal dit doen in overleg met Combivisie, een regionaal samenwerkingsverband van beheerders van CAI-netten.

(Bron: Persbericht PTT Telecom 51/1991)

## Boekbespreking

*Titel: Interactieve educatie met telematica: een verkenning van de haalbaarheid van educatieve projecten met behulp van telecommunicatie en informatica.*

Amsterdam: Universitaire Pers, 1991

75 p.; 21 cm; met lit. opg.; ISBN 90-53565

Dit boek kan geleend worden bij BIDATA onder vermelding van BIDATA-nummer 72 F 5.

De Van Calcar Foundation heeft in opdracht van de Stichting Leren en Verleren een verkenning verricht naar de haalbaarheid van educatieve projecten in Amsterdam met behulp van interactieve telematica. De verkenning is in drie fasen uitgevoerd.

Fase 1 Hierin is een zo volledig mogelijk beeld gevormd van het (tele)educatieve veld en van de interesses van potentiële deelnemers.

Fase 2 In deze fase zijn haalbare voorstellen gelokaliseerd, waarbij de potentiële klantengroep het uitgangspunt was.

Fase 3 Hierin zijn maatregelen getroffen om de haalbaar geachte projecten te realiseren.

Het begrip interactieve educatie wordt uitvoerig toegelicht. Hierbij wordt aandacht besteed aan de begrippen onderwijs versus educatie, afstandseducatie, doe-het-zelf educatie, interactie en interactieve educatie met telematica.

Er is sprake van interactieve educatie met telematica indien:

- de interpersoonlijke communicatie bewust is teruggedrongen of geheel vervangen door interactie tussen student en materiaal (audio-, video-, gedrukte- en/of op computers gebaseerde informatie of instructie);
- in deze materialen compensatie wordt geboden voor de afwezigheid van interpersoonlijke communicatie;
- de student-materiaal interactie wordt gekenmerkt door korte stimulus-responstijden;
- de interactie individueel is, maar het samen studeren niet uitsluit;

- materiaalontwikkeling en (student)ondersteuningsdiensten aanwezig zijn.

Voorts wordt ingegaan op de volgende gezichtspunten die van belang zijn bij het beoordelen van experimenten op hun haalbaarheid: methode van informatieverwerking, betrokken partijen (educatie vragenden, aanbieders van educatie, rol van de overheid), financiering, de technologische infrastructuur, innovatiemogelijkheden voor bedrijfsleven, regulier onderwijs en open onderwijs/basiseducatie, de haalbaarheid en de kwaliteit van educatie.

Er wordt een overzicht gegeven van aandachtsvelden c.q. potentiële doelgroepen voor (tele)educatieve experimenten.

De verkenning heeft twee soorten resultaten opgeleverd: wat voor soort projecten komen in aanmerking en wat is er nodig om goede initiatieven te realiseren.

In de bijlagen wordt onder meer ingegaan op: human resource planning en multiculturaliteit en educatie. Voorts worden de invalshoeken van waaruit experimenten op hun haalbaarheid kunnen worden getoetst op een rijtje gezet.

- Deze invalshoeken worden als volgt ingedeeld:
- het belang van potentiële deelnemers bij verruiming van het aanbod,
  - de stand van de infrastructuur,
  - de bereidheid tot ontwikkelen en tot innoveren,
  - de financiering,
  - de bereikbaarheid,
  - interactie,
  - de kwaliteit van educatie.

Deze verkenning geeft een aantal inzichten en knelpunten die belangrijk zijn bij het stimuleren van telematicatoepassingen in het educatieve veld. Daar er geen nationale stimuleringsprogramma's op dit gebied zijn, kan men zich het beste richten op bundeling van publieke en private belangen bij de opzet en uitvoering van specifieke projecten.

*(Deze boekbespreking is in opdracht van de redactie van het Studieblad samengesteld door Genova Geppart, PTT Nederland BIDATA technische documentatie.)*