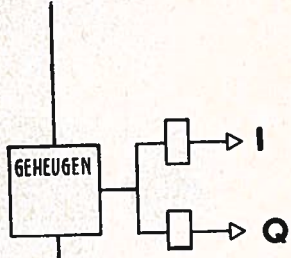
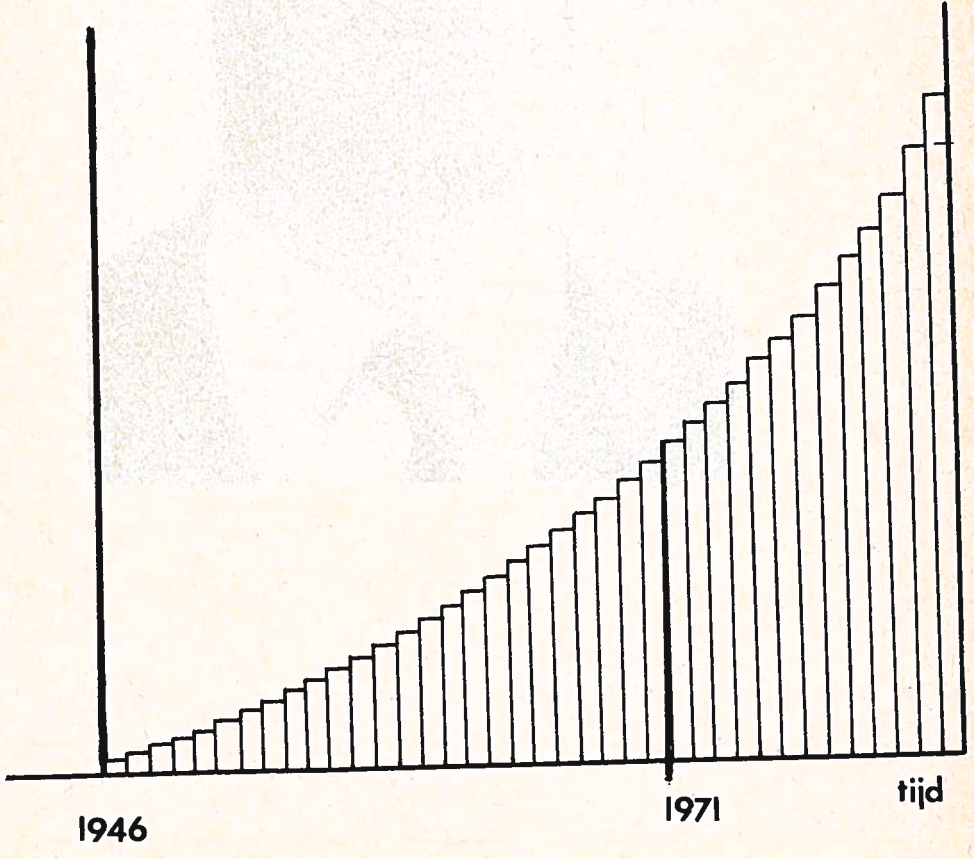


25 JAAR



kennis





Op de mij voorgelegde vraag om een kort voorwoord te willen schrijven voor dit jubileumnummer van het Studieblad-PTT heb ik gaarne in positieve zin gereageerd.

Immers uw blad, dat duizenden medewerkers van ons bedrijf regelmatig uit theorie en praktijk informatie geeft over nieuwe technische ontwikkelingen, welke voor ons bedrijf van belang zijn, vervult een belangrijke bijdrage in dat noodzakelijke proces van steeds bij blijven op het eigen vakgebied, dat tegenwoordig wel eens wordt aangeduid met „education permanente”.

Alleen al om die reden wil ik gaarne, namens de gehele Directieraad van ons bedrijf, uiting geven aan onze waardering voor hetgeen uw blad door en voor het personeel op zulk een bekwame wijze nastreeft. Dat de redactie(s) erin geslaagd is/zijn het Studieblad gedurende een kwart eeuw op een goed peil te houden en daarmee de belangstelling van de grote lezerskring te blijven boeien, bewijst eens te meer het belang ervan.

Ik stel er daarom hoge prijs op de redactie, de medewerkers en ook de lezers van harte geluk te wensen met het 25-jarig jubileum van „ons” Studieblad.

Van wat de toekomst voor ons bedrijf en voor ons zelf zal brengen tekenen zich sommige vernieuwingen reeds af. Over andere ontwikkelingen kunnen wij op dit moment nog slechts een richting aanduiden of gissingen maken. Maar wel staat vast, dat er ook in ons bedrijf veranderingen zullen blijven komen, vernieuwingen op velerlei gebied, waarop wij ons moeten voorbereiden. Dat is op zich zelf geen reden om met zorg naar de toekomst te kijken, want ook in het verleden zijn de mensen van de PTT (en onze technische medewerkers niet in de laatste plaats) in staat gebleken nieuwe ontwikkelingen op te vangen door zich er tijdig op te prepareren.

Ik hoop dat het Studieblad ook in de toekomst in dat proces een bijdrage zal kunnen blijven geven, zoals het dat in de afgelopen jaren heeft gedaan, in het belang van ons bedrijf en van onze medewerkers.

H. Reinoud
Directeur-generaal



Het personeelsbeleid en opleidingen

Gaarne wil ik allen, die zijn betrokken bij het Studieblad PTT en dit blad hebben helpen uitbouwen tot zijn huidige vorm en betekenis, van harte gelukwensen met het 25-jarig bestaan ervan.

Ik stel er veel prijs op in de gelegenheid te zijn deze felicitatie te kunnen onderstrepen met een korte bezinning op enkele markante aspecten van de ontwikkeling van het personeelsbeleid welke, ook voor ons bedrijf, voor de toekomst te verwachten lijken.

Denken, praten en schrijven over personeelsbeleid is „in”. Het gebeurt dan ook op grote schaal in bijv. wetenschappelijke kring, het bedrijfsleven en organisaties van personeelsdeskundigen, werkgevers, werknemers, etc. Het aantal theorieën en beginsel-verklaringen t.a.v. het te voeren personeelsbeleid is opvallend groot. Daaraan moest ik denken toen de redactie van uw blad mij vroeg enkele gedachten over het personeelsbeleid van de toekomst op papier te zetten. Daar komt dan de verleiding bij om te wijzen op verouderde opvattingen (of wat wij daarvoor aanzien) en op hetgeen in het verleden in de bedrijven en ook in ons bedrijf verkeerd is gedaan of gedaan zou zijn.

Het komt mij echter zinvoller voor op deze plaats aandacht te geven aan één der belangrijkste aspecten van het personeelsbeleid, nl. de verhouding van de mens tot zijn werk en betekenis daarvan voor de problematiek van de opleiding. Als uitgangspunt kan daarbij dienen dat één van de belangrijkste problemen, waarvoor het bedrijfsleven en ook ons PTT-bedrijf zich gesteld zien, ligt in de ingrijpende en snelle ontwikkeling op velerlei gebied. Met name de technische wetenschappen en hun toepassingsmogelijkheden leveren daarvan vele sprekende voorbeelden zoals de elektronische besturing, de moderne informatieverwerking en het beschikbaar komen van nieuwe materialen.

Deze technische ontwikkelingen werken bovendien op andere gebieden door, waar zij eveneens oorzaak zijn van veranderingen bijv. de keuze van systemen en producten, de organisatie van het werk, de opleidingen daarvoor etc.

Als wij naast de techniek ook denken aan de vele en belangrijke zaken op economisch en maatschappelijk gebied, die in snel tempo een andere vorm en inhoud krijgen (de werkgelegenheid, de milieubeheersing, het onderwijsstelsel, de actiegroepen) dan is het

beeld van de veranderingen, waarmee wij moeten leren leven, in enkele aanduidingen vrij volledig geschetst.

Van dit beeld zijn voor ons twee dingen van groot gewicht. In de eerste plaats dat wij voor de toekomst veranderingen niet meer kunnen zien als een tijdelijke evenwichtsverstoring, een tussenfase op weg naar een nieuwe periode van rust, maar als een *blijvend doorgaand proces*. Daarin zullen wij ons voortdurend hebben aan te passen aan (of beter) voor te bereiden op nieuwe situaties. Ook in ons werk.

Dit laatste brengt ons bij het tweede belangrijke aspect van het proces van veranderingen in onze maatschappij, nl. het feit dat *deze veranderingen niet voor de poort van ons bedrijf stoppen* en ons als PTT ongemoeid laten.

Integendeel. De veranderingen, waarvan wij er hierboven enkele hebben aangeduid, werken door in alle organisaties en instellingen van onze maatschappij, ook in het bedrijfsleven en in de overheidsdiensten en dus ook in ons eigen bedrijf. Dat is meer vanzelfsprekend dan nieuw, zult u zeggen, want ons bedrijf maakt toch deel uit van de maatschappij waarin wij leven. Natuurlijk is dat zo, maar het is wel van belang, dat wij ons zo nu en dan bezinnen op die samenhang. Wij zullen nl. meer bewust dan vroeger nodig was – omdat toen allerlei ontwikkelingen zich geleidelijker voltrokken en er meer tijd was om daarop in te spelen – moeten leren denken in termen van die veranderingen en moeten proberen daar in ons bedrijf eigen vormen voor te vinden.

Deze voortdurende confrontatie met veranderingen, doet in onze maatschappij en dus ook in de bedrijven bij de mensen de behoefte groeien om mee te kunnen denken en spreken over zaken, die de eigen positie en de werksituatie raken. Begrippen als medezeggenschap, participatie, werkoverleg spreken velen van ons aan. Deze ontwikkelingen acht ik verheugend, hoe gecompliceerd en moeizaam de gedachtenvorming en de realisering daarvan ook tot stand moge komen.

Dynamiek en verandering hebben echter bovenal *consequenties voor de opleidingen*. Immers, een ruime mate van éénmaal verworven kennis is dan niet meer voldoende: men moet ook open leren staan voor nieuwe dingen, kritisch daarover leren denken, samenhang leren zien met andere ontwikkelingen, soepelheid leren om zich aan te passen. Dit houdt in een geheel andere aanpak, een andere vorm waarin de opleidingen moeten worden gegoten.

Ik heb er behoefte aan hierop nog even wat uitgebreider in te gaan, mede omdat ik hier een terrein betreed, waarop het Studieblad de afgelopen 25 jaar zo'n nuttig werk heeft gedaan.

Twee belangrijke aspecten lijken het dan waard nader belicht te worden, t.w.: de *bekwaamheid* van het personeel om de verschillende functies in het bedrijf te kunnen verrichten en de *motivatie* om zich met deze bekwaamheid voor het bedrijf in te zetten.

De taken van ons bedrijf zijn zoals u weet verdeeld over functies, welke worden vervuld door personeelsleden die daartoe aan bepaalde eisen moeten voldoen. Veranderen de taken van het bedrijf, dan veranderen daarmee ook de functies en de daarvoor vereiste bekwaamheden. De snelheid, waarmee de veranderingen hun intrede doen, is van grote betekenis voor het *bekwaam zijn*. Een vakdiploma in laat ik zeggen 1930, was – dacht men – een brevet van bekwaamheid voor het leven. Anno 1971 geldt veeleer dat wie vandaag een studie voltooit eigenlijk ook alleen maar vandaag bij is. Binnen 5, 10 of 15 jaar zal een belangrijk deel van de kennis en vaardigheid van 1971 achterhaald zijn. Misschien een wat verontrustende gedachtengang, maar toch zeer dicht bij de waarheid. Het probleem voor ons allen is derhalve: hoe *blijf* ik bekwaam, hoe houd ik mijn vak bij. Daarnaast kan het voorkomen, dat men een nieuwe functie krijgt waarbij men zich een aantal – in eerste instantie – nieuwe elementen zal moeten eigen maken. Dan gaat het om

het *bekwaam worden*. Als voorbeeld hiervoor zou ik het leidinggeven willen noemen. Men moet dan besprekingen leiden, beoordelingen maken, zijn mensen stimuleren, standjes uitdelen etc. Van de moderne leidinggevende persoon wordt een andere houding en handelwijze t.o.v. de ondergeschikte verwacht dan vroeger. Vandaag wordt „participerend leiderschap” gevraagd. Daarvoor zal men zich een aantal nieuwe sociale vaardigheden moeten verwerven.

Het bovenstaande laat slechts één conclusie toe: leren is een permanente zaak. Een belangrijke vraag is dan of men als medewerker van ons bedrijf de belangstelling kan opbrengen om bij te blijven en vooruit te willen komen. Aan die persoonlijke motivatie ken ik veel waarde toe, al is dat uiteraard slechts één zijde van de medaille. Het bedrijf waarin wij werken, behoort tegelijkertijd ondersteuning te geven en omstandigheden te scheppen die de medewerkers stimuleren tot ontplooiing van hun capaciteiten.

Duidelijk is, dat een modern bedrijf, dat zijn taken op bedrijfs-economisch en sociaal verantwoorde wijze wil uitvoeren, met beide aspecten rekening dient te houden.

Wat mogen wij nu, tegen de achtergrond van het voorgaande, voor de toekomst van de opleidingen verwachten? Allereerst en in het algemeen gezegd een doortrekken van wat reeds in de afgelopen jaren op het gebied van opleiding en vorming aan vernieuwingen in gang gezet is. Want ik meen niet zonder trots te mogen constateren, dat ons PTT-bedrijf zich op dit terrein in de voorste gelederen bevindt en de vergelijking met wat er in andere grote bedrijven op opleidingsgebied gaande is, niet uit de weg behoeft te gaan.

De ontwikkeling in de opleidingen bij ons bedrijf geeft dan naar mijn inzicht voor de toekomst de navolgende accenten te zien:

- de opleidingsactiviteiten zullen meer *functiegericht* worden, d.w.z. minder nadruk op algemene kennis en meer afstemming op de eerstvolgende functie, die de „leerling” zal gaan verrichten. Dat betekent ook, minder dan vroeger, een brede opleiding voor de gehele verdere loopbaan en meer een opleiding in fasen, steeds gericht op ondersteuning en voorbereiding van een volgend stadium in de loopbaan.
- uit het voorgaande vloeit rechtstreeks voort dat opleiding en vorming voor ieder van ons een *permanente* aangelegenheid worden. Dat houdt in dat gevraagd worden aan een cursus deel te nemen voor de betrokkene niet hoeft te leiden tot de wedervraag:

Doe ik mijn werk dan niet goed?

Immers het zal meer en meer nodig en normaal worden, dat wij steeds weer onze kennis en vaardigheden opfrissen of nieuw aanleren.

- een *verminderend onderscheid* tussen opleiding (gericht op het bijbrengen van kennis en vakbekwaamheid) en vorming (gericht op verdieping van inzicht en verbetering van het functioneren van de medewerkers in de organisatie). Immers van elke moderne opleiding gaat op de deelnemers ook een vormende invloed uit. Anderzijds wint het inzicht veld dat vorming niet „sec” gegeven kan worden. Zij zal steeds aansluiting moeten zoeken bij de werkelijkheid. Daartoe kunnen opleidingselementen hun intrede doen, waardoor de vormingsactiviteiten alleen maar aan waarde kunnen winnen.
- de vormingsactiviteiten zullen *dichter bij de werksituatie* gebracht worden. In de meeste gevallen worden nu een aantal medewerkers uit verschillende bedrijfsonderdelen uitgenodigd voor een vormingscursus.

Dat is zeer waardevol, vooral indien de ervaringsachtergrond en de werkomstandigheden van de deelnemers niet te ver uit elkaar liggen en de cursus zo goed mogelijk

is afgestemd op praktijksituaties. Wij zullen er echter naar moeten streven de vormingsactiviteiten te gaan richten op groepen medewerkers uit éénzelfde bedrijfs-onderdeel met een gemeenschappelijke werksituatie (situationele vorming).

- van de deelnemers aan opleidings- en vormingsactiviteiten zal *een grotere eigen bijdrage* gevraagd worden, indien zij er niet reeds zelf om verzoeken. Dat betekent dat wij toegroeien naar een situatie, waarin het programma van de cursus niet meer volledig wordt gemaakt door de opleidingsdeskundigen maar, althans voor een deel, wordt opgesteld in overleg tussen cursusleiding en deelnemers.

Het houdt ook in, dat de deelnemers zich niet beperken tot het „leren” van de verplichte lesstof, maar zich ook ruimer oriënteren door het kennismaken van andere publicaties.

Zo kom ik in deze overpeinzing toch weer terug bij het Studieblad, dat immers een belangrijke producent is van de bedoelde „andere publicaties”.

En daarmee voor zeer velen in ons bedrijf een belangrijke bijdrage geeft aan dat zelf doen en het bij-blijven, dat hierboven wat nader is uitgewerkt.

Gaarne spreek ik de hoop uit dat het Studieblad deze functie nog lang zal mogen vervullen op dezelfde waardevolle en gewaardeerde wijze als dat in de afgelopen eerste kwart eeuw van zijn bestaan het geval geweest is.

Drs. A. W. van Ommeren
Hoofddirecteur Personeelszaken

Bij het vijf en twintig-jarig jubileum van het Studieblad PTT

De inhoud van dit jubileum-nummer geeft een toekomstvisie op de technische ontwikkeling bij PTT en het daarmee gepaard gaande veranderende personeelsbeleid.

De redactie wil hiermede blijk geven open te staan voor al het nieuwe dat ons te wachten staat. Toch is na 25 jaar „Studieblad” een korte terugblik wel op zijn plaats.

Nadat in februari 1946 tot samenwerking werd besloten tussen de drie vakorganisaties en de redactie, kwam in maart 1946 het eerste nummer uit van het:

„Studieblad door en voor technisch personeel PTT”

Dit eerste nummer met zijn 16 pagina's werd door de toenmalige directeur-generaal der PTT de heer L. Neher met zijn woord ingeleid. De redactie was samengesteld uit de heren J. C. Brakel, S. J. Geerlings, C. L. Quint en J. A. van der Touw, terwijl de heer A. C. van Leeuwen secretaris was en mevrouw A. van Zuidam de taalkundige correctie verzorgde.

Door het toenemend aantal abonnees was na korte tijd het werk voor de secretaris te veel. Na overleg met de vakorganisaties werd het werk van de secretaris verlicht, daar de abonneeadministratie werd overgenomen door de ABVA (Algemene Bond van Ambtenaren), die dit nog steeds welwillend doet.

Inmiddels waren er in het land personeelsleden bereid gevonden om als „Correspondent” op te treden. Hun werkzaamheden waren o.a. vragen, kritiek, verzoeken om publicaties van onderwerpen e.d. door te geven aan de redactie met bovendien het innen van de abonnementsgelden. Dit laatste wordt nu centraal gedaan.

Bij het 10-jarig bestaan van het Studieblad in 1956, hetgeen op feestelijke wijze werd gevierd, werd een speciaal nummer uitgegeven, waaraan verschillende autoriteiten welwillend hun medewerking gaven. Eveneens in 1956 werd de heer van Leeuwen, vanwege andere activiteiten, als secretaris opgevolgd door de heer L. Neijenhuis.

Inmiddels was het blad van 16 tot 32 pagina's per nummer uitgebreid en werden er vijf klappers uitgegeven van 1946 t/m 1969.

In augustus 1968 overleed plotseling het redactielid de heer S. J. Geerlings, waardoor de redactie een prettige medewerker en goede vriend verloor.

Op ons verzoek was de heer B. Kieboom bereid de opengevallen plaats in te nemen. Bovendien verliet op 1 januari 1970 de heer J. C. Brakel de redactie, waarna de heer W. F. H. van Damme bereid werd gevonden het werk van de heer Brakel als huis-telefoonspecialist over te nemen.

Ook op het gebied van logisch opzetten en uitwerken van schema's heeft de heer Brakel veel en goed werk verricht.

Daar de opleiding van het technisch personeel verandering onderging door o.a. de landelijke invoering van het „Leerlingstelsel”, kwam steeds meer de behoefte naar voren

de inhoud van het Studieblad op deze verandering af te stemmen. Aan elektronica, het binaire stelsel, M2T- en TCM-cursussen e.d. onderwerpen werd door ons in het blad reeds veel aandacht besteed.

Meer en meer blijkt dit in nog belangrijker mate noodzakelijk te zijn, willen we onze lezers, waaronder ook de leerlingen en hun instructeurs, de juiste informatie verstrekken. Dit wordt door de redactie tenvolle onderkend en als zeer essentieel onderdeel van haar taak gezien. In verband hiermede doen wij dan ook een beroep op de lezers ons eventuele vragen en kritiek niet te onthouden. Vooral op degenen die direct bij de opleiding betrokken zijn, doen we eveneens een dringend beroep het **STUDIEBLAD** steeds weer onder de aandacht van de leerlingen te brengen!

Tenslotte spreekt de redactie de wens uit, dat zij met uw aller medewerking de lezers nog vele jaren van dienst kan zijn met het **STUDIEBLAD** door en voor het technisch personeel.

De Redactie

Omroep in technisch perspectief

Weinigen van u, lezers, zullen de invoering van radio hebben meegemaakt, doch het begin van de televisieuitzendingen zal vrijwel iedereen nog in het geheugen liggen. Hoe snel is echter de eerste verbazing vervaagd en zijn radio en televisie tot een vanzelfsprekend bezit geworden. Hoewel niet voor ieder individueel in even sterke mate tot één van de eerste levensbehoeften uitgroeid, is voor velen met name de televisie een onmisbare metgezel geworden, waardoor ook de samenleving in het gezin ingrijpend is gewijzigd. De betekenis van deze communicatiemogelijkheden gaat dan ook ver uit boven de haar vaak ten onrechte toegedachte beperkte taak, het brengen van amusement.

In feite wordt het hele wereldgebeuren onze huiskamers binnengebracht, niet alleen de plezierige gebeurtenissen, doch zeker in het vlak van de nieuwsvoorziening veel meer de harde feiten van onverdraagzaamheid en schrijnende tegenstellingen. Naast informatie-verstrekking over andere volkeren, die aanleiding kan zijn tot betere onderlinge verhoudingen, worden ons feiten en gedachten voorgeschoteld, die ons verontrusten of die zelfs aanleiding kunnen zijn tot het ontstaan van onrust.

Allen zullen we ons de macht van deze media terdege bewust moeten zijn. Dit legt een zeer grote verantwoordelijkheid op de schouders van de samenstellers van de programma's. Ook echter de kijker of luisteraar draagt in dit opzicht medeverantwoordelijkheid, door niet alles, gewenst of niet gewenst, in een verslaving over zich heen te laten komen, maar duidelijk bewust een keuze te doen, ja zelfs de moed op te brengen om het ontvangapparaat eens niet in het middelpunt te zetten door het op zijn tijd eens uit te schakelen. Het is echter niet mijn taak om in dit artikel een waardemeter aan te leggen voor de inhoud van de door radio en televisie geboden programma's, doch aandacht te geven aan de technische middelen, die verspreiding van deze programma's mogelijk maken.

PTT en Omroep

Wellicht is het goed om voor een juist begrip even in het kort aan te geven op welke wijze PTT bemoeienis heeft met het omroepgebeuren, waarbij onder omroep zowel beeld- als geluidomroep moet worden begrepen.

Volgens de Omroepwet van 1935 is de exploitatie van omroepzenders in Nederland toegewezen aan de N.V. NOZEMA — Nederlandse Omroepzender Maatschappij.

Het verzorgen van de programma's is een taak voor de verschillende omroeporganisaties. De NOZEMA, waarin de omroeporganisaties voor 40% deelnemen en de Staat voor 60%, heeft afgezien van de instelling van een eigen technische dienst, doch heeft de technische verzorging van de zendmiddelen opgedragen aan PTT. Daar de verbindingen tussen studio's en zenders als deel van het totale telecommunicatienet reeds onder verantwoordelijkheid van PTT vallen, begint de PTT-taak als het ware aan de uitgangsklemmen van de studio en strekt zich uit via verbindingen en zenders tot de realisering van goede ontvangstcondities ter plaatse van de ontvangers. De afdeling Omroep en Televisie, waaraan binnen PTT het beleid t.a.v. genoemde taak is toegewezen, treedt op als technisch adviesorgaan aan NOZEMA en onderhoudt contact met het Ministerie van CRM,

waar de Minister van CRM verantwoordelijk is voor het bepalen van het totale omroepbeleid.

Uit het voorgaande blijkt duidelijk, dat PTT t.a.v. de planning m.b.t. omroepzendmiddelen in zeer sterke mate afhankelijk is van het beleid van andere instanties. In dit licht moet ook gezien worden hetgeen hierna als toekomstmogelijkheden is genoemd, nl. dat nog bezien zal moeten worden, of en hoe een en ander in het totaal beleid kan worden ingepast, waarbij uiteraard niet alleen technische overwegingen aan de orde komen, doch evenzeer andere aspecten zoals economische, politieke en sociale.

Huidige bestand aan Zendmiddelen

Alvorens tot een uitspraak te komen over een toekomstbeeld van de omroep is het gewenst, een overzicht te geven van het huidige bestand aan zendmiddelen.

In het overzicht op blz. 77 is daartoe aangegeven waar de omroepzenders zijn opgesteld en waartoe ze worden benut.

3 × kijken naar de toekomst

Uitgaande van de aanwezigheid van deze middelen wil ik de toekomst van de omroep, hieronder zowel beeld- als geluidomroep te verstaan, beschouwen door de ontwikkeling te benaderen vanuit drie verschillende gezichtshoeken nl.:

- Ontwikkelingen die samenhangen met kwaliteitsbeheersing
- Ontwikkelingen voortkomend uit nieuwe technieken
- Ontwikkelingen op basis van de behoefte aan meer programmafaciliteiten.

Opgemerkt zij hierbij, dat activiteiten voortvloeiend uit kwaliteitsbeheersing geïnitieerd moeten worden door PTT en dat daarvoor een redelijke planning kan worden opgezet. T.a.v. de technische ontwikkeling, waarvan de resultaten zich wat schoksgewijs zullen aandienen, is slechts een globale planning op basis van verwachtingen op te stellen, die dan bovendien nog moet worden afgewogen tegen de uit de nieuwe techniek voortvloeiende consequenties, in het bijzonder in het financiële vlak.

Door de reeds besproken samenhang in het gehele omroepbeleid, zal een indruk vanuit PTT m.b.t. programmafaciliteiten op basis van alleen de technische aspecten moeten leiden tot een onvolkomen beeld van wat in de toekomst kan of zal worden geëffectueerd. Begrip voor deze eenzijdige benadering acht ik nodig voor een juiste interpretatie van de in dit verband uit te spreken gedachten.

Bezien vanuit oogpunt van kwaliteitsbeheersing

Het zal ieder duidelijk zijn, dat ook of misschien juist de zendmiddelen t.b.v. de omroep nauwgezet moeten worden gecontroleerd op het goed functioneren d.w.z. op de beschikbaarheid ervan uiteraard, doch tevens op de handhaving van een bepaalde kwaliteitsnorm. Het is niet onbekend, dat het publiek in dat opzicht steeds kritischer wordt en minder tolerant is.

Om de gewenste kwaliteitsnormen te kunnen handhaven is een goed doordacht kwaliteitsbeheersingssysteem noodzakelijk, gebaseerd op een kwaliteitsbewaking gecombineerd met een daaraan aansluitend onderhoudsschema.

In eerste aanleg is de kwaliteitsbewaking gebaseerd op directe audio/visuele waarneming, waartoe gedurende programmabedrijf met de zenders een groep personeelsleden ter plaatse aanwezig is. Bij toename van het aantal zenders en het aantal zenduren leidt deze opzet tot een zeer grote groep personeel voor deze bewakingsdienst.

Afgezien van het feit, dat dit voor het bedrijf hoge kosten met zich brengt, is de animo voor dit passieve werk duidelijk afnemend, zeker bij de steeds toenemende betrouwbaarheid van de apparatuur, waardoor storingen steeds minder voorkomen.

Dit is de reden dat naar oplossingen is gezocht om deze taak te laten wegvallen door in de apparatuur stand-by eenheden op te nemen die, d.m.v. een fourtherkenningschakeling,

OVERZICHT BESCHIKBARE OMROEPZENDERS

Wgm	Ism	Ah	Hgz	Smd	Mk	HgI	Rm	Hub	Lpk	Gs	
											LG
			2			2		2	1 2 3		MG
									WO1 WO1 WO2 WO2 1/2		HG
1 2 3				1 2	1 2 3		1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	FM
									TV1		BAND I
				TV1	TV1		TV1			TV1	TV
TV1 TV2		TV1 TV2		TV2	TV2		TV2	TV1 TV2	TV2	TV2	III
											IV/II

DE VERMELDE CIJFERS GEVEN AAN WELK PROGRAMMA WORDT UITGEZONDEN

automatisch de plaats van de gestoorde eenheden innemen. Op deze basis werden van het begin af de FM-zendernetten opgebouwd.

Voor de TV-zenders bleek dit aanvankelijk niet realiseerbaar. Inmiddels is echter ook hiervoor reeds een aantal voorzieningen getroffen; Wieringermeer, Goes en Arnhem werken reeds in onbemand bedrijf, terwijl voor de andere zendstations maatregelen in deze zin worden overwogen.

Wel is het dan uiteraard noodzakelijk de situatie op de verschillende stations op een centraal punt te melden, waartoe momenteel een voorlopig centrum wordt geïnstalleerd in de radiatoren te Lopik, het zwaartepunt van het zenderbedrijf. In dit centrum wordt op basis van apparatuursignalering en directe audio/visuele controle een goed inzicht verkregen in de eigenschappen der zendmiddelen.

Hoewel tot nu toe een audio/visuele controle niet te vermijden is laat het zich aanzien, dat binnen afzienbare tijd geautomatiseerde controle-technieken worden ingevoerd, die de noodzaak van een dergelijke continue waarneming zullen wegnemen.

De ontwikkeling in deze richting is mede mogelijk geworden door de invoering op grote schaal van halfgeleiders.

Dat door de verdere automatisering personeel zou moeten afvloeien is niet te verwachten. Wel echter wordt hiermede voorkomen, dat een belangrijke uitbreiding van de personeelsbezetting moet plaatsvinden, in het bijzonder bij de te verwachten toeneming van het aantal zenders.

Dan ontstaat de mogelijkheid om het personeel te belasten met actief technisch werk ten behoeve van het onderhoud, gedurende normale werktijden, en behoeft geen beroep op dat personeel te worden gedaan voor avond- en weekenddiensten.

Naast dit kwaliteitsaspect met betrekking tot de apparatuur, waaraan de komende jaren veel aandacht zal moeten worden gegeven, zal ook de komende jaren bijzondere aandacht moeten worden besteed aan de ontvangstmogelijkheden. Worden de ontvangstmogelijkheden reeds beïnvloed door de terreingesteldheden, ook de intensieve bouwactiviteiten in de stedelijke gebieden leveren specifieke ontvangstproblemen op, waardoor de kwaliteit van de ontvangst ontoelaatbaar wordt verstoord. Een voortdurende observatie zal nodig zijn om doeltreffende oplossingen te kunnen bieden. Voor een bepaald geval zal dit moeten leiden tot aanvullende zendervoorzieningen, zoals reeds het geval is geweest voor Arnhem en voor Zuid Limburg; in een ander geval zal het aanbeveling verdienen om tot betere ontvangstsystemen over te gaan. (Bijv. gai of cai).

Bezien vanuit oogpunt van technische ontwikkeling

De technische ontwikkeling, die wij de afgelopen jaren hebben kunnen waarnemen zal niet tot stilstand komen. Dat houdt in, dat ook voor de toekomst deze ontwikkeling zich zal voortzetten, allereerst zeker in de vorm van verbetering van huidige systemen, doch ook zullen wij waakzaam moeten zijn ten aanzien van volkomen nieuwe systemen.

Efficiënter gebruik beschikbare zendmiddelen

Om met de eerste groep te beginnen zal het zeker zo zijn, dat ontwikkelingen om een efficiënter gebruik van de bestaande zendmiddelen te maken, zullen worden geïntroduceerd.

Met name is de aandacht momenteel gericht op het uitzenden van extra informatie via de FM-zenders naast het reeds uitgezonden stereo-signaal.

Voorts het uitstralen van een tweede geluidskanaal naast het reeds bij het beeld aanwezige geluidskanaal voor de televisie.

Ook zal de technische ontwikkeling verder bijdragen tot een hogere apparatuurbetrouwbaarheid terwille van een efficiënt en kwalitatief hoogstaand zenderbedrijf.

Daarnaast is een aantal ontwikkelingen te verwachten die van ingrijpender betekenis zullen zijn.

12 GHz voor Omroep

Een ontwikkeling, die internationaal grote belangstelling ondervindt is het in exploitatie nemen van de zeer hoge frequentiebanden, boven 10 GHz (1 GHz = 1000 MHz). Ook voor omroep zal een frequentieband rond 12 GHz ter beschikking komen. Om een inzicht te verkrijgen in de nog onvolledig bekende eigenschappen met betrekking tot de voortplanting van deze zeer korte golven (cm-golven) zal PTT op korte termijn beginnen met een proef op zeer beperkte schaal met behulp van een kleine omroepzender. Indien deze proeven gunstige resultaten opleveren zullen voor de toekomst nog vele zendmogelijkheden ter beschikking komen.

Satellietomroep

Door de gunstige resultaten verkregen met de communicatiesatellieten zijn ook reeds gedachten geuit om met behulp van dergelijke satellieten directe omroep te gaan verzorgen. Een aantal projecten in deze zin voor ontwikkelingslanden is reeds in een gevorderd stadium. Bij de huidige stand der techniek is het nog niet mogelijk om de zender in de satelliet van voldoende groot vermogen te maken, dat iedere kijker individueel met een eenvoudige antenne voldoende ontvangst heeft, zodat voorlopig zal worden gewerkt aan ontvangzijde met wat uitgebreider ontvangsystemen voor gemeenschappelijke ontvangst. Ongetwijfeld zal de tijd echter niet ver zijn dat wel directe ontvangst mogelijk wordt. Uiteraard zal eerst moeten worden bepaald of een dergelijk satellietomroepsysteem is in te passen in het omroepbeleid, alvorens Nederland aan een dergelijk systeem kan deelnemen. Zo dit het geval zal zijn, zullen vele technische problemen moeten worden opgelost.

Andere modulatiesystemen

Nieuwe modulatie-technieken voor omroepzenders zijn niet eenvoudig te introduceren, daar de ontvangers steeds aangepast moeten zijn of worden. Vandaar dat invoering van andere modulatie-technieken voor bestaande diensten nog niet heeft plaatsgevonden. Wel zou bij openlegging van nieuwe gebieden kunnen worden gedacht aan afwijkende systemen. Dit wordt dan ook overwogen voor eventuele satellietomroep voor de zeer hoge frequenties, doch de studies zijn in dat opzicht nog niet voltooid. Een andere reden voor het overgaan naar andere modulatiesystemen zou voorts kunnen zijn om de capaciteit van een omroep frequentieband, die volledig onvoldoende is, belangrijk te kunnen vergroten. Zo'n overbelaste omroepband is bijv. de middengolfsband, waar momenteel in Europa ongeveer het drievoud aan zenders in bedrijf is van het aantal dat volgens het internationaal overeengekomen plan toelaatbaar is om een redelijke ontvangstkwaliteit te waarborgen. Indien in deze situatie belangrijke verbeteringen zouden kunnen worden gebracht zou dit van enorme betekenis zijn. Onderzoekingen op dit gebied vinden in vele landen plaats om een zodanig nieuw systeem uit te werken, dat met behoud van ontvangmogelijkheid op bestaande ontvangers, belangrijke verbetering wordt bereikt met betrekking tot de onderlinge storing. Men spreekt dan van een compatibel systeem. De technische voorbereidingen zullen binnen enkele jaren moeten zijn voltooid in verband met een herziening van de golflengteverdeling in Europa omstreeks 1974.

Digitale technieken

Een verdergaande ontwikkeling van systemen kan worden gevonden in het toepassen van digitale technieken. Ofschoon in verbindingen hier en daar reeds pulscodemodulatiesystemen worden toegepast voor overdracht van geluidskanalen is een dergelijk systeem voor omroep nog niet direct te verwachten. Ook hier ligt een sterke beperking in invoeringsmogelijkheid door de noodzaak hiervoor nieuwe ontvangers toe te passen. Hoewel dus nog niet direct voor de deur staand, doen wij er goed aan de ontwikkeling op dit gebied op de voet te volgen, ook in verband met de mogelijk verder uitgroeiende behoefte

aan informatie-uitwisseling met woonhuizen, zoals bijv. een televisiekrant, cursussen, beeldtelefoon en registratie van meterstanden.

Bezien vanuit oogpunt van programmafaciliteiten

Er blijkt een voortdurend toenemende vraag te bestaan naar mogelijkheden voor meer programma's. Zowel aan de zijde van luisteraars/kijkers, waar de wens naar een grotere keuzemogelijkheid leeft, als aan de zijde van programmaverzorging, waar vele groeperingen met nadruk het verlangen naar het zelf verspreiden van informatie naar voren brengen. Hoewel het gevoelen van beide alleszins begrijpelijk is, zal men toch realistisch genoeg moeten zijn om in te zien, dat aan de realisering ervan zeer hoge financiële lasten zijn verbonden. Een juiste afweging van de belangen is vereist, in aanmerking genomen ook, dat het aantal beschikbare frequentiekanalen een beperking onvermijdelijk maakt. Welke mogelijkheden zijn of komen er dan wel ter beschikking?

Uitbreiding in reeds benutte banden

Gaan wij eerst na in hoeverre nu reeds mogelijkheden bestaan dan komt als eerste naar voren, dat het derde geluidprogramma Hilversum 3 wordt uitgezonden van 09.00 uur 's ochtends tot 18.00 uur 's avonds. Een uitbreiding tot een langer lopend programma via de FM-zenders vraagt aan technische voorzieningen geen aanvulling.

Voorts is er de technische mogelijkheid om over enkele jaren nog een 4e FM-net op te bouwen, nadat daarover de noodzakelijke internationale overeenkomsten zullen zijn afgerond. De opzet ervan kan zodanig worden gemaakt, dat tegemoet kan worden gekomen aan zowel de wensen in regionaal verband als de vereniging van de zenders tot één geheel voor de verzorging voor het gehele land.

Voor de televisie doen zich soortgelijke mogelijkheden voor ten aanzien van een 3e TV-net met daarboven nog aanvullende mogelijkheden; eveneens weer te baseren op regionale inzet naast een geheel landelijk gebruik.

Naast de algemene verruiming van de omroepmogelijkheden zullen ook programma's gericht op het onderwijs kunnen worden verspreid.

Ontplooiing nieuwe banden

Als gevolg van voortgaande technische ontwikkelingen zal zich voor de toekomst nog een aantal mogelijkheden gaan voordoen. In het bijzonder bij gunstige resultaten van de eerder genoemde proeven in de 12 GHz band, zullen vele faciliteiten, inzetbaar voor specifieke doeleinden, aan de bestaande worden toegevoegd. Hierbij moet bepaald niet worden vergeten, wat d.m.v. satellietomroep kan worden gerealiseerd. Wel brengt dit laatste met zich, dat de samenwerking ook op omroepgebied, in internationaal verband moet toenemen.

Indien een vruchtbare samenwerking kan worden tot stand gebracht, zal dat ook tot uiting komen in de uitwisseling van de programma's, waarmee de kijkers/luisteraars zullen zijn gediend.

Nabeschuiving

Ik heb getracht in het voorgaande een globale schets te geven van de voor de toekomst van de omroep meest belangrijke ontwikkelingsmogelijkheden. Waar de beschouwing is gebaseerd op de technische aspecten, doch andere factoren van even groot, zo niet van groter belang zijn in de vaststelling van het omroepbeleid, zal ik mij niet wagen aan een voorspelling wat hieraan in een overzienbaar tijdsbestek zal worden gerealiseerd.

Zeker is echter, dat het voorlopig niet zal ontbreken aan mogelijkheden tot programma-verruiming, waaruit we met enige geruststelling mogen concluderen, dat op dit terrein nog vele technische ontwikkelingen en voorzieningen de aandacht van PTT zullen blijven opeisen.

Enige aspecten van de groei van het transmissienet in Nederland

Ir. C. DE JONG

Het begrip „tele = verre”, dat in het woord telecommunicatie opgenomen is, krijgt voornamelijk gestalte in het transmissiegedeelte van het telecommunicatienetwerk.

De Centrale Afdeling Transmissie draagt de verantwoordelijkheid om de groei en vernieuwing van de transmissiemiddelen minstens gelijke tred te laten houden met de ontwikkeling van het geheel. Een zeer eenvoudige methode zou zijn om gewoon door te gaan met het bouwen en installeren van transmissieapparatuur zoals die vandaag op de markt is. Aan deze op het eerste gezicht zo simpele manier van werken, kleeft een aantal onoverkomelijke nadelen. Enkele van deze nadelen, die niet alleen voor de transmissiesector gelden, zijn:

- a. De groei van het telefoonverkeer vraagt dan een evenredige groei van de gebouwen, waardoor de toch al niet eenvoudige bouwproblematiek, zowel voor PTT als voor de betrokken gemeenten, nog meer verzaard zou worden.
- b. De kosten zouden evenredig of zelfs meer dan evenredig stijgen, hetgeen in strijd is met de algemene trend die aangeeft, dat (gelukkig) de kosten van een telefoongesprek minder sterk stijgen dan andere vormen van dienstverlening.
- c. Mogelijkheden tot verbreding van het dienstenpakket worden sterk belemmerd omdat men gebonden is aan het voorhandene.
- d. De organisatie wordt dermate onoverzichtelijk door de grote aantallen en volumina, dat de kwaliteit van de dienstverlening sterk afneemt.
- e. De verhoudingen tussen de kosten van de samenstellende elementen (waaronder de personeelskosten etc.), nodig voor het doen functioneren van het telecommunicatienet, zijn niet statisch, maar aan voortdurende verandering onderhevig.

Uit deze argumenten blijkt wel dat de aanschaf van transmissiemiddelen geen kwestie is van een catalogus naslaan, maar dat er sprake moet zijn van een doelbewust afwegen van de verschillende technische mogelijkheden die nu, in de nabije en in de wat verdere toekomst geboden worden enerzijds en de behoefte aan transmissiemiddelen anderzijds. Het is echter niet alleen een afwegen van middelen en behoeften, er dient ook rekening gehouden te worden met de betrouwbaarheid (dat is ruw gezegd het gedrag van de technische kwaliteit in de tijd) en andere exploitatieve aspecten van een systeem. Dit drietal: behoefte, middelen en exploitatie zullen we in grote trekken schetsen.

Behoefte aan transmissiemiddelen

Uitgedrukt in aantallen circuits zal tot in de verre toekomst de *telefonie* de grootste gebruiker van de transmissiemiddelen zijn. Een eenvoudige vuistregel leert, dat het telefoonverkeer iedere 7 jaar verdubbelt. Dit betekent dat de ruim 100.000 geïnstalleerde kanaaleinden de helft vormen van het benodigde aantal in 1977 en slechts een kwart van het aantal in 1984.

Deze verhoudingen geven aan dat de stand van de techniek nu, naar de omvang van de apparatuur gerekend, slechts in beperkte mate zijn invloed doet gelden op de technische mogelijkheden in de toekomst. Een voorbeeld hebben we in de buizenapparatuur met

binnenbandsignalering. In 1953 was nagenoeg het gehele bestand nationale draaggolfkanalen met deze apparatuur uitgevoerd, momenteel is dat nog geen 2% van het geheel. De technische en exploitatieve betekenis is dat het gebruik van versterkte automatische verbindingen, waarbij discrete tonen in de omgeving van de signaalontvangerfrequenties optreden (2400 en 2500 Hz), zo langzamerhand geen kwaad meer kunnen doen.

Overigens toont de toepassing van binnenbandsignalering duidelijk aan dat aan andere signalen dan spraak niet werd gedacht en ook nog niet gedacht behoefde te worden. Het zgn. „guard-circuit” was destijds een voldoende beveiliging gebaseerd op de eigenschappen van de menselijke stem.

Naast de telefonie kende men in het transmissienet alleen de *telegrafie*. Hoewel de telegrafie van veel oudere datum is, heeft de telefonie een dermate grote vlucht genomen, dat men het zich nauwelijks meer realiseert dat het telecommunicatiebedrijf niet met de telefonie is begonnen. Door de opkomst van de elektronische rekenmachine heeft zich een derde gebruiker van enige omvang voor het transmissienet gemeld: de *datatransmissie*. In exploitatief opzicht kunnen we de datatransmissie onderscheiden naar toepassing in het geschakelde net en naar gebruik van vaste verbindingen. In het geschakelde net is men aangewezen op de eigenschappen die het net aan de telefoongebruiker biedt, eigenschappen zoals demping, ruis, looptijd, enz. Het is echter duidelijk gebleken dat deze eigenschappen in sommige gevallen de snelle communicatie tussen data-eindstations, terminals geheten, in de weg staan. Daardoor heeft zich een ontwikkeling ingezet die men zou kunnen karakteriseren met „kwaliteitsverbetering en/of bandverbreding” van circuits tussen abonnees. Tot de ontwikkeling met het kwaliteitsaspect behoort de introductie van de zgn. M 102 *) (betere aanduiding is H 12 B 1)-circuits. Dat zijn circuits die door dempings- en looptijdeffening een kwaliteit krijgen die beter is dan die van de gemiddelde telefoonicuits.

In CCITT-kringen gaan stemmen op om naast deze soort verbindingen nog een circuit te definiëren met een nog hogere kwaliteit. Al deze kwaliteitseisen zijn erop gericht hogere seinsnelheden op de verbinding te kunnen gebruiken. Een andere methode om hogere seinsnelheden te bereiken is het toepassen van bredere banden. Dat is dan ook de achtergrond van de nu reeds technisch realiseerbare mogelijkheid een primaire groep aan te bieden van abonnee tot abonnee. En van een primaire groep naar een secundaire groep is het slechts één stap.

Een gemeenschappelijk element in de circuits met hogere kwaliteit of brede band is, dat onderweg of in de centrales voorzieningen moeten worden toegepast. M 102-circuits vragen correctie van de lokale neteigenschappen, bredebandcircuits hebben in sommige gevallen ook aangepaste versterkers nodig in het lokale net. Hieruit blijkt wel, dat de problemen van de transmissietechniek zich momenteel uitstrekken over alle netvlakken, dus betrekking hebben op lokale netten, belaste en onbelaste secundaire kabels, versterkers in deze netvlakken en op het overige draaggolfnet.

Een apart hoofdstuk in het transmissiegeheel vormt de *muziek*. Van oudsher geschiedt het interdistricttransport van muzieksignalen over de fantomen van de draaggolfkabels. Een transmissiemethode die technisch nog steeds voldoet. De ontwikkeling van de elektronische industrie, met name de „hi-fi”- en stereo-technieken, laat echter ook niet na haar invloed te doen gelden op de muziektransmissiemiddelen. Verbreding van de band tot 15 kHz en verbetering van de lineaire vervorming (frequentiekarakteristiek) vormen de basis van een studie voor nieuwe getransistoriseerde versterkers en eventueel nieuwe correctiemethoden voor zowel de fantomen als de secundaire en lokale kabels.

Een geheel nieuwe loot aan de transmissiestam zal de *beeldtelefonie* gaan vormen. Wie enigszins op de hoogte is met het verschil in bandbreedte tussen audio- en video-overdracht beseft dat invoering van dat systeem op bescheiden schaal reeds betekent dat,

gemeten in de eenheid bandbreedte, deze dienstverlening concurrerend is met alle andere soorten van dienstverlening. Dit houdt in dat een geheel eigensoortig type verbinding zijn intrede gaat doen, zij het dat introductie van de primaire groep bij de abonnee het totaal nieuwe van een bredere band reeds heeft afgezwakt. Momenteel zijn de voorbereidingen voor een proefnet in de voorbereidende fase en de mate van de groei laat zich reeds zeer ruw schatten.

Ontwikkeling van transmissiemiddelen

Hoewel een overzicht niet compleet is als de lokale en secundaire netten niet in de beschouwing voorkomen, zullen we ons toch beperken tot het interdistrictsnet. Niet omdat alleen in dit netdeel zich belangwekkende ontwikkelingen voltrekken, maar om het overzicht niet te breed te maken.

Het is bekend, dat een van de laatste grote stappen op kabelgebied het geheel van de draaggolftransmissie de bandverbreding is geweest, waardoor het transmissiestelsel geschikt gemaakt werd voor het transport van signalen tot meer dan 0,5 MHz. Gelijktijdig met de realisering van de bandverbreding is een straalverbindingsnet gebouwd, waardoor aan de verkeersbehoefte tot ca. 1975 kan worden voldaan. Het is dus noodzakelijk dat nu reeds overwogen wordt welke transmissiemiddelen dan de groei moeten opvangen.

De huidige stand van de studie wijst al in een bepaalde richting. Vooruitlopend op het voltooiën van de studie, maar niettemin als de resultaat van deze studie, is tussen Amsterdam en Den Haag een coaxiale kabel gelegd. Het is technisch reeds mogelijk deze kabels te gebruiken tot 4, 6 of 12 MHz, terwijl het gebruik tot 60 MHz in de toekomst zeker niet denkbeeldig is. Het kanaalenaantal van een coaxiale pijp vergeleken met een symmetrische dubbeldraad neemt daardoor toe met een 7,5-voud, 10-voud, 22,5-voud, ja zelfs een 90-voud.

Maar ook voor deze uitbreiding van de band geldt de vraag die aan het begin reeds is gesteld voor de apparatuur: Moet men uitbreidingen altijd in de bekende techniek blijven realiseren, ook wanneer deze techniek op zich een moderniseringsproces doormaakt als gevolg van de introductie van nieuwe componenten voor versterkers, filters, enz.? Deze vraag klemt temeer daar naast de klassieke frequentieverdeelde technieken (ieder kanaal zijn eigen band gedurende de hele tijd van de verbinding) tijdverdeelde technieken (ieder kanaal de gehele band gedurende gedeelten van de tijd van een verbinding) in de wereld van de telecommunicatie hun intrede hebben gedaan.

Deze nieuwe technieken, bekend onder de naam PCM²⁾, bieden perspectieven die nog niet geheel doorvorst zijn, maar waarvan nu reeds vaststaat dat een samenwerking tussen schakeltechniek en transmissietechniek belemmeringen in de groei van het telecommunicatieverkeer op een interessante manier kan voorkomen. Niettemin is deze integrale toepassing nog toekomstmuziek. De realiteit van deze toekomst ligt echter vast wanneer bijv. de verdere groei van het transmissienet niet met frequentieverdeelde of FDM-systemen, maar met tijdverdeelde of TDM³⁾-systemen zal worden gerealiseerd.

Filosofisch gedacht zou men kunnen stellen, dat na de ontwikkeling van klassieke buizenapparatuur tot moderne transistorapparatuur, die nodig was om de groei van het verkeer bij te houden, de volgende fase een voortbouwen op deze ontwikkeling is door de moderne halfgeleidercomponenten in te zetten op principieel vernieuwde systemen.

Van groot belang is ook dat zowel FDM- als TDM-technieken gebruikt kunnen worden op coaxiale systemen en straalverbindingen. Ook symmetrische kabels kunnen in een TDM-stelsel worden opgenomen.

Exploitatieve aspecten

In het voorgaande is nog niet tot uitdrukking gebracht dat de nieuwe halfgeleiderprodukten samen met verbeterde fabricagemethoden van spoelen, weerstanden en condensatoren niet alleen een produkt geven met een kleiner volume, maar ook met een grotere betrouwbaarheid. Deze ontwikkeling gaat parallel met het tot stand komen van theorieën, waardoor het mogelijk wordt voorspellingen te doen over de levensduur van de apparatuur. Uiteraard is het niet mogelijk te voorspellen waar en wanneer een fout optreedt, in dat geval zou men nl. de fout kunnen voorkomen.

Ook hier zien we dus een gelukkige samengang van groei naar grotere aantallen en een verhoging van de kwaliteit, waardoor het mogelijk blijft de totale hoeveelheid storingen de baas te blijven.

Niettemin zijn er toch schaduwkanten. Het overgrote aantal der storingen, nl. ca. 80%, vindt zijn oorzaak in kabelbreuk. Dit percentage zal, gezien de dalende storingskans van de apparatuur, in de toekomst blijven stijgen. Daar komt bij dat door de toenemende omvang van het verkeer het snel omrouten steeds moeilijker wordt. Toch dient de gemiddelde storingstijd zo klein mogelijk gehouden te worden en mogen wij ons niet neerleggen bij een toename van de gemiddelde storingsduur. Om deze kabelstoringen het hoofd te kunnen bieden wordt nagegaan hoe bepaalde secties of verbindingen door reservewegen beveiligd kunnen worden. Zo is het waarschijnlijk mogelijk door het toepassen van automatische omschakelapparatuur de gemiddelde storingsduur te verkleinen, terwijl misschien bovendien minder reservewegen nodig zullen zijn dan bij handomschakeling het geval is. Op deze wijze zal een spreiding van de werkzaamheden bij calamiteiten mogelijk kunnen worden.

Een aspect, dat ook nog de aandacht verdient, is het toenemende aantal bijzondere verbindingen. Zoals reeds vermeld werd, is de tijd voorbij dat wij alleen met verbindingen met telefoonkwaliteit moeten rekenen. Doch dit houdt in dat omsteken van verschillende verbindingen niet meer „zo maar” gaat. Een beperking van de verschillende soorten kwaliteitslijnen zal daarom noodzakelijk zijn. Naarmate de verscheidenheid immers groter wordt, zal het absolute aantal van een soort afnemen en wordt de zorg per circuit intensiever. Een goede exploitatie vraagt daarom een gering aantal soorten verbindingen bij een relatief grote kwantiteit. Hier staan we voor een interessant probleem wat betreft de wensen van de gebruiker en de kosten om aan de wensen van de gebruiker te voldoen.

Uitleiding

Tijd en plaatsruimte lieten niet toe het geheel uitputtend te behandelen. Daarom is volstaan met het „aanduiden” van enkele facetten. Ieder facet zal echter aanleiding kunnen zijn tot een apart artikel. Verder zijn zaken, zoals bijv. het automatisch meten van internationale verbindingen, niet vermeld. Het zal duidelijk zijn dat ook in de transmissiesector gelijke pas gehouden moet worden met de ontwikkelingen elders, in binnen- en in buitenland. Het is goed bij een 25-jarig bestaan daar even bij stil te staan om daarvoor met meer elan verder te kunnen gaan.

1) De aanduiding is ontleend aan het nummer van de desbetreffende aanbeveling in de CCITT-boeken.

2) Meermalige PCM-technieken worden in de tijd gestapeld.

3) FDM = frequency division multiplex

4) TDM = time division multiplex

Abonneetelegrafie

Ir. F. W. Höld

en

Datatransmissie

De abonneetelegrafie is die tak van de telegrafie, waarbij het telegraaf toestel, de verreschrijver, bij de abonnee staat. De belangrijkste vorm is de telexdienst, waarbij de verbinding door middel van centrales wordt opgebouwd; daarnaast bestaat de berichtenwisseling tussen vaste punten door middel van telegraafhuurlijnen.

Datatransmissie is eveneens een vorm van transmissie van digitale signalen, soms zelfs moeilijk van de telegrafie te onderscheiden, maar waarbij de gegevens afkomstig zijn van en/of bestemd zijn voor een informatieverwerkende machine.

De telexdienst

Er zijn thans ca. 13.000 telexabonnees in Nederland. Deze worden bediend door 18 centrales, één in bijna elk technisch district. De centrales zijn van het type 7E van BTMC. De nummerv capaciteit varieert van 3600 nummers in Amsterdam tot 300 nummers in de kleinste centrales.

Het aantal telexabonnees groeit gestadig. In 1969 zijn er, zonder stimuleren van PTT zijde, ca. 1300 abonnees bijgekomen en in 1970 heeft dit aantal zelfs ca. 1700 bedragen. Ergens tussen 1980 en 1985 worden 30.000 telexabonnees in Nederland verwacht. Dit heeft de volgende consequenties voor de toekomstige netstructuur:

- In enkele knooppunten met veel telexabonnees loont het de moeite om een eigen telexcentrale te gaan bouwen.
- Voor een groot aantal knooppunten zijn de kosten van een eigen telexcentrale niet verantwoord. Om de kosten van individuele abonneelijnen te drukken kan men tussen knooppunt- en districtscentrales van lijnreductoren gebruik maken, dat wil zeggen dat een abonnee op dat traject slechts een abonneelijn krijgt toegewezen voor zolang als hij verkeer heeft. Daarmee is een reductie van bijv. een factor 4 à 5 in aantal lijnen mogelijk. Of deze methode zal worden toegepast hangt samen met de kosten van de abonneelijn, die ook aan ontwikkelingen onderhevig is zoals later zal worden uiteengezet.

Nieuw type telexcentrale

Naast de huidige 7E-centrales zal in 1971/1972 een nieuw type verkeerscentrale zijn intrede in Nederland doen, nl. een 10-C centrale van BTMC. Deze centrale, die als transitcentrale voor het nationale en internationale telexverkeer zal gaan fungeren, wordt door processoren (computers) bestuurd en heeft „reed”contacten als schakelpunten.

Met de komst van deze nieuwe centrale zal het mogelijk zijn berichten met meervoudig adres te verzenden. Thans moet een dergelijk bericht door de afzender achtereenvolgens naar alle geadresseerden worden verzonden. In de toekomst kan de afzender zijn bericht kwijt aan een installatie voor meervoudig adres, die geïntegreerd is in het 10-C systeem; deze installatie zorgt voor de verdere aflevering en meldt achteraf terug aan welke geadresseerde het bericht werkelijk verzonden is.

Een andere wijze van verzenden van berichten met meervoudig adres zou zijn om eerst alle geadresseerden op te roepen en daarna éénmaal het bericht te verzenden. Dat zou

echter betekenen dat de eerste opgeroepene moet wachten totdat de laatste opgeroepene bereikt is voordat hij het bericht ontvangt; al die tijd is zijn aansluiting echter bezet. Deze wijze van werken is daarom niet gekozen.

In 1973 zal een processorbestuurde 10-C centrale ook als *abonnee*-centrale beschikbaar komen en de verwachting is dat in de toekomst de grotere telexcentrales van het nieuwe type zullen worden; voor kleinere eenheden is een dure processor nog een te kostbare oplossing.

Met een dergelijk type centrale kan men aan de abonnees een aantal nieuwe faciliteiten geven zoals bijv.:

- verkort kiezen: met behulp van 2 letters kan een abonnee een door hem veelvuldig gekozen relatie bereiken, waarvoor hij anders vele cijfers nodig zou hebben.
- hot-line service: bij het maken van een oproep wordt automatisch een verbinding met een tevoren vastgestelde andere abonnee opgebouwd; in feite is dit een vaste verbinding zonder dat de hoge kosten van een huurlijn betaald moeten worden.
- nummer transfer: vanaf het abonneetoestel kan een ander nummer aan de processor worden opgegeven waar de binnenkomende oproepen automatisch heen geleid moeten worden.

Belangrijk is ook dat tegelijk met de invoering van de nieuwe abonneecentrales een nieuwe wijze van internationaal kiezen wordt ingevoerd, waardoor het aantal automatisch bereikbare internationale richtingen dat in het huidige systeem beperkt is tot ca. 20 (overigens met ruim 95% van het totale internationale verkeer) zeer sterk kan worden uitgebreid. Dit betekent een belangrijke ontlasting voor de thans sterk overbelaste telexhandcentrale.

Om de abonnees op de 7E centrales dit voordeel niet te onthouden zal in de 10-C *verkeers*centrale reeds een speciale voorziening worden getroffen.

Deze abonnees kunnen, voor de richtingen die thans nog via de handcentrale toegankelijk zijn, met een tweecijferig nummer toegang krijgen tot deze voorziening en daarna op dezelfde wijze als een abonnee van een 10-C *abonnee*centrale het gewenste land kiezen.

De telling van dit soort gesprekken heeft ook centraal in deze verkeerscentrale plaats. Daartoe wordt de oproeper door meegelezen van zijn telexnaam geïdentificeerd. De kosten worden op een trommelgeheugen vastgelegd, in volgorde van de abonneenummers. Onder andere om deze reden worden thans alle telexnamen gewijzigd zodat het abonneenummer daarin vóórkomt.

Met de komst van de nieuwe centrales zal ook het onderhoud vereenvoudigd worden. Als een lijn gestoord gevonden wordt zal vijf maal een oproep op deze lijn herhaald worden; is de lijn intussen in orde gekomen dan wordt hij weer in dienst genomen, is de lijn gestoord gebleven dan wordt de lijn buiten dienst genomen en dit wordt op een verreschrijver kenbaar gemaakt zodat het onderhoudspersoneel maatregelen kan nemen voor herstel.

In een verdere toekomst zal een automatisch transmissiemeetinrichting vervormingsmetingen aan bundels uitvoeren en de resultaten afdrucken.

Transmissietechniek

Het interdistrictsverkeer is thans geheel met MT-24 systemen uitgevoerd.

De abonnees waren vroeger alle via laagfrequentlijnen (stammen of fantomen) aangesloten op de telexcentrales in de DC's. Dit is nog steeds de goedkoopste oplossing, vooral waar van fantomen gebruik kan worden gemaakt.

Sinds een aantal jaren is de telefonie tussen DC en KC op draaggolfcircuits overgegaan.

Daardoor wordt het aantal laagfrequentcircuits op deze routes niet uitgebreid; bovendien zijn diverse van deze laagfrequentkabels verouderd en minder betrouwbaar of ze worden voor andere (telefoon-)doeleinden gebruikt. Het gevolg is dat voor de telegrafie meer en meer moet worden overgeschakeld op MT-systemen die op draaggolfkanalen werken. In vele knooppunten zijn dan ook thans reeds telegraafoverdraagstations gesticht. Deze ontwikkeling zal zich in de toekomst zeker voortzetten. Verwacht wordt dat in 1974 reeds 70 van de 112 telefoonknooppuntcentrales met een telegraafoverdraagstation zullen zijn uitgerust.

Helaas is de MT-eindapparatuur vrij kostbaar, wat vooral op de korte afstanden een relatief grote rol speelt. Dit is aanleiding geweest om te zoeken naar technieken met goedkopere eindapparatuur. De ideeën gaan daarbij uit naar een systeem waarbij een telegraafsignaal op regelmatige afstanden in de tijd wordt afgetast en de zo ontstane bemonsteringen, die alleen de waarden nul of één kunnen hebben, worden overgezonden. Tussen twee opeenvolgende bemonsteringen worden de bemonsteringen van andere telegraafkanalen ingevoegd waardoor een tijdverdeelde multiplex is verkregen in plaats van de huidige frequentieverdeling van MT-systemen. Het voordeel zit in de mogelijkheid om digitale technieken met goedkope geïntegreerde circuits uit te voeren. Een dergelijk systeem zal vooral grote voordelen hebben zodra de telefonie van PCM-systemen in plaats van de huidige draaggolfsystemen gebruik gaat maken; PCM-systemen maken ook gebruik van bemonsteringen en van tijdverdeelde multiplex zodat de beide technieken dan goed op elkaar aansluiten.

Of deze nieuwe transmissietechniek reeds binnen enkele jaren de huidige MT-techniek zal verdringen hangt dan ook sterk af van de plannen om PCM-technieken voor telefoontransmissie in te voeren.

Een verder voordeel van de tijdverdeling is, dat op eenvoudige wijze kanalen voor hogere transmissiesnelheid gevormd kunnen worden. In de huidige MT-techniek is het mogelijk 2 kanalen voor 50 baud te vervangen door 1 kanaal voor 100 baud, of 4 kanalen voor 50 baud door 1 kanaal voor 200 baud; in deze gevallen moeten echter de kanaalladen worden uitgewisseld tegen kanaalladen met andere filters. In de tijdverdeel-techniek is iets dergelijks mogelijk door eenvoudig een stropje te verzetten, waardoor de bemonsteringen van afzonderlijke telegraafkanalen worden toegewezen aan één telegraafkanaal met n -maal zo hoge transmissiesnelheid.

Ook is het mogelijk door een wat meer gecompliceerde eindapparatuur de transmissiesnelheid op te voeren zonder verlies van kanaalcapaciteit.

Verreschrijvers

De standaardmachine op het telexnet en op de meeste huurlijnen is de 50 baud verreschrijver voor 5 eenhedenalfabet. Over huurlijnen kan ook met hogere transmissiesnelheden worden gewerkt. In Nederland zijn reeds machines voor 75 baud in gebruik, binnenkort ook voor 100 baud.

Voor automatische zetmachines worden toestellen met een 6-eenhedenalfabet met 85 baud toegepast.

De wensen voor de toekomst gaan in hoofdzaak drie richtingen uit:

- a. een versie die geruislozer werkt.
- b. een versie die zoveel goedkoper is dan de huidige, dat die in elk gezin kan worden gepaast. Dit zou bijv. kunnen betekenen, dat in plaats van brieven nog slechts telexberichten worden verzonden. Hoe aantrekkelijk dit toekomstbeeld ook mag zijn, indien men de moeilijke situatie bij de post in aanmerking neemt, en hoe naarstig ook naar een dergelijke machine wordt gezocht, er zijn nog geen aanwijzingen dat deze volksverreschrijver binnen afzienbare tijd te verwachten is.

- c. een versie die een uitgebreider alfabet heeft dan het huidige CCITT alfabet nummer 2 met 5 eenheden, waardoor het schrift meer op gewoon schrijfmachineschrift gaat lijken. Daartoe zouden zowel kleine letters als hoofdletters moeten vóórkomen, tabulatorfuncties moeten worden ingevoerd, e.d.; dit betekent op zijn minst 6 eenheden per teken. Bovendien zijn er wel bezwaren tegen de huidige methode om letters en cijfers door eenzelfde codecombinatie voor te stellen omdat een vermindering van de voorafgaande letter- of cijferwisseling aanleiding kan geven tot een reeks foutieve tekens.

Dit alles heeft geleid tot een internationaal genormaliseerd alfabet met 128 codecombinaties (CCITT alfabet nr. 5).

Daarvoor zijn 7 eenheden per telegraafteken nodig; een 8e element is als pariteitscontrole toegevoegd. Dit alfabet is behalve voor berichtenuitwisseling ook voor datatransmissie bedoeld.

Om een zelfde aantal tekens per seconde te kunnen halen moeten bij gebruik van het nieuwe alfabet meer elementen per seconde worden uitgezonden dan bij het oude. Aangezien men bovendien een wat hogere seinsnelheid verlangt zijn er thans 8-eenheden verreschrijvers op de markt voor 110 en 200 baud. Deze kunnen op telegraafhuurlijnen worden ingezet; het openbare telexnet is daarvoor niet geschikt. In de toekomst wordt echter ook aan geschakelde telegraafverbindingen gedacht, die tekens tot 200 baud kunnen overdragen. In het buitenland zijn al enige van deze geschakelde 200-baudnetten gerealiseerd.

Veelal gebeurt dit door aanpassing van de bestaande 50-baudnetten; in die gevallen moet de verbinding echter eerst met een 50-baud, 5 eenhedencode worden opgebouwd. In de 10-C telexcentrale wordt rekening gehouden met de mogelijke invoering van 200-baud.

Of het gebruik van het 8-eenhedenalfabet in het berichtenverkeer een grote vlucht zal nemen is nog de vraag, zeker zolang de verreschrijvers voor dit doel nog vrij kostbare apparaten zijn vergeleken met het 5-eenhedentype. Een groter toepassingsgebied wordt verwacht in de datatransmissie.

Datatransmissie

Deze vorm van overdracht van digitale gegevens is ruim 10 jaar geleden ontstaan uit de wens om op afstand met computers te kunnen samenwerken.

Na een aarzelend begin is de ontwikkeling pas goed op gang gekomen door de „on-line” toepassingen, waarbij het eindapparaat (terminal) via een transmissielijn elektrisch met de computer is verbonden. Daarmee is een dialoog op afstand tussen mens en computer mogelijk geworden; enkele toepassingen op dit gebied zijn:

- reserveringen voor vliegtuigen, treinen, e.d.
- bankhandelingen vanaf loketmachines in bankfilialen.
- raadplegen van computerbureaus.

De machines, die daarbij voor de conversatie met de computer worden gebruikt, zijn veelal de reeds eerder genoemde verreschrijvers met CCITT alfabet nummer 5.

Aan de wensen van de abonnees voor datatransmissie kan thans goed worden voldaan door het beschikbaar stellen van normale telegraaf- en telefoonhuurlijnen en van aansluitingen op het openbare telex- en telefoonnet. Voor de transmissie via telefoonleidingen is een modem bij de abonnee vereist. Daarmee kunnen snelheden tot 1200 à 2400 bits per seconde (b/s) worden bereikt. De snelheid kan nog worden opgevoerd (tot ca. 4800 b/s) op telefoonhuurlijnen van speciale kwaliteit, waarbij de dempings- en de fasekarakteristiek geëffend zijn volgens CCITT-aanbeveling M 102: sinds 1969 zijn deze circuits in Nederland beschikbaar.

Op 1 januari 1971 waren er voor datatransmissie in gebruik:

- 166 interlokale huurlijnen.
- 42 huurlijnen met het buitenland.
- 648 aansluitingen op het openbare telefoonnet; het merendeel daarvan (ca. 500) had betrekking op bovengenoemde mens-computer communicatie met 200 b/s.

De mate waarin het telexnet voor datatransmissie wordt gebruikt is niet bekend, omdat de aansluiting zowel voor berichtenverkeer als voor datatransmissie bruikbaar is.

De groei van de datatransmissie bedraagt de laatste jaren ruwweg een verdubbeling per jaar.

Wat zijn de verwachtingen voor de toekomst?

Het is wel zeker dat de sterke groei zich zal voortzetten; deze kan voor een groot deel door de bestaande telegrafie- en telefonienetten worden opgevangen. Daarnaast kunnen echter nieuwe wensen naar voren komen die speciale maatregelen vereisen. Zo is reeds de behoefte gebleken aan leidingen voor 48 kb/s. Vanaf 1972 kan PTT huurlijnen voor deze snelheid leveren; de gebruikte frequentieband van 60 - 108 kHz past op draaggolfroutes in een primaire groep; de uitlopers over onversterkte lijnen worden, in verband met overspreken, als schijnduplexen uitgevoerd, dat zijn duplexen waarvan de stammen niet gebruikt worden.

Bij behoefte zullen ook 250 kb/s-leidingen beschikbaar worden gesteld via secundaire groepen.

Moelijker wordt het om te voldoen aan speciale wensen over *geschakelde* verbindingen; in de toekomst verwacht men als mogelijke wensen o.a.:

- snelheden tot 48 kb/s en hoger;
- snelle opbouw- en verbreektijden, bijv. 100 ms; deze zijn vooral van belang als een computer verbindingen automatisch opbouwt;
- duplexwerken, d.w.z. data gelijktijdig in beide transmissierichtingen overbrengen.

Over het bestaande telex- en telefoonnet is hieraan niet te voldoen; er zal dus een afzonderlijk geschakeld net voor moeten komen. Voordat met de opzet daarvan kan worden begonnen, dienen de toekomstige behoeften echter wat meer concreet bekend te zijn; het blijkt bijzonder moeilijk hierover betrouwbare gegevens te verzamelen; een uitgebreid marktonderzoek naar de behoeften in de komende 15 jaar in de CEPT-landen is in voorbereiding, waarover in 1972 resultaten kunnen worden verwacht.

Een ander belangrijk aspect in de opzet van een nieuw datanet is het samenwerken met het buitenland. Vandaar dat in CEPT en CCITT studies hierover lopen.

Zolang de resultaten van het marktonderzoek en van de netstudies nog niet zijn verkregen is het moeilijk voor Nederland beslissingen te nemen. In de opzet van de nieuwe 10-C telexcentrales wordt echter de mogelijkheid open gehouden om ook datalijnen voor hogere snelheden te schakelen.

Ook voor de toekomst wordt nog altijd een belangrijke rol voor dataverkeer aan het openbare telefoonnet toebedacht. Bij de invoering van de druktoestelefoon toestellen kan, nadat een verbinding met een computer is opgebouwd, dit toestel worden gebruikt om numerieke gegevens aan de computer door te geven of om gegevens op te vragen. De computer kan door synthetische spraak voor communicatie in de tegenovergestelde richting zorgen. Voorbeelden hiervan zijn: telefonisch gireren en opvragen van gegevens van databanken. Juist de grote verspreiding van het telefoontoestel maakt deze eenvoudige vorm van datatransmissie in de gezinnen aantrekkelijk.

De postmechanisatie

De postmechanisatie is een onderdeel van het postbedrijf, derhalve kan men slechts dan een idee van de toekomstige ontwikkeling krijgen, als men die ziet tegen de achtergrond van de veranderingen die in het gehele postale systeem plaatsvinden.

Het huidige bedrijf is zeer arbeidsintensief en daardoor loonintensief. Als men geen verandering in het systeem van werken zou aanbrengen betekent dit, dat het bedrijf een steeds groter aantal mensen nodig heeft voor de postale taak, die ieder jaar weer groter wordt. Naast de loonkosten, die bovendien zelf een voortdurende stijging ondergaan, moeten ook nog aanmerkelijke investeringen plaatsvinden voor gebouwen en hulpmiddelen, die voor de grote hoeveelheid werk en de vergrote groep werkers nodig zijn.

Weliswaar kan men dan de grotere hoeveelheden verwerken, maar er is beslist geen sprake van een verbeterde werkwijze en een grotere productiviteit. De diensten, die het bedrijf aan het publiek moet bieden, worden daardoor relatief steeds duurder.

Helaas is er nog geen duidelijk omljnd gedetailleerd plan hoe alles zal moeten worden. Dat maakt het kijken in de toekomst wel tot een wat spannender bezigheid, het wordt echter voor de technicus aanmerkelijk moeilijker geschikte machines te ontwerpen, die tot een voor de postdienst nuttig systeem kunnen worden samengevoegd. Er ontbreken hem eenvoudig teveel gegevens over de eisen die, in technisch opzicht en met betrekking tot de kostprijs, aan de machines mogen worden gesteld. Er ontbreken daardoor nog technische schakels en men weet niet of reeds ontworpen apparatuur wel de gewenste vorm en prijs heeft. Het feit, dat er niet uit een arsenaal van machines kan worden gekozen, maakt het anderzijds echter weer bijzonder moeilijk om een enigszins zinnig plan voor de toekomst op te zetten. De wederzijdse beïnvloeding van plan en apparatuur voor verwerkelijking van het plan maken dat er sprake is van een moeilijk te doorbreken vicieuze cirkel. Toch mag men uit dit onprettige gegeven niet afleiden dat er in het geheel geen plan zou zijn. Er is een opzet voor een landelijk systeem, dat voorziet in tien à twintig expeditiecentra die de verzending van de post naar de andere delen van het land verzorgen en een paar honderd bestellingscentra, die elk de bestelling in een

bepaald gebied verzorgen. Dit plan is beslist niet alleen op de mechanisering en automatisering van het postale gebeuren gebaseerd. Er is momenteel voornamelijk sprake van niet-machinale verwerking, maar men zal er rekening mee moeten houden, dat ook nadat de postdienst het maximum aan machinale hulpmiddelen heeft ingevoerd dat economisch verantwoord is, er nog een niet te verwaarlozen „handbedrijf” blijft bestaan.

Een optimale oplossing voor het gehele postale proces zal zeker moeten worden gebaseerd op het geautomatiseerde en het niet geautomatiseerde bedrijf samen.

Met betrekking tot de genoemde centra dient zich direct het probleem aan waar de verschillende centra moeten liggen om het gehele postale proces optimaal te laten verlopen.

In het voorafgaande is getracht iets van de complexiteit van de problemen, waarmee de postdienst heeft te maken, naar voren te brengen.

Hoewel er voor het grote geheel nog weinig definitiefs is, zijn er voor verschillende deelproblemen reeds oplossingen, waarvan er zeker sommige in de toekomst een rol kunnen blijven spelen. Het is, om wat concreter te worden, misschien het beste enige van deze zaken wat nader te bezien. We kunnen daarbij de volgende verdeling van de onderwerpen maken:

a. Behandelingsmachines;

b. Vervoerssystemen, zowel in het postkantoor als tussen de kantoren.

Van beide onderwerpen kan worden gezegd dat ze bestaan uit een mechanisch deel, dat voor de mechanisch te verrichten arbeid zorgt, en een besturings- of automatiseringsdeel, dat er voor zorgt dat de processen zichzelf regelen. Bij de reeds lang bestaande behandelingsmachines, als stempelmachines, bundelsluitmachines en sorteermachines (transorma's), overwegen de mechanische functies zo sterk, dat men praktisch kan stellen dat zij in hoofdzaak de lichamelijke arbeid helpen verlichten. De moderne electronica heeft de mogelijkheden geschapen ook logische beslissingen snel en economisch door machines te laten nemen. Dit schept vooral voor handelingen, die een monotoon karakter hebben, hoewel ze toch tamelijk veel kennis vragen om goed te worden uitgevoerd, geheel nieuwe mogelijkheden.

Door verdere ontwikkelingen op mechanisch gebied en toepassing van electronica zijn de volgende machines ontstaan:

a. Schiftmachine (in het Engels cullingmachine)

Dit apparaat scheidt de machinaal verwerkbare post van de stukken die met de hand moeten worden verwerkt. Door in het bewerkingsproces allereerst een schiftmachine te gebruiken, zorgt men er voor dat de post, die verder machinaal wordt verwerkt, aan duidelijk omschreven eisen voldoet, waarvan men voor het ontwerp van de andere machines kan uitgaan.

b. Opzet-stempelmachine

De opzet-stempelmachine (in het Engels facingmachine) heeft tot taak de toegevoerde poststukken alle in een zelfde stand te plaatsen, waarna ze worden gestempeld. Oorspronkelijk was het kenmerk dat de machine gebruikte om de brieven in dezelfde stand te plaatsen, de gewone postzegel, die zich meestal op een vaste plaats ten opzichte van het adres bevond. Al spoedig bleek dit criterium niet bijzonder geschikt.

Op poststukken kwamen allerlei aanduidingen voor, die door de machine voor een postzegel werden aangezien. Extreem gezien heeft men de keus de machine toe te staan een fout te maken, dus eventueel verkeerd te laten opzetten en stempelen, of de machine geen beslissing te laten nemen, dus het stuk als niet behandelbaar te laten afgeven. In de praktijk is het zo, dat een machine bij sommige stukken fouten maakt

en bij andere stukken terecht en een enkele maal ten onrechte, weigert een beslissing te nemen. Bij de postbehandeling ligt de nadruk er steeds op dat een machine een gering aantal fouten maakt. Dat houdt echter steeds in dat vaak door de machine geen eenduidige beslissing kan worden genomen. In het geval van de opzet-stempel-machine was er een mogelijkheid een beter beslissingscriterium voor de machine op de poststukken aan te brengen. Daar de productie van postzegels onder het beheer van het bedrijf geschiedt, was het mogelijk de zegels van een speciaal kenmerk te voorzien, dat verder niet op de poststukken voorkwam. Dit kenmerk was luminescentie van de zegel. Hiertoe wordt op de zegel een nauwelijks zichtbare stof aangebracht die, door bestraling met ultra-violette straling of licht met een korte golflengte, licht met een langere golflengte gaat uitstralen. Nederland was het eerste land dat deze methode voorstelde en in een octrooi vastlegde. Dat het niet het eerste land was dat de methode invoerde, vond zijn oorzaak in de mening dat de kosten voor invoering vooralsnog niet opwogen tegen de voordelen die het systeem gaf voor de verdere ontwikkeling van machines voor de postbehandeling.

c. Codeermachine

De post, die door de opzet-stempel-machine is behandeld, is gereed voor codering. Met behulp van een codeermachine brengt het codeerpersoneel een van het adres afgeleide code op het poststuk aan, die nodig is voor het daarop volgende automatisch sorteren op grond van de opgedrukte code. Hoe ingewikkeld de codeermachine ook mag zijn — er kan zelfs toe worden overgegaan om een extract van het adres in te toetsen en dat door een computer in de genoemde code te laten omzetten — toch blijft het een onbevredigende schakel in de keten van behandelingsmachines, omdat er nog zoveel menselijke hulp bij nodig is.

d. Leesmachine

Het heeft dan ook niet aan pogingen ontbroken machines te ontwerpen die zelf het adres kunnen lezen. Er zijn aan dat lezen twee kanten, te weten het opnemen van het te lezen teken en het interpreteren van dat opgenomen teken. Als men de grote verscheidenheid in de adressen ziet begrijpt men dat in beide opzichten aan een leesmachine zeer hoge eisen zullen worden gesteld en dat met een aanmerkelijk percentage niet leesbare stukken rekening moet worden gehouden, als men slechts een gering aantal fouten wil toestaan. Leesmachines zijn kostbaar. Door verdere ontwikkeling zullen zij wel relatief wat goedkoper worden en nog tot betere prestaties komen. Toch ziet het er naar uit, dat het door de prijs van de leesmachine nodig wordt een systeem te kiezen, waarbij elk poststuk slechts éénmaal een leesmachine behoeft te passeren om daar zijn code voor alle volgende sorteergangen te krijgen.

Het is duidelijk dat het eind van de ontwikkeling van behandelingsmachines nog lang niet is bereikt. Toch moet de postdienst voortgaan het proces zo te veranderen dat, reeds met het huidige niet-machinale bedrijf, de kosten van de aan het publiek te verlenen diensten niet steeds blijven stijgen.

Dit zou men bijv. kunnen bereiken als men het adres, op eenvoudige, postaal logische wijze en eenduidig door de afzender van het stuk zou kunnen laten kenmerken of coderen. Uit deze gedachte is het voorstel voor een percelencode voortgekomen, waarbij elk perceel in Nederland door een getal van 9 cijfers wordt gekenmerkt. Het is geen kleine stap het publiek te vragen om een dergelijk groot getal bij elk adres te gaan vermelden. Toch overweegt men het, omdat het, zowel voor het huidige als voor het toekomstige bedrijf, mogelijkheden lijkt te bieden het werk tegen lagere kosten te verrichten. Uit het feit dat in dit stuk de aandacht zo geheel op de toekomst wordt gericht, moet men niet afleiden dat niet op vele manieren getracht wordt reeds nu vereenvoudiging van het werk en vergroting van de productiviteit te verkrijgen. Aan alle kanten wordt aan het

huidige „handbedrijf” geschaafd, om er een hoger rendement mee te bereiken. Ook de mechanisering en automatisering van het transport, die tot nu toe in de grote kantoren zijn gerealiseerd, moeten hun steentje bijdragen.

In dit opzicht worden er over het nut van de mechanisatie wel eens tegenstrijdige meningen gehoord. Men is het er meestal wel over eens dat mechanisatie nodig en nuttig is om menselijke arbeid te verlichten, maar ziet niet direct de economische voordelen.

Zeer in het kort zal worden gepoogd duidelijk te maken hoe zulke meningen kunnen ontstaan en waar men de winst van mechanisering moet zoeken. Als in een postbedrijf het interne transport wordt gemechaniseerd, verdwijnt veel van de flexibiliteit van het „handbedrijf”. Deze verstarring door het vastleggen van vervoersroutes en verwerkingsplaatsen leidt er soms toe dat meer personeel moet worden ingezet. Dit personeel kan echter gemakkelijker werken en daardoor aanmerkelijk meer werk verzetten dan in het „handbedrijf” mogelijk was. Door de vervoerssystemen te automatiseren, d.w.z. zelfregelend te maken, kan men dit effect nog versterken. Daar het zelfregelende systeem bovendien niet te grote verschillen in de afstemming van de verwerkingssnelheden kan opvangen, gaat daarvan vaak een gunstige invloed op de benodigde arbeidskracht voor de verwerkingsplaatsen uit, waardoor de invloed van de verstarring weer enigszins wordt gecompenseerd.

In een systeem gaat het geheel boven de delen. Daardoor kan het soms nodig zijn bepaalde taken wat minder gunstig te laten verlopen om daardoor belangrijke taken efficiënter te kunnen verrichten.

Ook ten opzichte van de benodigde investeringen ontstaat er voordeel.

Het transport vindt in een gemechaniseerd kantoor zoveel mogelijk plaats in ruimten boven of onder vloeren waarop de verwerking van de post geschiedt. Er wordt daardoor, voor het rijden met wagens en karren die in het niet gemechaniseerde bedrijf nodig zijn, geen ruimte aan de werkruimte onttrokken, waardoor in een gebouw van gegeven afmetingen aanmerkelijk meer personen kunnen werken en meer post kan worden verwerkt dan bij een „handbedrijf” mogelijk zou zijn. Daar veel van de winst van de mechanisatie een verborgen karakter heeft, terwijl bepaalde beperkingen van de apparatuur zeer manifest nadelig lijken, ontstaan er tegenstrijdige meningen over het economische nut. Na de korte vermelding van het economische nut van de mechanisering en automatisering van het interne transport, zullen nog andere aspecten van de vervoerssystemen, die het bedrijf nodig heeft, worden gezien.

Men kan het gehele postproces, vooral op de grote kantoren, met recht industrieel van aard noemen. Voor het goed lopen van zo'n proces is een goede procesbeheersing nodig. Waar er nog zoveel personeel bij het werk betrokken is, zouden we beter van bedrijfsbeheersing kunnen spreken.

Hoewel in de bedrijfsbeheersing het vaststellen van de prestatie van elke medewerker een rol speelt, is dat toch maar een deel van de bedrijfsbeheersing. Veeleer komt het er op aan elk onderdeel van het proces goed te laten functioneren in samenwerking met de overige delen van het proces.

Wat de vervoersapparatuur in een gemechaniseerd kantoor betreft, is er reeds sprake van bedrijfsbeheersing. Deze apparatuur wordt zo geautomatiseerd, dat zij haar vervoerstaak optimaal kan uitvoeren. Dit houdt in dat zij niet slechts voor transport dient maar door verdelen, tijdelijk opslaan en doseren van de te verwerken post bijdraagt tot een zo gunstig mogelijk verloop van het proces. Daarbij is echter een optimale samenwerking van de apparatuur en het personeel, dat deze apparatuur gebruikt, nodig.

De toekomstige ontwikkelingen zullen zich kenmerken door grote aandacht voor de integratie van menselijke en machinale arbeid. Daarbij zal steeds meer naar voren komen dat de menselijke geest tot veel in staat is als er voldoende tijd is om de moeilijkheden

op te lossen. De resultaten zijn reeds tamelijk pover als in een korte tijd over een slechts beperkt aantal zaken moet worden beslist. (Denk bijv. aan de moeilijkheden bij het leren autorijden.) Dit houdt in dat, voor het optimaal leiden van een proces, de mens het ook niet meer zonder hulp kan stellen. Die hulp kan worden gegeven door een computer die geprogrammeerd is voor het oplossen van de bij de bedrijfsbeheersing optredende problemen. Daarbij is dan gedacht aan bedrijfsbeheersing in de ruimste zin.

De computer zal dan ook de apparatuur sturen, de bedrijfsgegevens verzamelen, interpreteren en voor het bijsturen van het proces gebruiken, beleidsbeslissingen afzonderen en gemotiveerd aan de bedrijfsleiding alternatieve oplossingen ter keuze aanbieden. De eerste stappen zijn genomen. Een computer bestuurt reeds een transportketting in het postkantoor te Amsterdam en zal de verzending van zakken volgens het treinenboek op zich nemen. Daarbij worden zakken automatisch gesorteerd naar, met de dag van de week en het uur van de dag, steeds wisselende combinaties van bestemmingen.

Er mag worden verwacht dat, ook voor het transport tussen de centra, bedrijfsbeheersing met behulp van een computer een grote rol gaat spelen.

Deze centra zullen daardoor beter op elkaar kunnen worden afgestemd, doordat op een vroeger tijdstip meer bekend is voor effectieve bijsturing.

De aard van de vervoersmiddelen, van de kleinste tot de grootste, zal, voor het verkrijgen van een efficiënt transport in en buiten de kantoren, drastisch veranderen, aangepast aan de automatische verwerking van de post.

Samenvattend kan worden gesteld dat het beeld voor de toekomst ons een postbedrijf toont, waar de verworvenheden van de eerste industriële revolutie, het verminderen van menselijke krachtinspanning, worden gecombineerd met de resultaten van de tweede industriële revolutie, het verminderen van de mentale belasting. De mens kan daardoor met minder moeite en beter resultaat aan grote processen deel hebben en daarbij een zodanige verhoging van de productiviteit bereiken, dat goede postale diensten tegen aanvaardbare prijs voor het publiek beschikbaar zijn.

Toekomstverkenningen rond het mobilfoonverkeer

Inleiding

Binnen de PTT houdt de Afdeling Mobilofonie zich bezig met de verhuur en het onderhoud van mobilfoon, portofoon en semafoon apparatuur. Mobilfoon, portofoon en semafoon zijn typische Nederlandse uitdrukkingen. Een mobilfoon is een zend-ontvanger voor gebruik in het landmobiele radioverkeer, bijvoorbeeld bij politie, taxi, transportbedrijven en dergelijke. Een portofoon is een draagbare zend-ontvanger met in het algemeen een kleiner zendvermogen en kleinere afmetingen dan een mobilfoon. Een semafoon is een selectief op te roepen ontvanger. Het oproepen kan vanaf ieder telefoon-toestel geschieden en de oproep wordt in de gehele Benelux uitgezonden.

In de mobilfoon sector maken we onderscheid tussen gesloten netten, openbare netten en netten van derden. Van een gesloten net spreken we als de apparatuur (mobilfoons en/of portofoons) verhuurd is aan een bedrijf. Hier tegenover staat het openbaar landelijk net, iedereen kan hiervoor een mobilfoon huren en in zijn voer- of vaartuig laten installeren en er via een telefoniste gesprekken mee voeren met ieder aangeslotene op het openbare telefoonnet. Van netten van derden spreken we als de apparatuur niet het eigendom is van PTT maar wel door PTT wordt onderhouden.

In het nu volgende worden achtereenvolgens enkele facetten van de mobilofonie aan de orde gesteld waarvoor in de toekomst interessante ontwikkelingen te verwachten zijn.

Frequenties

Iedere zend-ontvanger maakt voor de overdracht van de radiogolven gebruik van een frequentie of golflengte. Het verband tussen frequentie (f) en golflengte (λ) is:

$$f = \frac{c}{\lambda} \quad \begin{array}{l} f \text{ in hertz (Hz)} \\ c = \text{lichtsnelheid (} 3 \cdot 10^8 \text{ m/sec.) in meters} \end{array}$$

Internationaal is het gebruik van de verschillende frequenties vastgelegd. Voor mobilfoon doeleinden zijn toegewezen de frequentiebanden 80, 150 en 460 Mhz. Was het in het verleden nog zo, dat gebruikers van mobilfoon- of portofoonnetten ieder hun eigen frequentie hadden, thans is dat door de groei van het aantal netten niet meer mogelijk en moeten meerdere gebruikers één frequentie met elkaar delen (dit wordt sharan genoemd). Als de huidige groei van het aantal portofonen en mobilfoonen in de toekomst gehandhaafd blijft (en er is geen reden om aan te nemen dat dit niet zo is), dan zijn met een aantal jaren alle beschikbare frequenties bezet. Extra frequenties zijn zeer moeilijk te verkrijgen, te meer daar voor mobiele doeleinden alleen frequenties gelegen tussen 30 en 2000 Mhz geschikt zijn. Voor frequenties boven de 500 Mhz is op dit moment echter nog geen apparatuur beschikbaar. Alles wijst erop, dat in de toekomst niet op dezelfde voet kan worden doorgegaan, maar dat meer aandacht moet worden besteed aan systemen, die een efficiënter gebruik van de beschikbare frequenties mogelijk maken.

Eén zo'n systeem kan bijvoorbeeld analoog zijn aan een telefoonsysteem. Bij de telefonie kent men volkomen en onvolkomen bundels. Nu kan een volkomen bundel van 10 lijnen ca. 2,5 maal zoveel verkeer verwerken als een onvolkomen bundel met hetzelfde aantal lijnen. Bij de mobilofonie wordt hiervan nog geen gebruik gemaakt, maar men kan zich

indenken, dat een mobilfoon via een willekeurig kanaal uit een groep van 10 automatisch terecht komt bij het gewenste bedieningstoestel. Dat dergelijke systemen nog niet bestaan is duidelijk een kostenkwesitie. Het is echter geenszins ondenkbaar, dat in de toekomst een oplossing in deze richting gevonden zal worden.

Een vergroting van de verkeerscapaciteit per radiokanaal is ook te verkrijgen door in plaats van gesproken mededelingen voor bepaalde veel voorkomende berichten gebruik te maken van codes. Te denken is hierbij bijvoorbeeld aan selectieve oproep en identificatiesystemen, waarbij de gesproken oproep en beantwoording vervalt, omdat de bedieningsman van het net met behulp van een toets één bepaalde wagen oproept en de mobilfoon in de wagen bij het indrukken van de zendtoets eerst automatisch zijn eigen herkenningscode uitzendt die bij de bedieningslessenaar op een cijfertableau zichtbaar wordt gemaakt.

Dit soort oplossingen is veel minder kostbaar dan een systeem, zoals in de alinea hiervoor is aangestipt en vindt daarom ook nu al hier en daar toepassing.

Plaatsbepaling van automobielen

De systemen waarmee plaatsbepaling van voertuigen binnen het werkingsgebied van een mobilfooninstallatie mogelijk is, geven ook direct een grotere efficiëncy van het gebruik van het radiokanaal. Vooral in netten van de politie en de vervoersdiensten bestaat de behoefte om in de bedieningscentrale op ieder willekeurig tijdstip te weten waar iedere auto zich bevindt. Dit om in noodsituaties de inzetbaarheid van iedere auto te kennen of om te weten of iedere auto op tijd de voorgeschreven route rijdt. De plaats van iedere auto kan men natuurlijk te weten komen door regelmatig met behulp van de mobilfooninstallatie alle auto's af te vragen, maar zo'n methode is niet efficiënt en ook niet accuraat en werkt ook niet indien het aantal auto's in het net erg groot is. Daarom zijn bij diverse fabrikanten van mobilfoon- of computerapparatuur in ontwikkeling of reeds ontwikkeld, systemen, die geheel automatisch de plaats van elke auto op een beeldbuis of met behulp van lampjes op een plattegrond weergeven.

De meeste systemen werken volgens het principe, dat een radiosignaal tijd nodig heeft om een bepaalde afstand te overbruggen. Er wordt dan gebruik gemaakt van één hoofdzender en een aantal hulpontvangers (minstens 3). De hoofdzender roept in een vaste cyclus regelmatig elke auto op. Hiertoe bezit iedere auto zijn eigen oproeptide. Zodra de mobilfoon in de auto zijn code heeft ontvangen wordt door de mobilfoonzender automatisch de bijbehorende code teruggezonden. Deze code wordt door de verschillende vaste postontvangers ontvangen en via lijnen doorgestuurd naar een computer. Deze bepaalt uit het tijdsverschil tussen de ontvangst van de code op de verschillende ontvangers de plaats van de auto.

Proefnemingen met een dergelijk systeem in New York city toonden aan dat een plaatsbepaling met een fout kleiner dan 100 m in 95% van de gevallen mogelijk was, terwijl in 77% van de gevallen de fout kleiner was dan 50 m.

Een ander systeem maakt gebruik van de demping die radiogolven ondervinden tussen de mobilfoonzender en verschillende vaste postontvangers. Door een computer wordt de signaalsterkte op de verschillende ontvangers statistisch geanalyseerd en hieruit de plaats van de auto berekend. Dit systeem werkt echter minder snel, terwijl de nauwkeurigheid veel te wensen overlaat indien de auto stilstaat. Bij een systeemtest kwam men hier tot een gemiddelde fout van ca. 300 m.

Naast deze systemen is het ook mogelijk gebruik te maken van vast langs de weg opgestelde indicatoren, die de mobilfoonzender opdracht geven een bepaalde code uit te zenden. De nauwkeurigheid is afhankelijk van het aantal geplaatste indicatoren.

Een snelle invoering van dit soort systemen wordt vooralsnog in de weg gestaan door de hoge kostprijs van de mobilfoon en de centrale apparatuur. De voordelen zijn echter wel

zodanig, dat invoering in de toekomst zeer waarschijnlijk lijkt. Een bijkomend voordeel van toepassing van zo'n systeem is bijvoorbeeld, dat tijdens het uitzenden door de mobilfoon van zijn code ten behoeve van zijn plaatsbepaling (hetgeen automatisch met vaste tussenpauzes plaatsvindt), tevens automatisch gegevens over de toestand van de auto kunnen worden doorgegeven. Bij bussen kan dit zijn het aantal passagiers in de bus, bij taxi's of politieauto's of ze wel of niet bezig zijn een opdracht uit te voeren. Hierdoor heeft de man in de bedieningscentrale direct inzicht in bijvoorbeeld de bezettingsgraad van autobussen en hoeft hier in voorkomende gevallen niet om te vragen, wat dus ook een efficiënter gebruik van het radiokanaal tot gevolg heeft.

Selectieve oproepsystemen

Hierbij kunnen we voor wat betreft Nederland en België direct denken aan het semafoon-systeem. In het kort komt dit oproepsysteem op het volgende neer. Iedereen, die de oproepcode van de gewenste semafoon ontvanger kent, kan deze met behulp van een normaal telefoontoestel kiezen. Tevens bestaat nog de mogelijkheid om maximaal 6 verschillende codeboodschappen over te brengen. De codes worden door 4 in Nederland en België opgestelde zenders uitgezonden. Op de semafoonontvanger gaan afhankelijk van de meegestuurde codeboodschap één of twee lampjes branden. De huidige semafoonontvanger (type Escort) wordt binnenkort opgevolgd door een nieuw model (type Minor), dat volgens de laatste technische inzichten gebouwd is. Door gebruik te maken van dunne filmschakelingen en actieve filters is een vergaande miniaturisatie verkregen. Pas op recentere datum zijn dergelijke oproepsystemen in het buitenland geïntroduceerd, maar dan nog nergens op landelijke schaal en niet met de mogelijkheid om 6 verschillende codeboodschappen over te brengen. Vooral een systeem dat momenteel in Tokio draait vindt erg veel aftrek. De daar gebruikte ontvangers zijn echter nog beduidend kleiner dan de Minor semafoon. Het systeem werkt meer als een stedelijke personenzoekinstallatie, zoals die bijvoorbeeld ook door ziekenhuizen worden toegepast.

In Europees verband zijn nog maar kortgeleden door de diverse PTT administraties specificaties opgesteld, waaraan een Europees systeem moet voldoen (Eurosignaal). Qua gebruik en techniek wijkt dit af van het semafoonstelsel en het is daarom niet waarschijnlijk dat dit systeem snel in Nederland zal worden ingevoerd, omdat het dan moet werken naast het huidige semafoonstelsel.

Een systeem, waarvoor in Nederland misschien wel een markt zou bestaan naast het semafoonstelsel, is het al eerder genoemde stedelijke oproepsysteem met kleinere en goedkopere ontvangertjes. Deze ontvangertjes zouden dan ook vanaf ieder telefoontoestel in de stad moeten kunnen worden opgeroepen.

Portofoons

Bij de portofoonapparatuur zullen zich bij gelijkblijvende specificaties geen opzienbarende ontwikkelingen voordoen ten aanzien van de afmetingen. Natuurlijk komen of zijn er ook zeer kleine portofoons, maar daarvan zijn ook de prestaties geringer. Voor een bepaald zendvermogen en een bepaalde gebruiksduur is nu eenmaal een accu nodig van bepaalde afmetingen. De afmetingen van het elektronisch gedeelte van de draagbare zendontvanger zijn nu vaak al kleiner dan van de gebruikte batterij. Ook de afmetingen van de toegepaste luidsprekers zijn niet onaanzienlijk ten opzichte van de afmetingen van de totale portofoon.

De huidige trend bij de ontwikkeling van portofoons lijkt echter meer te gaan in de richting van toepassing van meer geavanceerde systemen. Zo zijn er nu in de Verenigde Staten portofoons in productie waar een spraakschakelaar is ingebouwd. Hierdoor is het niet meer noodzakelijk om op de zendtoets te drukken; zodra men gaat spreken wordt

automatisch overgeschakeld van ontvangen op zenden. Tevens bestaat de mogelijkheid om selectieve oproepsystemen in te bouwen, zodat in een portofoonnet de mogelijkheid bestaat om met één portofoon te spreken, zonder dat de overige gebruikers hier iets van merken. Te verwachten is, dat ook in Nederland naar dit soort toepassingen vraag zal komen.

Keuring en onderhoud

In het verleden werd alle nieuwe apparatuur bij aflevering door de fabrikant of importeur individueel gekeurd. Dit kostte vrij veel tijd en geld, maar was bij de destijds gekochte aantallen nog wel uitvoerbaar. Bij de aantallen die we nu jaarlijks afnemen zou dit echter niet meer zinvol zijn en daarom vindt momenteel steekproefkeuring plaats. Van een partij die afgeleverd wordt, wordt slechts 10% of een bepaald minimum aantal in extenso gekeurd en de rest globaal op de goede werking gecontroleerd. Bij een bepaald uitvalspercentage wordt dan de gehele partij afgekeurd. Deze regeling werkt in de praktijk bevredigend.

Het laat zich echter aanzien, dat, bij de in de toekomst te verwachten aantallen, automatische testapparatuur doeltreffender zal werken. Deze automatische testapparatuur zou dan niet alleen moeten worden ingezet voor de afnamekeuring, maar ook als doorgangstation moeten fungeren voor defecte binnenkomende en gerepareerde uitgaande apparatuur. De aldus verkregen gegevens kunnen dan door een computer verwerkt worden en zo een statistisch beeld geven van de kwaliteit van de apparatuur bij aanschaf en in het gebruik.

Een dergelijk automatisch testapparaat bestaat uit een programmeereenheid (dit kan een computer zijn) en een aantal programmeerbare meetinstrumenten. Hiermee kan dan aan de hand van het vervaardigde programma iedere gewenste meting automatisch worden uitgevoerd. Het belangrijkste is echter de interface apparatuur die het mogelijk moet maken om de mobilfoon of portofoon aan te sluiten op de meetapparatuur. Naast een aantal elektrische aansluitingen is ook een mogelijkheid tot bediening van de knoppen door de programmeereenheid noodzakelijk. Daar het aantal verschillende typen mobilfoons en portofoons, dat de Afdeling Mobilofonie in onderhoud heeft zo groot is, is veel verschillende programmatuur en interface apparatuur noodzakelijk. Tevens zal de te testen apparatuur aangepast moeten worden aan de testapparatuur. Het is deze problematiek die een snelle invoering van automatische testapparatuur in de weg staat. Hiernaast bestaan er natuurlijk ook nog grote organisatorische problemen.

Diverse fabrikanten van mobilfoonapparatuur, die, omdat ze slechts weinig verschillende typen vervaardigen in grote series, niet die problematiek kennen rond de interface-apparatuur en de programmatuur, denken serieus aan aanschaf van automatische testapparatuur bij hun eindcontrole.

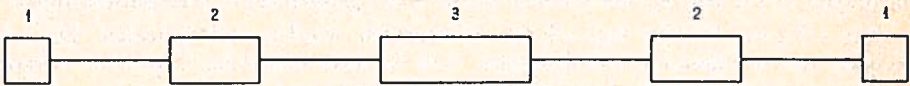
Het openbaar landelijk net

Het openbaar landelijk net is nu nog handbediend. Tot het begin van dit jaar was de verkeerscapaciteit onvoldoende, maar thans is begonnen met een uitbreiding van het aantal kanalen. De bediening is echter ongewijzigd gebleven; nog steeds moeten de gesprekken via de telefoniste worden aangevraagd. In de toekomst zal bij een schaarser aanbod van telefonistes en een groeiende hoeveelheid te verwerken verkeer dit systeem niet meer voldoen. Tevens zullen de kosten van het handbediende systeem onevenredig snel stijgen. Daarom is te verwachten, dat nog voor het eind van de zeventiger jaren het landelijk net geautomatiseerd moet worden. Bij de Afdeling Mobilofonie worden daarom nu al de bekende buitenlandse systemen bestudeerd om straks een juiste keuze te kunnen maken.

De randapparatuur in de toekomst

B. A. HILFERINK

In principe kan een telecommunicatie-verbinding verdeeld worden in drie soorten apparaten:



1. de apparatuur bij de abonnee thuis bijv.:
telefoon toestellen,
huistelefooninstallaties,
verreschrijvers.
2. de selectiemiddelen voor routing van de verbinding bijv.:
telefooncentrales,
telegraafcentrales,
centraalposten.
3. de overdrachtsmiddelen bijv.:
kabels,
straalverbindingen,
grondstations, satellietstelsels.

De aandacht is in dit artikel gericht op de onder 1 genoemde apparatuur, de bij de abonnee opgestelde toestellen, die het begin en het eindpunt zijn van de weg, die het berichtenverkeer aflegt. Daar PTT hiervan praktisch het monopolie heeft, betekent dit een markt met ca. 13 miljoen klanten.

De wenselijkheid deze markt wat verder te analyseren en na te gaan hoe deze zich ontwikkelt ligt daarom voor de hand.

Hoe ziet de telecommunicatie-markt eruit

Vanzelfsprekend is deze markt zeer gedifferentieerd.

Een eerste zeer grove indeling kan gemaakt worden in de onderscheiding:

- de markt voor de klein gebruiker (woningen, kleine zaken),
- de markt voor de groot gebruiker (fabrieken, instellingen).

In de gewenste telecommunicatie-voorzieningen van de *klein-gebruiker* kan in de regel voorzien worden door het beschikbaar hebben van een (groot) assortiment producten die de volgende kenmerken hebben:

- grote mate van standaardisatie,
- grote omzetten;
- functioneel vrij eenvoudig.

De commerciële aanpak met betrekking tot de klantencontacten dient daarop te zijn afgestemd, hetgeen inhoudt:

- korte levertijden gewenst,
- veel verkooppunten,
- verkoop personeel behoeft geen grote technische scholing.

De producten voor de groot-gebruiker hebben als kenmerk:

- technisch vaak zeer gecompliceerd,
- meer maatwerk.

Het vinden van een optimale oplossing vraagt veel overleg en vereist een goed inzicht in het functioneren van het bedrijf. Het is daarom gewenst, dat de overleg advies functie opgedragen wordt aan een wat kleinere groep breed georiënteerde vertegenwoordigers.

In deze categorie kunnen nog allerlei deelmarkten worden onderscheiden. De noodzakelijke telecommunicatie-voorzieningen voor hotels, fabrieken, kantoren, verkooporganisaties e.d. zullen immers onderling sterk afwijken.

Een bijzondere benadering vragen de super-grootgebruikers, de bedrijven met meer vestigingen in binnen- en buitenland.

Hier reiken de belangen vaak over districts- en landgrenzen heen.

Een sterk gecentraliseerd klantencontactafdeling is voor deze categorie zeer gewenst.

Hoe ontwikkelt zich de markt

De toenemende welvaart zal op de markt van de klein-gebruiker tot uitdrukking komen in een voortdurend toenemende vraag naar telecommunicatie-voorzieningen. De lange wachttijd op het verkrijgen van een telefoonaansluiting zal steeds sterker als een beperking van de bestedingsvrijheid worden ervaren.

De welvaartsstijging zal ook leiden tot een vraag naar kwalitatief betere en meer gedifferentieerde producten bijv.:

- gekleurde telefoontoestellen,
- toestellen in andere vorm,
- meer toestellen in grotere woningen,
- aangepaste voorzieningen voor gehandicapten enz.

Uit deze voorbeelden komt ook duidelijk het welzijnsaspect naar voren.

Op de markt van de groot-gebruiker blijkt, dat de huistelefooncentrale, tot nu toe praktisch uitsluitend bedoeld als *telefoon*-centrale, zich ontwikkelt tot een *telecommunicatie*-centrale, die zowel telefoon als data, of andere verkeerscontacten (beeldtelefoon) kan verwerken.

Ook behoort de verdere integratie van de openbare telefooncentrale met deze telecommunicatie-centrale voor bedrijven tot de mogelijkheden. In het algemeen kan een steeds grotere verwevenheid van technieken worden gesignaleerd, die ook weer tot grotere verwevenheid van bedrijfsonderdelen als Post, Telecommunicatie- en Gelddiensten zal leiden (telefonisch gireren, overbrenging geschreven teksten d.m.v. facsimilé e.d.).

Wie levert deze voorzieningen

Op enkele uitzonderingen na wordt tot nu toe al deze randapparatuur door PTT geleverd (op grond van het bestaande monopolie).

De vraag is echter of PTT zich bij de te verwachten ontwikkelingen op dit monopolie kan blijven beroepen.

Steeds sterker zal de vraag op PTT afkomen: „moet PTT leveren of kan het produkt beter/goedkoper door een ander worden geleverd”.

Bij de komende veranderingen zal voortdurend toetsing aan deze vraag moeten plaats vinden.

De kwaliteit (zowel technische- als commerciële kwaliteit) van de dienstverlening zal nog kritischer worden beoordeeld.

Bijzondere aandacht verdient het feit, dat het terrein van de randapparatuur een relatief arbeidsintensieve sector is (vergelijk problemen rond de postbestelling).

Nieuwe produkten/diensten

Door het invoeren van semi-elektronische telefooncentrales kunnen nieuwe vormen van dienstverlening op eenvoudig wijze worden aangebracht (zgn. abonnee-gerieven) bijv. boodschappen- en verwijzingsdienst, conferentieschakeling, omzetten naar ander telefoonnummer e.d. Hierdoor gaat de telefooncentrale meer en meer de flexibiliteit benaderen van de „oude” telefoniste die een telefoonoproep voor de burgemeester maar direct doorverbond naar het dorpscafé, omdat ze „toevallig” wist dat de edelachtbare daar een partijtje stond te biljarten.

Deze nieuwe centrales hebben ook de mogelijkheid van druktoetskiezen, een faciliteit die nu reeds in grote huistelefooninstallaties wordt geboden, maar over enkele jaren ook voor aangeslotenen op de openbare telefooncentrale zal ontstaan.

Het opbouwen van de verbinding gaat dan sneller en gemakkelijker. Belangrijk is, dat dezelfde toetsen — ná de opbouw van de verbinding — gebruikt kunnen worden voor het geven van opdrachten aan een machine, die voor verdere verwerking zorgt en eventueel informatie terug geeft (mens-machine-verbinding).

Voorbeelden zijn:

- telefonisch giro- en bankverkeer,
- telefonisch winkelen,
- informatieverkeer met data-banken.

Ook de volledige machine-machine verbinding, waarbij de mens niet meer rechtstreeks betrokken is, zal tot verdere ontwikkeling komen.

Hierbij kan gedacht worden aan op afstand opgestelde computers die geheel zelfstandig verbindingen met elkaar tot stand brengen en daarna informatie uitwisselen.

Naast het bestaande „spraakverkeer” is er behoefte ontstaan aan een combinatie met „kijkverkeer” (zgn. beeldtelefonie).

Deze combinatie van spreken en kijken zal het telefonisch vergaderen betere mogelijkheden bieden.

Besluit

In het bovenstaande is de ontwikkeling van de randapparatuur slechts zeer schetsmatig behandeld.

Het is duidelijk, dat er grote veranderingen zullen plaats vinden. Hoe de toekomst er uit zal zien is niet precies te voorspellen daar een breed scala van mogelijkheden zich aandient. Juist deze onzekerheid dwingt ons echter met „toekomstfantasieën” bezig te zijn. Alleen dan is het mogelijk, dat de essentiële ontwikkelingen tijdig worden gesignaleerd en de toekomst ons niet al te zeer zal verrassen.

H. J. HESHUSIUS
en
P. A. DE BOER

Munttelefoontoestellen

Munttelefoontoestellen kennen een speciale problematiek. Dat zij onmisbaar zijn in ons maatschappelijk bestel heeft PTT reeds in een zeer vroeg stadium onderkend; op sociale gronden werden vele niet-rendabele toestellen geplaatst en gehandhaafd.

In Nederland zullen eind 1971 ongeveer 4500 munttoestellen in gebruik zijn (in openbare spreekcellen). Zij geven een gezamenlijke opbrengst van bijna 16 miljoen gulden per jaar bruto. De zuivere winst is uiteraard slechts een deel hiervan; de onderhoudskosten zijn niet onbelangrijk.

Vergeleken met normale telefoontoestellen, waarbij vrijwel uitsluitend de vorm aan verandering onderhevig is, zien wij bij het munttelefoontoestel een constructieve ontwikkeling, die vermoedelijk nooit tot rust zal komen.

Dit is niet zo verwonderlijk, want elk normaal telefoontoestel is op zich geschikt voor zowel lokaal als interlokaal en zelfs internationaal gebruik. Maar bij het munttoestel vergen genoemde verkeersmogelijkheden altijd bijzondere voorzieningen, en nog niet zo lang geleden zelfs tussenkomst van een telefoniste.

Ook het gebruik van één, twee of drie muntsoorten geeft speciale problemen.

In dit artikel zullen enkele markante zaken worden besproken, terwijl ook een blik in de toekomst wordt geworpen.

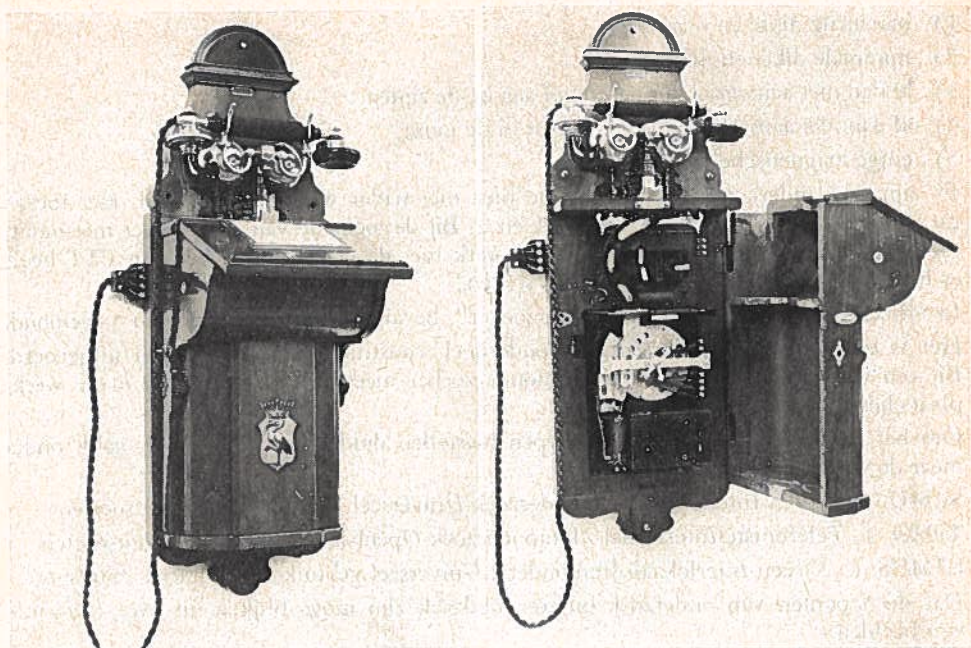
In het Postmuseum is een collectie van 18 munttoestellen aanwezig, waarmede dank zij medewerking van verschillende instanties, binnenkort interessante demonstraties gegeven kunnen worden. Uiteraard kunnen hier niet alle typen, welke zijn verzameld, besproken worden.

In afb. 1 zien we een der eerste toestellen: links in vooraanzicht, rechts in geopende toestand en daaronder de (nogal langademige) instructietekst.

Dit toestel werd in 1919 door de Gemeentelijke Telefoondienst van 's-Gravenhage, uitgaande van het bekende Ericsson wandtoestel type A, tot munttoestel gewijzigd.

De datum „April 1919” op de instructie klopt inderdaad met een aankondiging in de Nederlandse telefoongids van januari 1920¹⁾: „Eene automatische spreekcel voor interlokaal verkeer is gevestigd in het Station der Staatsspoorwegen” (te 's-Gravenhage).

De benaming „automatische spreekcel” heeft een bijzondere betekenis; er staat ook vermeld dat op 16 plaatsen in Den Haag „openbare spreekcellen zijn gevestigd”. Van deze cellen mocht men gebruik maken na eerst aan een loket de gesprekskosten te hebben voldaan. Het verschil tussen deze en de „automatische spreekcel” lag in het automatisch (na inworp van een geldstuk) verbonden worden met de telefoniste van de centrale Hofstraat, die de gewenste verbinding opbouwde en aangaf hoeveel geldstukken gestort moesten worden. Automatisch *kiezen* werd pas enkele jaren later ingevoerd.



Afb. 1. Een van de eerste munttelefoon toestellen. Links in vooraanzicht, rechts in geopende toestand en onder de bijbehorende instructietekst. Men lette vooral op de datum links onderaan: April 1919.

Werp een **onbeschadigd dubbeltje** in de gleuf, neem daarna de telefoon van den haak, **raak daarna niet eerder den haak aan vóór uw gesprek geëindigd is**, wacht tot de telephoniste zich meldt, voer, zoodra de aansluiting tot stand is gebracht, uw gesprek en leg na afloop daarvan de telefoon weder op den haak.

April '19, 200, Model Nr. 524 32.

We kunnen in dit artikel niet uitvoerig ingaan op de technische merites van deze oudste Nederlandse uitvoering²⁾; ingewijden achten het een meesterstuk van vakmanschap.

Het is niet aantoonbaar waar in Nederland het eerste munttelefoon toestel in dienst werd gesteld. Uit bij het Postmuseum aanwezige gegevens blijkt, dat in 1920 naast Den Haag tenminste 13 kleinere plaatsen eveneens hierover konden beschikken.

Vermoedelijk waren in een eerder stadium ook in Amsterdam en Rotterdam automatische spreekcellen in gebruik, doch exacte gegevens hierover ontbreken.

Een der belangrijkste zaken bij munttoestellen is het tegengaan van misbruik door verkeerde of namaakmunten. Dit wordt „muntonderzoek” genoemd en bij moderne toestellen wordt een ingeworpen muntstuk onderzocht op o.a. vijf hoedanigheden, te weten:

- 1) maximale dikte en diameter,
- 2) minimale dikte en diameter,
- 3) al dan niet aanwezig zijn van relief aan beide zijden,
- 4) al dan niet aanwezig zijn van een gat in de munt,
- 5) enige magnetische werkzaamheid.

Er zijn nog andere controlepunten, die hier niet nader worden aangeduid. Het toestel uit 1919 bevat controle op de punten 1 en 2. Bij de toename van het verkeer met munttoestellen namen ook de fraudepogingen sterk toe; de technische dienst van PTT heeft er heel wat denkwerk tegenover moeten stellen!

In afbeelding 2 wordt een „muntonderzoeker”, bevattend alle punten 1 t/m 5, getoond. Het is een gemakkelijk uitneembaar onderdeel, constructief als één geheel uitgevoerd. Bij een storing wordt de defecte muntonderzoeker meestal uitgewisseld en in de werkplaats hersteld.

Om het onderscheid tussen de vele typen toestellen duidelijk aan te geven, geldt onder meer de volgende code:

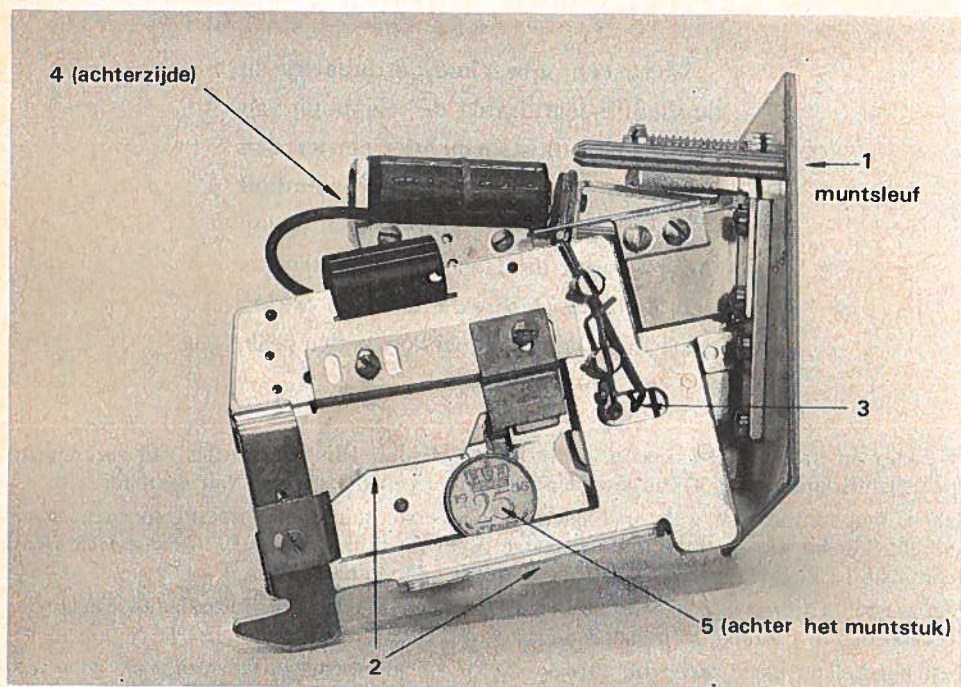
KIMU 2: Kiezen-Interlokaal-Muntonderzoek-Universeel gebruik 3) - 2 muntsoorten

TIMO 3: Telefoniste-Interlokaal-Muntonderzoek-Openbaar gebruik 4) 3 muntsoorten

KIMUS 1: Kiezen-Interlokaal-Muntonderz.-Universeel gebruik-Slotcontact-1 muntsoort.

Dat de 5 punten van onderzoek bittere noodzaak zijn moge blijken uit twee treffende voorbeelden.

In een zogeheten „ijssalon” klaagde de eigenaar bij PTT, dat de telefoonrekening altijd veel hoger was dan de waarde van de munten in het geldbakje.



Afb. 2. Muntonderzoeker uit de toestellen KIMU 2 en KIMUS 1 (fabr. Sodeco). De cijfers corresponderen met de in de tekst genoemde onderzoekpunten.

Bij openen van het hier geplaatste toestel viel aanstonds de sterke roestvorming in het midden van het geldbakje op. Na enig spuurwerk bleek de oorzaak: iemand van het personeel maakte met behulp van de vriesinstallatie dubbeltjes na van ijs! In dit toestel ontbraken de onderzoekmogelijkheden 3-4-5: het „geldstuk” was hier namelijk alleen maar nodig om het kiezen mogelijk te maken.

Tweede voorbeeld: in een stadswijk te A. werden zowel in snoepautomaten als in telefooncellen gladde namaakdubbeltjes aangetroffen, die overigens wel voldeden aan de onderzoekpunten 1-2-4-5.

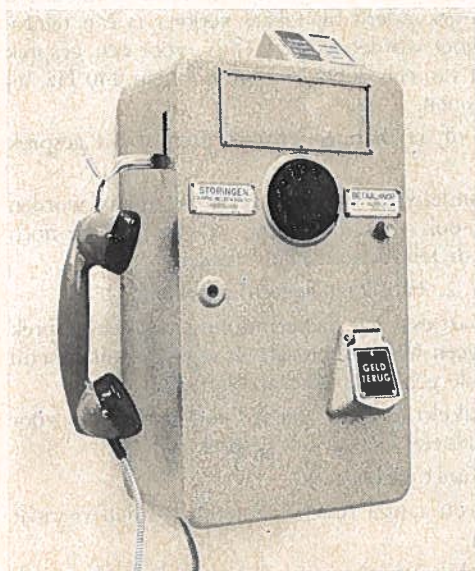
Met behulp van een „vanginstallatie” in de telefooncentrale waarop het munttoestel was aangesloten en verder een constructiewijziging van het geldbakje, waardoor de ingeworpen munten zich opstapelden, kon gedurende enige tijd elk gevoerd gesprek worden gelokaliseerd.

Bij controle van de tijden waarop „gladde” dubbeltjes waren ingeworpen en de daarbij gekozen abonnees, viel het op dat veelal oudere dames waren gebeld. De vervolgens ingeschakelde recherche ging dit voorzichtig na en hoorde van de betrokken abonnees dat zij de laatste tijd nogal vaak door een bepaald neefje werden opgebeld. Dit met de toevoeging: „vroeger deed hij dat nooit”.

Het raadsel was toen snel opgelost: enkele knaapjes hadden op een fabrieksterrein als afval geponste plaatjes gevonden die precies in de automaten pasten. Door het onderzoekpunt 3 zijn dergelijke fraudes thans onmogelijk.

Er zijn uiteraard naast het muntonderzoek nog andere functies, die het munttoestel moet verrichten. Vooral bij toestellen, die een gedeelte van het gestorte geld terug kunnen geven, vormen deze functies een respectabel lijstje. Bijv. indicatie van het gestorte geld, incasseer- en teruggavefuncties enz.

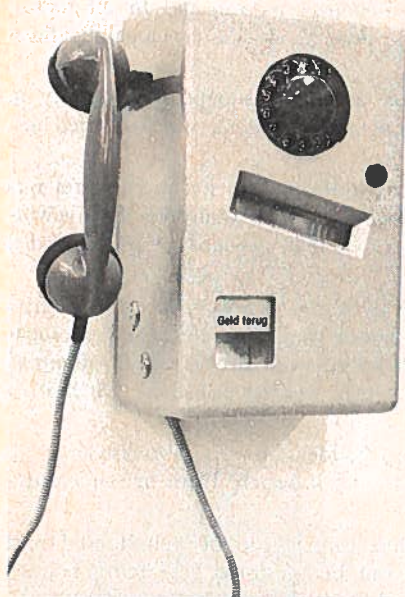
Sinds enkele jaren is het voor vele abonnees (thuis) mogelijk automatisch naar het buitenland te kiezen. Vanzelfsprekend heeft de ontwikkeling van het munttoestel hiermede gelijke tred moeten houden.



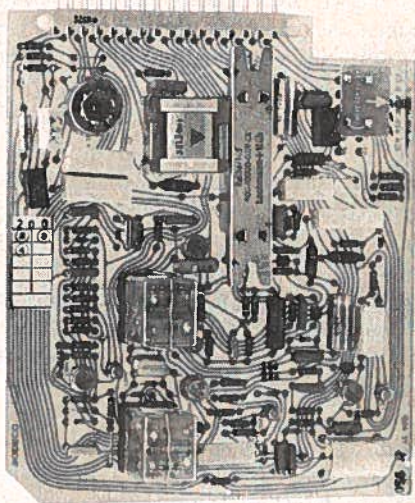
Afb. 3. Toestel TIMO 3, fabr. Zwietusch.



Afb. 4. Toestel KIMU 2, fabr. Sodeco.



Afb. 5a. Munttoestel fabr. Sodeco, type KIMUS 1.



Afb. 5b. Gedeelte van de elektronische schakeling in de KIMUS 1.

Het toestel TIMO 3, fabr. Zwietusch (zie afb. 3), dat al dateert uit 1936 is thans om economische redenen niet meer bruikbaar: uitgezonderd bij lokaal verkeer is een telefoniste nodig. Zij geeft aan welk geldbedrag moet worden gestort (bijv. voor een gesprek van 3 minuten) en hoort dan bij het inwerpen van een dubbeltje een toon van 440 Hz, bij een gulden 1760 Hz en bij een kwartje beide tonen.

De telefoniste moet dan na 3 minuten vragen of de abonnee wil bijstorten of het gesprek beëindigen.

Dit systeem zal vanwege de omslachtige handelwijze worden verlaten; thans worden uitsluitend toestellen aangeschaft (waaronder ook voor interlokaal verkeer) welke noch een telefoniste, noch speciale voorzieningen in de telefooncentrale vereisen.

In afb. 4 is een dergelijk toestel, type KIMU 2, Fabrikaat Sedeco, afgebeeld.

Het is een twee-munttoestel (dubbeltjes en kwartjes), dat na beëindiging van een gesprek het niet-verbruikte bedrag teruggaaf; (het is geen wisselautomaat, teruggave is uitsluitend mogelijk van een gedeelte van het eerder door de gebruiker gestorte bedrag).

Dit toestel bevat 12 relais met totaal 70 schakelcontacten. Verder nog 3 motoren voor muntincassering, munteruggave en vertragingdoeleinden *na* het gesprek.

Hiervoor is een elektro-mechanische geheugenfunctie aanwezig.

Er is de laatste tijd met succes onderzocht of een aantal functies kunnen worden verricht met behulp van elektronische schakelementen.

Opgemerkt moet worden dat enkele noodzakelijke *mechanische* functies (bijv. de muntincassering), nooit geheel elektronisch tot stand kunnen komen.

Een voorbeeld hiervan is het KIMUS 1 toestel, afb. 5a en 5b. Dit toestel bevat o.a. 4 relais, 2 elektromagneten, 13 schakelcontacten en 29 transistoren. De elektronische schakelmiddelen fungeren hierbij als de hersenen; de magneten en relais als het spierstelsel.

Het KIMUS 1 toestel bevat geen motoren; telling en verrekening geschieden tijdens het gesprek. Hiervoor is een elektronische geheugenfunctie aanwezig.

De problemen op dit gebied zijn nog niet geheel opgelost. Een toestel, dat uitsluitend op één muntsoort werkt en dan liefst voor lokaal, interlokaal, internationaal en intercontinentaal verkeer kan dienen, is technisch gezien natuurlijk ideaal.

Maar wie heeft bijv. 30 dubbeltjes bij zich voor een internationaal gesprek van enkele minuten? De oproeper ziet soms bij gebruik van het KIMUS 1 toestel er elke 5 seconden één verdwijnen. 5)

Het is nog niet met zekerheid te voorspellen of elektronische systemen de elektro-mechanische geheel zullen verdringen; er zijn hierbij diverse overwegingen aan de orde. Het is een feit, dat (bij grote series) elektronische schakelingen goedkoper zijn te vervaardigen.

Onderhoudskosten zijn uiteraard even belangrijk. Specialisten voor fijn-mechanische arbeid worden steeds schaarser; het is ook vrijwel ondoenlijk mechanische herstellingen van enige omvang *in* de telefooncel te verrichten.

Omdat gedrukte bedradingen zeer gecompliceerd kunnen zijn, is bij een storing de enige mogelijkheid deze in de telefooncel uit te wisselen. Dit kan dan gedaan worden door personeel dat niet alle fijne kneepjes behoeft te weten; echter moeten de technici, die elektronische munttoestellen reviseren, afregelen en keuren, een hierop gerichte opleiding gevolgd hebben.

De toekomst zal uitwijzen of ook hier de elektronica op o.a. economische gronden de voorkeur zal krijgen.

Concluderend mag worden gesteld dat de Nederlandse PTT op dit gebied baanbrekend werk verricht; de resultaten hiervan kunnen met glans vergelijking met omringende landen doorstaan!

Bij de nieuwere toestellen is de mogelijkheid van fraude en verkeerd gebruik vrijwel uitgesloten. Wat echter nooit geheel voorkomen kan worden is storing van de apparatuur, met name aan de muntonderzoeker.

Het aantal storingen bedraagt de laatste jaren gemiddeld 0,4 per maand per toestel. Volgens gegevens van de Centrale Afdeling Verkeer en Tarieven Telefonie wordt maandelijks in één op de vier spreekcellen moedwillig iets beschadigd. In één op de drie cellen moet maandelijks de telefoongids (of één der aanwezige gidsen) worden vernieuwd. Dit zijn toch wel bedroevende cijfers; het staat te betwijfelen of dit ooit zal verbeteren.

Conclusie en prognose.

De toekomstige constructieve ontwikkeling van het munttelefoonstelsel is nog niet geheel duidelijk.

Wat betreft de toekomstige verkeersbehoeften zijn er twee standpunten denkbaar:

- a) Er wordt een verzadigingspunt bereikt in het gebruik van openbare spreekcellen door stijging van het aantal telefoonabonnees (huisaansluitingen).
- b) Door toename van het aantal telefoonabonnees zal het gebruik van spreekcellen toenemen.

De bedrijfsleiding van PTT komt meer en meer tot de overtuiging dat standpunt b) het juiste is.

Er zal een speciale, op het grote publiek gerichte, voorlichting moeten komen hoe overal in de naaste omgeving openbare spreekgelegenheden te vinden.

Daarnaast is een marktonderzoek (door de Centrale Afd. Markanalyse en Prognose) nodig, gericht op de behoeften in de jaren 1980 t/m 2000. Voor de jaren '71 en '72 elk zijn 500 toestellen geraamd als uitbreiding; zoals het zich thans laat aanzien zal dit aantal de eerstkomende jaren nog wel worden gehandhaafd.

Tenslotte nog dit: aan particulieren (winkels, restaurants, hotels enz.) kunnen munt-telefoontoestellen worden verhuurd. Zodra de wachtlijst voor deze toestellen zal zijn opgeheven zal PTT het gebruik hiervan stimuleren. Toch is dit nooit als een volwaardig equivalent van de openbare spreekcel te beschouwen: ook na de sluitingstijden van bovengenoemde gelegenheden moet iedereen kunnen bellen.

De oorzaak, welke William Cray in 1889 te Hartford, Connecticut, inspireerde tot de uitvinding van het munttelefoontoestel geldt nog steeds: zijn vrouw was ernstig ziek en de dichtstbijzijnde winkel was gesloten!

-
- 1) „Naamlijst voor den Telefoondienst, uitgegeven door het Hoofdbestuur der Posten en Telegrafie. Uitgaaf januari 1920", blz. 392.
 - 2) Het toestel is voor het Postmuseum gedetailleerd beschreven door de oud-isp. PTT M. A. Huisman.
 - 3) Universeel gebruik betekent: plaatsbaar in openbare telefooncellen en ten huize van abonnees (hotels e.d.).
 - 4) Openbaar gebruik betekent: uitsluitend plaatsbaar in openbare tfn. cellen.
 - 5) Internationaal verkeer wordt bij dit toestel niet gestimuleerd.

Verleden en toekomst van de mechanische en automatische hulpmiddelen in de administratie

Gaarne voldoe ik aan het verzoek van de redactie van dit blad bij gelegenheid van het 25-jarig bestaan een beschouwing te wijden aan bovengenoemd onderwerp.

Alvorens hierop nader in te gaan willen wij wijzen op de aard van de toepassingen zoals deze tot op heden voor het overgrote deel op informaten (computers) werden uitgevoerd.

De bewerkingen, die in het administratieve proces worden uitgevoerd, richten zich voornamelijk op een drietal activiteiten die in combinatie met elkaar de administratie geschikt maken voor het doelmatig doen functioneren voor de organisatie waarvoor zij is ontworpen.

Deze activiteiten zijn:

- 1) het verrichten van beslissingswerkzaamheden;
- 2) het uitvoeren van opdrachten als gevolg van deze beslissingen;
- 3) het waarnemen van de uitvoering van de opdracht ter controle of deze uitvoering overeenstemt met de intenties van de beslisser.

Toepassingen met informaten van de eerste generatie.

De administratieve toepassingen met „eerste generatie” informaten wordt hierdoor gekenmerkt, dat op basis van een gering aantal beslissingen, die echter betrekking hebben op een groot aantal objekten (personen of zaken) en voor langere tijd gelijk blijven, een grote massa opdrachten (veelal betalingsopdrachten) kunnen worden uitgevoerd. In de salarismetbetalingsadministratie bijvoorbeeld kunnen op basis van een betrekkelijk klein aantal beslissingen, betrekking hebbend op de hoogte van het salaris, toeslagen voor bijzondere omstandigheden, inhoudingen voor pensioenen en sociale voorzieningen, voor een groot aantal werknemers over een lange tijd betaalopdrachten worden uitgeschreven.

Hetzelfde geldt voor het uitschrijven van facturen, nota's voor verzekeringspremies, energie- en telefoongebruik en andere te verrekenen diensten.

Informatie-overzichten.

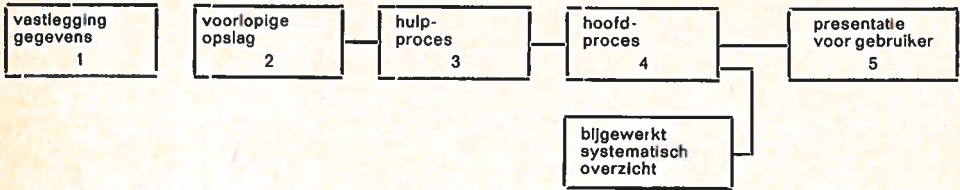
Bij al deze processen worden met een zekere periodiciteit vanuit systematisch gerangschikte informatievastleggingen overzichten (nota's en dergelijke) vervaardigd. Deze informatie-overzichten worden bijgehouden (up-dated) vanuit mutatievastleggingen. Deze mutaties zijn een gevolg van de uitvoering van de opdrachten (activiteiten) of worden door „derden” veroorzaakt.

Overeenkomsten met de productie van goederen.

Het productieproces, dat nodig is om de hierboven genoemde resultaten te vervaardigen, vertoont veel overeenkomst met de massa-productie van goederen.

Hierbij worden ruwe grondstoffen opgeslagen en via een aantal hulpbewerkingen en tussendoor opslag van produkt-componenten naar een centraal proces gevoerd, waar het hoofdproces wordt gevoerd en waar het eindprodukt wordt gefabriceerd dat, eventueel wederom na opslag, aan de gebruiker wordt afgeleverd.

De analogie met het administratie-productie-proces kan schematisch als volgt worden voorgesteld:



Overeenkomsten en verschillen met het ponskaartensysteem.

Deze bewerkingfasen komen in grote lijnen overeen met die uit het ponskaartensysteem waarbij wij eveneens de navolgende stadia in het productieproces kunnen onderscheiden:

- 1) de vastlegging van de gegevens op de machinaal leesbare informatiedrager (in dit geval de ponskaart);
- 2) de voorlopige opslag van deze gegevens in de ponskaartenafdeling en de vorming (door sortering) van mutatie-overzichten;
- 3) het bij elkaar brengen van de mutatie-overzichten en de systematische overzichten (hulpproces);
- 4) het bijwerken van deze systematische overzichten en het „opmaken” van de rapporten of andere informatie-overzichten (hoofdproces);
- 5) de presentatie van deze documenten aan de gebruiker.

Daarenboven dient de afstand overbrugd te worden tussen de plaatsen waar de gegevens ontstaan (1), het verwerkingscentrum (2, 3 en 4) en de gebruiker van de informatie (5).

Gezien de aard van de ponskaartentoepassingen, welke veel overeenkomst vertonen met die van de informaten van de eerste generatie, vinden de verwerking en de presentatie van de informatie met een tevoren bepaalde periodiciteit (stootsgewijze) plaats.

Naast overeenkomsten met het ponskaartensysteem, welke voornamelijk betrekking hebben op de aard van de toepassingen, willen wij wijzen op een aantal verschillen welke worden veroorzaakt door de wezenlijk andere aard van de bewerking, namelijk:

- 1) Bij het ponskaartensysteem worden de bewerkingen bedoeld onder 1, 2, 3, 4 en 5 uitgevoerd met een voor iedere (of een combinatie van enkele) bewerking gespecialiseerde machine (ponsmachine, sorteermachine, tussen- en uitsorteermachine, reproducer, rekenende ponsmachine en tabelleermachine).

In het computersysteem geschiedt de bewerking althans voor de fasen 3, 4 en 5 in een geïntegreerd systeem. In dit opzicht is het ponskaartensysteem ook meer te beschouwen als mechanisatie in die zin dat wij te maken hebben met „machine aided human operations”, gerangschikt in een door mensen te besturen systeem.

Niettemin vinden de individuele bewerkingen op de gespecialiseerde machines met een grote mate van automatie plaats.

2) Het grote verschil tussen het ponskaartensysteem en informaten (computers) bestaat hierin dat de vastgelegde beslissingen, de gegevens die bewerkt moeten worden, de bewerkingen alsmede de beslissingen die de opeenvolging van de bewerkingen regelen zich alle in *dezelfde taal*, namelijk die der tweewaardige aanduiding in het systeem bevinden.

Op deze wijze wordt een *automatisch* proces verkregen, dat volgens de „Oxford Dictionary” als volgt kan worden gedefinieerd „Automatic control of the manufacture of a product through successive stages”. Door het feit, dat de produktiemiddelen (het programma in combinatie met de logische circuits en registers) en het te produceren produkt (de gegevens) gelijk van samenstelling zijn, kan het produktieproces met een hoge mate van automatie plaatsvinden en kan het proces zelfregulerend zijn door terugkoppeling, integratie van bewerkingsfasen, automatische besturing en bewerking.

Samenvatting van de eigenschappen van de computers van de eerste generatie.

Samenvattend kunnen wij vaststellen, dat de toepassingen op de informaten van de eerste generatie voornamelijk betrekking hadden op massale administratieve boekhoudkundige processen, veel gericht op het uitschrijven van facturen, nota's, salarisdocumenten e.d. en daarmee verband houdende werkzaamheden (incasso, loonverdeling, statistiek).

De voordelen hiervan zijn de grotere snelheid en de hogere mate van automatie waarmee deze documenten werden geproduceerd, alsmede de betere controle mogelijkheden op de vervaardiging.

De limiteringen bestaan voornamelijk in de tijd en kosten die gemoeid zijn met het aanmaken van de machinaal leesbare informatiedragers en de programmeurs.

Assembleertalen, kunsttalen en toepassingen gerichte software waren nog maar nauwelijks bekend.

Voor de direkte besturing van de organisatie (produktiebesturing, materieelplanning, personeelplanning, credietcontrole) werden in zeer incidentele gevallen bepaalde programma's ontwikkeld, *die los van de boekhoudkundige* bewerkingen werden uitgevoerd. Soms werden hiervoor speciale computers ontwikkeld (special purpose computers).

Ook voor zuiver rekenkundige problemen waren op dit doel afgestemde rekenruiten beschikbaar (scientific computers).

Informaten van de tweede generatie.

Met behulp van de zogenaamde „tweede generatie” informaten wordt deze ontwikkeling voortgezet zij het in een meer volmaakte vorm.

Op „apparatuurniveau” zien wij dat naast een vergroting van de interne snelheid van de machine de werkgeheugens (waarin onder meer de programmatuur wordt vastgelegd) in de vorm van gemakkelijk en snel toegankelijke ferrietkernen worden uitgevoerd, terwijl de omvang van de geheugens tot een zeker maximum aangepast kunnen worden.

Voor de externe geheugens worden magneetbanden meer algemeen bruikbaar die onderling tussen kleine en grote systemen kunnen worden uitgewisseld. Hierdoor kunnen kleinere systemen gebruikt worden voor het omzetten van ponskaarten in magneetbanden (fase 2) en het afdrukken van de resultaten (fase 5).

De fasen 4 en 5 (sorteren, samenvoegen en bijwerken van de informatieoverzichten) kunnen — gebruikmakend van dezelfde magneetbanden — worden uitgevoerd op een groter systeem.

Op „programmatuurniveau” is eveneens een grote vooruitgang geboekt. Assembleertalen worden algemeen toegepast, terwijl voor de verschillende fasen aparte software

beschikbaar komt (in- en uitvoer-programma's, sorteerprogramma's en printprogramma's). Wij zouden kunnen zeggen, dat door de tweede generatie informaten de administratieve automatisering gemeengoed is geworden voor de grote en een aantal middelgrote bedrijven.

Wat betreft de toepassingen kunnen wij ook een voortzetting van de ingeslagen koers constateren, zij het dat de verschillende toepassingen meer op elkaar zijn afgestemd en een hogere graad van integratie wordt nagestreefd.

Onder integratie wordt in dit verband verstaan het gebruiken van dezelfde mutatie-overzichten (zij het dat zij soms zijn aangevuld en in een andere volgorde zijn geplaatst) voor meerdere toepassingen.

Hierbij kan worden gerealiseerd, dat uit de voorraadadministratie signalen beschikbaar komen voor het bestellen van goederen waarvan de voorraad onder een bepaald niveau is gekomen.

Een eerste begin derhalve van de koppeling van de administratie gericht op het uitschrijven van betalingsdocumenten aan de administratie bestemd voor het besturen van de organisatie.

De wijze van verwerking in de organisatie van het systeem ondergaat echter praktisch geen wijziging. Het geheel voltrekt zich nog met een bepaalde periodiciteit en seriegewijze.

Informaten van de derde generatie.

Bij de derde generatie van informaten zien wij enige belangrijke veranderingen in de apparatuur.

Het aantal toegangswegen tot het centrale systeem wordt vergroot. Hieraan kunnen behalve de bekende leesmachines voor magneetbanden, ponsbanden en ponskaarten ook machines worden aangesloten, waarmee gegevens via toetsenborden kunnen worden ingevoerd en de resultaten met normale schrijfmechanismen op beeldbuizen of in de vorm van een menselijke stem kenbaar worden gemaakt.

Door deze laatste „eindtoestellen" kan rechtstreeks (dus niet via machinaal leesbare informatiedragers) contact met de computer worden verkregen.

Een relatief (ten opzichte van de informaten uit de tweede generatie) groot aantal eindtoestellen kan aan één systeem worden gekoppeld.

De geheugenvormen voor het vastleggen van de systematische informatieoverzichten kunnen snel worden geraadpleegd aangezien de informatie-eenheden individueel toegankelijk worden. Miljoenen informatie-eenheden kunnen op deze manier binnen een seconde worden geraadpleegd.

Aangezien de verwerkingssnelheid belangrijk groter is geworden kunnen een aantal programma's simultaan worden afgewerkt, mits de hiervoor benodigde perifere apparatuur (eindtoestellen) aanwezig is.

De centrale verwerkingseenheid wordt hiertoe op de daartoe meest geschikte momenten aan de verschillende programma's toegewezen door middel van onderbrekingen (interrupting).

Ook de programmatuur is aan de gewijzigde situatie aangepast. Er komen programma's beschikbaar waardoor het mogelijk is dergelijke complexe en mutiple systemen te bedienen en te gebruiken (operating systems).

Vervolgens richt de „software" zich op het organiseren en toegankelijk maken van grote geheugens. Daarenboven komen er toepassingen programma's beschikbaar, die gericht zijn op een ander soort toepassingen dan gebruikelijk was bij de eerste en tweede generatie informaten, namelijk die welke zich bezig houden met het besturen van de organisatie.

Toepassingen met derde generatie informaten.

In tegenstelling tot onze conclusie met betrekking tot de tweede generatie computers kunnen wij niet stellen dat toepassingsmogelijkheden van de derde generatie informaten alleen beperkt blijven tot een verbetering of versnelling van de reeds gerealiseerde mogelijkheden. Zij richt zich namelijk door haar conceptie op apparatuur en programma-turniveau naast de bestaande mogelijkheden op een heel ander soort toepassingen.

Een tweetal onderdelen van het systeem spelen een belangrijke rol in deze ontwikkeling, namelijk:

a) De ontwikkeling van zgn „databanken”.

Hieronder dient te worden verstaan een complex van bestanden, dat moet dienen als grondslag voor een informatiesysteem. Dit informatiesysteem kan gebruikt worden voor verschillende doeleinden bijvoorbeeld:

- 1) het geven van inlichtingen in bedrijfshuishoudingen over financiële, commerciële, technische, logische en juridische zaken;
- 2) het verstrekken van specialistische informatie bijvoorbeeld betrekking hebbend op ziekten, verkeerssituaties, mate van luchtverontreiniging, misdaden;
- 3) algemene informatie zoals deze momenteel beschikbaar is in bibliotheken en de verschillende gespecialiseerde documentatie-afdelingen.

b) het gebruik van moderne eindapparatuur welke bestemd is voor een zo direct mogelijke mens-machine, machine-mens en machine-machine-communicatie.

Deze eindmachines zijn te beschouwen als de kritische aansluitpunten van het informatieverwerkend systeem aan het te besturen gebied. Aangezien deze aansluitpunten zich moeten bevinden op plaatsen, waar de informatie, ontstaat, kan bij direct verkeer de afstand tussen de eindapparatuur en het centrale computersysteem alleen overbrugd worden met behulp van telecommunicatie. Derhalve is het computergebruik bij moderne systemen niet meer los te denken van telecommunicatie-apparatuur.

Wij zullen nu op enkele systemen, waarvan verwacht kan worden dat zij de eerstkomende 10 jaar zullen worden ontwikkeld, nader ingaan.

De ziekenhuisadministratie.

De functie van de computer in een ziekenhuisadministratie zal in de toekomst meer patiënt-gericht (bestands-gericht) zijn dan op de traditionele boekhoudkundige en financiële verwerkingen.

Tevens zal de gehele planning van de door de patiënt te ondergane behandelingen door de computer kunnen worden ondersteund.

a) Het reserveren van een plaats in een ziekenhuis.

Bij een ernstig ziektegeval, waarbij directe opname in ziekenhuis noodzakelijk is, is het van groot belang dat zo spoedig mogelijk een inzicht wordt verkregen welke plaatsen, betrekking hebbend op het specialisme van de ziekte, op een bepaald moment beschikbaar zijn. Op het ogenblik is het reeds mogelijk aan de loketten van de vliegtuigmaatschappijen een direct overzicht te verkrijgen van de plaatsen, welke in de vliegtuigen van de verschillende maatschappijen voor bepaalde vluchten nog beschikbaar zijn. Tevens kan ter plaatse een reservering voor een bepaalde plaats worden gerealiseerd c.q. kan men zich op de wachtlijst doen plaatsen.

Een en ander is gerealiseerd door een direct samenspel van mensen, die met behulp van een soort loketmachine een rechtstreeks contact kunnen onderhouden met een

„databank” voor plaatsen in de vliegtuigen die in een geheugen van de computer zijn opgeslagen.

Naar analogie hiervan zal het tevens mogelijk zijn op deze wijze reserveringen te verzorgen voor plaatsen in ziekenhuizen, theaters, hotels e.d.

b) De verzorging van de patiënt.

De verzorging van de patiënt bestaat in het kort uit de navolgende aspecten:

1) het vaststellen van de diagnose;

2) het verrichten van onderzoekingen in gespecialiseerde afdelingen of laboratoria;

3) het toedienen van medicamenten en het houden van een dieet.

Ad 1) Het vaststellen van een diagnose is een uitermate gespecialiseerd en individueel werk, dat in zijn totaliteit nimmer door de computer zal kunnen worden overgenomen. Evenwel zal bij het vaststellen van een diagnose gebruik kunnen worden gemaakt van een „databank”, welke de medische historie van de patiënt bevat (gegevens over vroegere behandelingen, het gebruik van medicamenten en de reacties hierop, vroegere opname in ziekenhuizen, foto's e.d., alsmede informatie inzake analoge ziektebeelden).

Ad 2) Wanneer men door zijn huisarts naar een gespecialiseerde ziekenhuisafdeling is verwezen kan men ervaren dat veel tijd, zowel van de medische staf als van de patiënt, verloren moet gaan door lange wachttijden.

Met behulp van een computersysteem zal het mogelijk zijn de planning van de behandelingen in laboratoria en andere gespecialiseerde afdelingen zodanig te doen verrichten, dat een optimale afstemming wordt verwezenlijkt.

Ad 3) Wanneer een diagnose eenmaal is vastgesteld kan op basis hiervan de ziektebegeleiding, zoals het toedienen van medicamenten en het houden van dieet, worden vastgesteld. Op deze wijze kunnen in het geheugen van de computer de lijsten worden opgenomen van alle medicamenten, die de betreffende patiënt op een bepaald tijdstip moet innemen alsmede de dieetgegevens. Deze gegevens kunnen periodiek worden vergeleken met een voorraadbestand van geneesmiddelen en voedsel, synoniemen kunnen worden vastgesteld alsmede tevoren te voorziene tegenstrijdige effecten van verschillende geneesmiddelen onderling danwel in combinatie met bepaald voedsel.

De mogelijkheden van de computer voor het opslaan en terugvinden van documentatiegegevens.

Een toepassingsgebied, dat thans nog pas nauwelijks is ontdekt, doch in de eerstkomende tien jaren vermoedelijk snel zal groeien, bestaat in het gebruik van de computer voor het zodanig opslaan van gegevens dat zij snel apart of in een bepaalde combinatie kunnen worden zichtbaar gemaakt. De gegevens die worden opgeslagen, kunnen van allerlei aard zijn, zoals documentatiegegevens over een bepaald (bijvoorbeeld) economisch vakgebied, medische gegevens zoals wij hierboven beschreven, verzamelingen van de wijze van opereren of andere eigenschappen van misdadigers, uitspraken van instanties of personen inzake politieke vraagstukken en andere gegevens die van belang zijn voor het maatschappelijk verkeer.

De methode volgens welke de opberging geschiedt, kan als volgt worden omschreven. Men maakt een verzameling van alle gegevens die over de inhoud van een informatie een duidelijk omschreven indicatie geven. Men noemt deze gegevens „descriptorren”. Dit kunnen bijvoorbeeld zijn de naam van de schrijver, titel van publikatie en kenwoorden die belangrijke aspecten van de inhoud aangeven. Deze descriptorren worden systematisch verzameld tot een gegevensverzameling van kenwoorden, welke men aanduidt met de naam „thesaurus”. Met behulp van zogenaamde zoekargumenten (een gecodeerde vraagstelling) kan in deze thesaurus worden gezocht en via de descriptorren een verwijzing worden verkregen naar de te raadplegen stukken.

Het verstrekken van geselecteerde informatie.

De vragen kunnen gesteld worden met behulp van eindtoestellen waarop de codenummers via toetsenborden kunnen worden gesteld en de antwoorden beschikbaar komen in de vorm van gedrukt schrift, projectie op een TV-scherm of in de vorm van een machinaal leesbare informatiedrager.

Met behulp van deze machinaal leesbare informatiedragers kan eventueel mechanisch worden gezocht in een microfilmgeheugen waarin de oorspronkelijke informatie in zeer verkleinde vorm is opgenomen.

Zo is thans reeds mogelijk de inhoud van de bijbel samen te vatten in een microfilm, die de omvang heeft van een postzegel.

Voor het zoeken in deze microfilmfile is het nodig, dat deze eveneens voorzien is van machinaal leesbare codetekens.

Toepassing van beeldbuizen (TV-scherm) zal een grote vlucht gaan nemen, vooral voor die vragen waarvan de antwoorden snel en kortstondig geprojecteerd moeten worden.

Voor die antwoorden welke langer bewaard moeten blijven kan eventueel met een reprografisch proces een afdruk worden gemaakt.

Het Massachusetts Institute of Technology vat zijn visie op de toekomst van dergelijke soort toepassingen als volgt samen:

„The library of the future, as visualized at MIT, will be an electrically integrated network of information transfer services, providing access to books, journals and reports throughout the academic community. This network will be linked to sources and users outside the campus and coordinated by a central staff.

Some of the services of this information transfer complex will closely resemble traditional library operations. In addition, there will be decentralized services to permit optical scanning of library materials in academic departments and research centres and for making hard-copy reproductions of desired materials immediately available for retention by the user. There may be teletype consoles connected with computer-operated bibliographic search systems. There may be book rooms designed for browsing. There may be „positive” information services for supplying unrequested documents to individuals whose professional interests are known.”

Proces automatisering.

Bij het beheersen van processen in de procesindustrie neemt de computer thans een voornamelijk plaats in ten behoeve van het automatisch besturen van bepaalde productieprocessen. Het principe hiervan kan als volgt worden geformuleerd. De resultaten van het productieproces, welke zich op een analoge wijze presenteren, worden automatisch omgezet in een digitale vorm. Op deze wijze kan een mathematisch model worden gevormd voorstellende de eigenschappen van het geproduceerde produkt. Dit model kan worden vergeleken met een „ideaal model” van het geproduceerde produkt, rekening houdend met de toegepaste toleranties. Eventuele afwijkingen hiervan kunnen resulteren in een zgn. besturingspuls, die zorg draagt voor de bijstelling van het productieproces door het variëren van temperatuur, druk, toevoegen van vloeistof en dergelijke. Dit principe kan tevens worden toegepast op het beheren van andersoortige processen zoals bijv. een verkeersstroom of de mate van zuiverheid van de lucht. Zowel verkeersdrukte als de mate van luchtverontreiniging presenteren zich in een analoge vorm en zodanig fysisch tastbaar dat zij automatisch in een digitale vorm kunnen worden omgezet.

Na vergelijking met het normatieve model kunnen automatisch een aantal acties ter bijsturing van het proces worden geïnitieerd zoals bijvoorbeeld bij een verkeerssituatie het omleiden van het verkeer, het aanpassen van de snelheid of het tijdelijk doen wachten

van het verkeer. In geval van een te hoge mate van luchtverontreiniging kunnen automatisch die instanties worden gewaarschuwd, die maatregelen kunnen nemen ter verbetering van de situatie.

Momenteel vervult de computer reeds een belangrijke rol bij het regelen van het binnenkomende en uitgaande verkeer van vliegtuigen op de luchthavens. Eenzelfde functie zal de computer gaan vervullen bij het automatisch dirigeren van het steeds gecompliceerder worden van het wegverkeer.

Tevens zal het mogelijk worden de auto's en bussen op basis van een bepaalde instelling zonder tussenkomst van een bestuurder een traject te doen afleggen.

De functie van de telecommunicatie.

In het bovenstaande constateerden wij reeds, dat de telecommunicatie een belangrijke functie vervult voor systemen die op afstand bediend en geraadpleegd moeten worden. In het maatschappelijk verkeer zal naast het telefoontoestel steeds meer gebruik worden gemaakt van eindtoestellen, die voor bepaalde doeleinden zijn ontworpen.

Het symposium „Telecommunicatie 2000”, dat de PTT in januari 1970 organiseerde gaf hiervan een duidelijk beeld.

Met behulp van telefoontoestellen gekoppeld met beeldbuizen zal het mogelijk zijn personen, die zich op verschillende plaatsen bevinden, met elkaar te doen vergaderen alsof zij in een conferentie bijeen waren.

De noodzaak om te reizen vermindert.

Goederen die men wenst te kopen behoeven niet in een etalage of op een toonbank geëtaleerd te worden doch kunnen op een scherm geprojecteerd worden, terwijl de betaling bij het sluiten van de koop door een rechtstreekse verbinding met een gelddienst van de rekening van de koper kan worden afgeschreven.

De nu reeds begonnen integratie tussen verkooporganisaties en dienstenverlenende instellingen zal zich in versnelde mate voortzetten.

De toepassingsmogelijkheden van informaten zijn zoals het bovenstaande aantoont veruit gegroeid boven de sfeer van de administratie doch hebben betrekking op praktisch alle gebieden van het bedrijf en de maatschappij. De grens der mogelijkheden wordt in vele gevallen niet meer bepaald door de technische mogelijkheden doch door het voorstellingsvermogen van de mens.

De informaten zullen aan waarde winnen naarmate meer gebruiksimpliciteit (software) hieraan wordt toegevoegd.

Iedereen zal vanuit zijn specialisme hiertoe een bijdrage kunnen leveren.

Toekomstaspecten van de ontsluiting en verspreiding van informatie

Inleiding.

De afgelopen decennia hebben een stormachtige toename te zien gegeven van de menselijke kennis. Een ontwikkeling, die gepaard is gegaan met een toenemende vloed van informatie, ook wel informatielawine genoemd. Hierbij speelt de informatie een dubbele rol, namelijk enerzijds vormt zij het product van verworven kennis als gevolg van onderzoek en anderzijds geeft zij ook voortdurend weer aanleiding tot nieuw onderzoek om de hiaten in de verworven kennis verder aan te vullen. In dit proces doet zich voortdurend de noodzaak voor om de verkregen kennis zo goed en zo snel mogelijk een algemene bekendheid te geven om te voorkomen dat onderzoek wordt verricht inzake problemen die elders reeds in dezelfde of in analoge vorm zijn onderzocht en tot klaarheid gebracht.

Voor het verkrijgen van de benodigde publiciteit kunnen afhankelijk van de situatie en de behoefte verschillende wegen worden bewandeld en de meest eenvoudige en snelste vorm is dan wel het directe contact tussen de onderzoekers onderling waarbij zij mondeling dan wel via een briefwisseling hun informatie uitwisselen. Een andere wat tragere methode is die waarbij de verworven kennis in de vorm van documenten wordt vermenigvuldigd en verspreid.

In het verleden was de hoeveelheid informatie, die op deze wijze bekend werd, van zo geringe omvang, dat een wetenschapsman zich nog kon permitteren om vrijwel alles wat werd gepubliceerd te lezen en aan zijn eigen kennis toe te voegen. Deze situatie is reeds lang voorbij en met de wassende literatuurvloed ontstond het probleem hoe de juiste informatie bij de juiste man te krijgen teneinde de te verwerken hoeveelheid informatie voor hem zo veel mogelijk te beperken.

Deze kanalisering nu van de informatiestroom behoort van oudsher tot de taken van de bibliotheken en later ook de documentatie-instellingen. Hun taken kunnen globaal worden verdeeld in drie groepen, namelijk de verzameling van informatie ofwel collectievorming, de ontsluiting van informatie en de verspreiding van informatie onder de gebruikers. Van deze drie taken zullen in dit artikel de ontsluiting en verspreiding van informatie nader worden behandeld en dan met name toegespitst op de toekomstige mogelijkheden.

Algemeenheden.

Het is van oudsher gebruikelijk geweest om de documentenverzameling van een bibliotheek op een of andere wijze te ontsluiten. Hierbij kunnen we onderscheid maken tussen de zogenaamde bibliografische ontsluiting waarbij ten behoeve van het beheer van de

collectie en voor het terugvinden van met name genoemde documenten de bibliografische gegevens in een catalogus worden vastgelegd. Daarnaast kennen we de zogenaamde onderwerppontsluiting, waarbij met behulp van systematieken of trefwoorden de inhoud van de documenten toegankelijk wordt gemaakt ook weer in catalogi, die de vorm kunnen hebben van lijsten of kaartsystemen. De bibliotheken beperken zich met deze beide vormen van ontsluiting in het algemeen tot de eigen collectie. Documentatie-instellingen daarentegen gaan meestal verder en ontsluiten ook informatie die niet in het eigen bezit aanwezig is, waarbij gebruik wordt gemaakt van diverse referentiebronnen en verwijzingen.

Tot dusver was het gebruikelijk om de ontsluiting te verwezenlijken in de vorm van handkaartsystemen of kaartsystemen waarin met eenvoudige mechanische hulpmiddelen (naaldsystemen, doorzichtkaarten e.d.) de selectie wordt vereenvoudigd. De opbouw van dergelijke zoeksystemen is echter zeer arbeidsintensief en ook hier gaat zich de noodzaak voordoen om bij de toenemende hoeveelheid te verwerken informatie om te zien naar methoden, die meer geëigend zijn voor een dergelijke massale informatieverwerking. En als vanzelf gaan de gedachten dan uit naar het gebruik van de computer. Om nu te kunnen bepalen welke werkzaamheden eventueel door de computer overgenomen zouden kunnen worden moeten we eerst vaststellen uit welke handelingen de huidige conventionele procedure bestaat. De werkwijze die momenteel bij de meestere documentatie-afdelingen van de Bibliotheek, Informatie- en Documentatiedienst van het Staatsbedrijf der PTT (Bidoc) nog gangbaar is, zal daartoe in dit artikel model staan.

Conventionele werkwijze

1. *Selectie*

Uit de literatuur wordt het voor PTT interessante materiaal geselecteerd.

2. *Kladreferaten*

Aan de hand van het geselecteerde materiaal worden kladreferaten samengesteld. Hierbij worden de bibliografische gegevens vastgelegd, een uittreksel samengesteld (excerperen) en de terugzoekkenmerken bepaald (indexeren).

3. *Typen van de referaten*

De referaten worden op stencil getypt voor de literatuuroverzichten.

4. *Productie van kaarten*

Uit literatuuroverzichten worden de referaten geknipt, met vier tegelijk op karton gecopieerd en op maat gesneden.

5. *Kaartsysteem*

De kaarten worden met de hand gesorteerd en in de kaartsystemen ingevoegd.

6. *Het terugzoeken van informatie (information retrieval)*

Bij het terugzoeken van informatie onderscheiden we drie fasen namelijk:

- a. Vertalen van de vraag in relevante terugzoekkenmerken.
- b. Het lichten van de kaarten met de betreffende terugzoekkenmerken.
- c. Het bepalen van de relevante literatuur.

Hoewel, zoals later ook zal blijken, uiteindelijk al deze werkzaamheden in een of andere vorm door de computer kunnen worden overgenomen, ligt het voor de hand om na te gaan of het invoeren van de computer niet stapsgewijs kan geschieden, waardoor overgangsmoeilijkheden zoveel mogelijk worden vermeden en waarbij tevens gewerkt kan worden van eenvoudige vormen van automatisering naar steeds complexere, zodat het

betreffende personeel de gelegenheid krijgt om mee te groeien. Het blijkt dat zo een stapsgewijze overgang van hoofd- en handwerk naar een geautomatiseerde werkwijze inderdaad mogelijk is en deze overgang zal hierna stapsgewijs worden beschreven. Hierbij zal tevens blijken, dat bij verdergaande automatisering van de ontsluiting van informatie ook voor de informatieverspreiding grotere mogelijkheden ontstaan. Dit laatste wordt dan voornamelijk veroorzaakt door de grote arbeidscapaciteit van de computer waardoor vormen van dienstverlening mogelijk worden die nu, hoewel in principe ook met mankracht mogelijk, noodgedwongen niet kunnen worden aangepakt.

Machinaleesbaar maken van de informatie

Een van de eerste stappen, die in het algemeen bij de overgang van een handsysteem naar een computersysteem moet worden gezet, is het in machineleesbare vorm brengen van de te verwerken informatie. Dit houdt in ons geval in dat de referaten niet meer op stencil worden getikt voor literatuuroverzichten, maar op ponsband worden gezet. Voor dit doel wordt dan meestal gebruik gemaakt van apparatuur, die naast de mogelijkheid tot ponsen ook faciliteiten heeft om bij het tikken van een tekst (in ons geval referaten) die veelvuldig in dezelfde opmaak moet worden getikt, gebruik te maken van een programmeerbare besturing, waardoor de typiste ontlast wordt van de zorg voor de juiste lay-out. Bovendien is het mogelijk met behulp van de geprogrammeerde besturing op bepaalde plaatsen in de tekst stuurtekens in de ponsband te laten verwerken. Deze stuurtekens kunnen later bij het lezen van de ponsband worden benut om een leesprogramma af te vragen. Het leesprogramma kan dan het lezen van de ponsband zodanig beïnvloeden, dat naar wens (zoals in het leesprogramma is vastgelegd) bepaalde informatieblokken worden overgeslagen die dan niet worden afgedrukt.

Ter illustratie van het voorgaande is hieronder een referaat afgedrukt zoals het bij de Technische Documentatie (Bidoc 2) in zijn meest volledige vorm (bepaalde referaten worden namelijk tevens gebruikt in een internationale samenwerking) wordt samengesteld. In de bijbehorende ponsband zijn de verschillende informatieblokken door stuurtekens van elkaar gescheiden. Hoewel de stuurtekens normaal niet zichtbaar zijn, heb ik ze ter wille van de duidelijkheid in de tekst hieronder met een ● aangegeven.

- b-03
- / documentatie / automatisering / toekomst / ptt, nederland
- /<002 : 681.32
- 22 23
- 71010010n
- automatisierung der dokumentation
- /.slagter, t.
- toekomstaspecten van de ontsluiting en verspreiding van informatie
- /:studieblad ptt 26(1971)3,
- nagegaan wordt wat de toekomstige mogelijkheden zijn bij de ontsluiting en verspreiding van informatie, nader toegespitst op de situatie bij de bibliotheek, informatie- en documentatiedienst van het staatsbedrijf der ptt.
- / dokumentation / automatisieren / zukunft

Dezelfde ponsband echter kan met behulp van een leesprogramma worden gebruikt bij het produceren van de drukvormen (masters) waarmee volgens het offsetprocede de literatuuroverzichten „Techniek” worden gedrukt. De referaten in dit overzicht hebben een andere vorm en bevatten minder gegevens dan de originele referaten teneinde ze voor de gebruikers leesbaarder te maken. Een voorbeeld van een dergelijk referaat is hieronder afgedrukt.

b-03 70/123

/slagter, t.

toekomstaspecten van de ontsluiting en verspreiding van informatie
/:studieblad ptt 26(1971)3,

nagegaan wordt wat de toekomstige mogelijkheden zijn bij de ontsluiting en verspreiding van informatie, nader toegespitst op de situatie bij de bibliotheek, informatie- en documentatiedienst van het staatsbedrijf der ptt.

Samenstelling van indexen met de computer

De volledige ponsbanden kunnen tevens worden gebruikt voor het afdrucken van de referaten in een vorm die geschikt is voor de kaarten van het kaartsysteem. Dit is echter een omslachtige methode en dankzij het feit, dat de informatie reeds machineleesbaar is bestaat hiervoor een betere oplossing. Het is namelijk mogelijk om door een computer aan de hand van de referaatponsbanden indexen te laten drukken waarin de referaten of extracten ervan alfabetisch volgens trefwoord zijn gesorteerd. Hierbij zijn verschillende uitvoeringen mogelijk, variërend van een lijst waarin per trefwoord de betrokken referaten in hun geheel worden weergegeven (wat een zeer dikke en onhandelbare index op zou leveren) tot een vorm waarin per trefwoord slechts de titels en de nummers van de betreffende referaten worden vermeld. Het nummer geeft dan toegang tot een genummerd referatenbestand waarin o.a. de volledige bibliografische gegevens zijn opgenomen. Momenteel worden in samenwerking met de Mathematische Afdeling van het dr. Neherlaboratorium op experimentele basis dergelijke indexen samengesteld waarbij voor de laatstgenoemde vorm is gekozen. De geproduceerde indexen zien er dan uit zoals bovenaan blz. 121 is weergegeven.

Gezien de handzame vorm van dit soort indexen ligt het voor de hand om te overwegen ze in een zekere oplage binnen het bedrijf te verspreiden. Een onderzoek zal evenwel eerst moeten uitwijzen in hoeverre er behoefte bestaat aan deze vorm van dienstverlening.

Terugzoeken van informatie met de computer

Een volgende stap in het proces van de automatisering is die, waarbij de informatie door de computer niet meer wordt uitgevoerd in de vorm van indexen maar cumulatief wordt opgeslagen in een massageheugen. In dat geval moet bij het terugzoeken van de informatie weer gebruik gemaakt worden van de computer. Het is daarbij mogelijk om de vraag zeer exact te formuleren door bij het omzetten van de vraag in trefwoorden tevens de gewenste relaties tussen de trefwoorden aan te geven met behulp van de EN, OF en NIET indicaties uit de Booleaanse algebra. Bijvoorbeeld:

antenne

701550 aerial noise-temperature variations due to atmospheric changes at frequencies of 3,95, 11,75 and 17 ghz.

701965 dielektrisch belastete sektorhornantenne fuer das fernseh-versuchsnetz der dbp im 12 ghz frequenzbereich.

702952 antenne millimetrique multifaxeau

antennehoogte

702126 400 mhz narrow-band mobile radio telephone system base station interference problems.

702436 endenabdichtung von fernmeldekabeln mit polyaethyleenmantel im lager und auf der strecke.

antennemast

701604 dynamic excitation of structures due to wind turbulences.

701870 belastungsannahmen fuer eis- und nebel frostablagerungen an antennentragwerken.

Onderhoud EN Schakelstelsel EN (Processorbesturing OF Registerbesturing) EN (1970 OF 1969 OF 1968) NIET Jansen, A.B.C.

Aan de hand van deze vraag zal dan de computer alleen die literatuur opleveren, die gaat over het onderhoud van processorbestuurde en registerbestuurde schakelstelsels uit de jaren 1970, 1969 en 1968 met uitsluiting van de door mijnheer A.B.C. Jansen geschreven artikelen. Deze laatste voorwaarde kan bijvoorbeeld worden ingevoegd wanneer mijnheer Jansen zelf de vraagsteller is.

Bovenstaand voorbeeld is van zeer eenvoudige vorm. Naarmate de hoeveelheid opgeslagen informatie echter groter is moet de literatuur fijner en met meer trefwoorden zijn geïndexeerd en moeten de vragen gedetailleerder worden opgesteld.

Er bestaan reeds systemen, die daartoe kunnen werken met vragen die zijn samengesteld uit meer dan 100 trefwoorden. Het is bij deze systemen niet nodig om vooraf de vraag meteen al dermate uitvoerig te formuleren. Men kan beginnen met, via een terminal, een vraag aan de computer te stellen die eenvoudiger van opbouw is. Als resultaat geeft de computer in eerste instantie niet de informatie zelf maar het aantal documenten dat aan de vraag voldoet. Is dit aantal te groot dan kan dit worden beperkt door bepaalde elementen aan de vraag toe te voegen, waarna de computer opnieuw het aantal documenten noemt dat aan de vraag voldoet. Deze conversatie met de computer kan zo doorgaan totdat een aantal documenten is bereikt dat voor de vraagsteller binnen redelijk te verwerken grenzen ligt. Op dat moment kan de vraagsteller om een afdruk van de gevonden referaten vragen.

Bij deze wijze van werken blijft het uiteraard mogelijk om uitgaande van de in het massageheugen opgeslagen informatie weer indexen te drukken voor verspreiding onder de gebruikers. Er is echter in dit geval een alternatief door op bepaalde plaatsen in het bedrijf terminals op te stellen, die door middel van datatransmissie op dezelfde wijze als hierboven beschreven met de computer kunnen communiceren. Enerzijds vereist dit een zekere scholing van de gebruikers, anderzijds een zodanige perfectionering van het systeem, dat de bediening zo eenvoudig mogelijk wordt.

Gerichte attendering

Wanneer de informatie goed toegankelijk in een massageheugen is opgeslagen, is er nog een vorm van dienstverlening mogelijk, namelijk de zogenaamde gerichte attendering.

Werd bij de hiervoor beschreven procedure bij het oplossen van een literatuurvraag aan de computer éénmalig een vraag gesteld die werd opgelost met behulp van al de aanwezige informatie, bij gerichte attendering daarentegen wordt voor bepaalde personen, die daartoe hun interesseprofiel in de vorm van een vraag hebben laten formuleren, periodiek met hun interesseprofiel de in die periode nieuw ingevoerde informatie doorzocht. Op deze wijze is het mogelijk om de gebruikers met een minimale hoeveelheid informatie voortdurend zo snel mogelijk op de hoogte te houden van de nieuwste ontwikkelingen in hun vakgebied (maat-attendering). Deze werkwijze zou een grote verbetering betekenen ten opzichte van de huidige attendering in de vorm van literatuuroverzichten waarvan de rubricering al zoveel mogelijk tegemoet tracht te komen aan een aantal gemiddelde interesseprofielen (confectie-attendering).

Hoewel de gerichte attendering in principe ook met mankracht aan de hand van kaart-systemen of indexen mogelijk is vormt de arbeidsintensiviteit van deze vorm van dienstverlening in de praktijk een onoverkomelijke hindernis. Toch ligt het in de bedoeling om zodra het systeem van de met de computer gedrukte indexen voldoende van de grond gekomen is, met de hand op beperkte schaal een proefproject te starten op het gebied van de gerichte attendering.

„Full text” verwerking

Tot hier toe is stapsgewijs vanaf het tikken van de referaten (punt 3 van de conventionele werkwijze) tot en met de retrieval (punt 6) de mogelijke toekomstige invoering van de computer beschreven met daarmee samenhangend een aantal toekomstige vormen van dienstverlening. Bij deze ontwikkelingen is enigszins een tendens waar te nemen in de richting van het zelfstandig plegen van information retrieval door de gebruikers, waarbij mogelijk de taak van de informatiespecialisten zal gaan verschuiven van het zuivere literatuuronderzoek naar de systeembeheersing. Met deze laatste term wordt dan bedoeld de invoering, de verdere uitbouw en de vervolmaking van geavanceerde information retrieval systemen en daarmee samenhangend de introductie van deze systemen bij de gebruikers alsmede de benodigde scholing van de gebruikers.

Een principieel aspect van de oorspronkelijke werkwijze is bij de tot hier beschreven ontwikkelingen echter ongewijzigd gebleven, namelijk het feit dat de voor PTT interessante literatuur voor de verdere verwerking in het zoekstelsel wordt omgezet in referaten. De volledige informatie van de referaten wordt los van het zoekstelsel in een magazijn opgeslagen en kan aan de hand van bibliografische gegevens en signaturen (magazijnnummers) worden teruggevonden.

Ook deze werkzaamheden kunnen uiteindelijk door de computer worden overgenomen.

Hierbij wordt niet slechts het referaat in machineleesbare vorm in de computer ingevoerd maar de gehele tekst van de informatie. Voor de verdere verwerking van deze informatie kunnen we dan weer verschillende stadia van ingewikkeldheid onderscheiden. Allereerst bestaat de mogelijkheid om naast de volledige tekst ook een referaat in te voeren. De volledige tekst wordt dan in het geheugen opgeslagen waardoor het geheugen de magazijnfunctie overneemt, terwijl het referaat wordt verwerkt zoals in het voorgaande reeds werd beschreven. Een volgende stap is die, waarbij de computer zelf door middel van woordanalyse en tekstanalyse van het document een uittreksel en de terugzoekkenmerken vaststelt. De terugzoekkenmerken kunnen dan in extreme gevallen, dankzij de

arbeidscapaciteit van de computer, ook bestaan uit alle betekenisvolle woorden uit de tekst (alle woorden behalve lidwoorden, voegwoorden e.d.). Deze mogelijkheid is onder andere vooral van belang bij de ontsluiting van juridische informatie, wetsteksten, jurisprudentie, waar het in vele gevallen op het woord en de letter kan aankomen. In deze kringen valt dan ook een voorkeur waar te nemen voor deze vorm van ontsluiting waarbij elke vorm van subjectieve invloed van documentalisten, programmeurs e.d. wordt uitgesloten.

Er is dan nog wel het probleem van de invoer van de volledige tekst. Het is natuurlijk niet zinvol om van elk document, dat in het systeem moet worden opgenomen, de tekst integraal in machineleesbare vorm te gaan brengen en het is zeker niet aan te bevelen om dit zelfstandig per documentatie-instelling te doen aangezien in dat geval mondiaal gezien elk document vele malen verponst zou worden. Deze ontwikkelingen kunnen dan ook niet los worden gezien van ontwikkelingen in breder verband, namelijk het toenemend gebruik van ponsbandbestuurde zetmachines waardoor in toenemende mate de informatie reeds in een vroegtijdig stadium in machineleesbare vorm beschikbaar is.

Wanneer we ons daarbij een wereldinformatienetwerk van computers voorstellen, die de informatie van deze banden kunnen opslaan en verwerken (databanken) met een directe onderlinge toegankelijkheid van die computers, dan is het voldoende om alle informatie direct na het ontstaan ergens op de wereld in een computer in te voeren. Op datzelfde moment is die informatie voor alle gebruikers toegankelijk. PTT kan dan met zijn werknemers beschouwd worden als een medegebruiker met een bepaald interesseprofiel van het wereldinformatienetwerk.

