

ptt telecom

Studieblad

4

45e JAARGANG
APRIL 1990



Studieblad

Uitgave

PTT Telecom (voorheen
AbvaKabo en CFO)

Hoofredacteur

drs. Y. M. van der Veen

Redactie

E. J. Boessenkool,

P. J. Boomgaard,

ing. N. Herwig,

ing. B. Kieboom,

J. M. de Rijk

A. Welling

Secretariaat

mw. F. Stulp-Huttema

tel. 050-853732

Correspondentie-adres

PTT Telecom Opleidings-

centrum, Postbus 13000,

9700 EA Groningen

Telefax 050-140990; telex

77053; Memocom NPS 1452

Abonnement

f 18,— per jaar. Voor niet-

PTT-ers f 90,— per jaar.

Verschijnt maandelijks

Vormgeving

Studio Dorèl, Groningen

Druk

Ten Brink, Meppel

Fotografie

Perry Hokke

Michiel Sablerolle

© PTT Telecom

Overname van (gedeelten van)

artikelen alleen na vooraf

verkregen toestemming van de

redactie en met uitdrukkelijke

bronvermelding: auteur, titel,

Studieblad PTT Telecom en

aflevering

ISSN 0165 8913

- Pagina 157 **Computer ondersteund onderwijs bij
PTT Telecom**
Deel 2: het ontwikkelen van lesstof met behulp
van TAIGA
Drs. J. F. Hegeman
- Pagina 166 **De ontwikkeling van de autotelefoon dienst:
het aanbod op de Nederlandse markt**
Ing. E. F. Sommer
- Pagina 174 **Haagse telefoonnet al in de jaren 80 op weg
naar 2000**
G. Verheij
- Pagina 183 **Informatiebeveiliging**
E. J. Boessenkool
- Pagina 193 **Studieblad Kort**

Bij de omslagfoto

Er is flink wat werk te verzetten voordat een bestaande operationele centrale kan worden overgenomen. Wat voor de klanten met name heel belangrijk is, is dat de overname zo min mogelijk overlast veroorzaakt. In de kleine uurtjes wordt daarom met man en macht gewerkt om de periode van het 'even afgesloten zijn' zo kort mogelijk te houden. In Telecomdistrict Den Haag slaagde men er meerdere malen in om binnen een kwartier 20.000 abonnees op hun nieuwe centrale over te zetten.

Het mobiel communiceren beleeft momenteel hoogtijdagen. Aan de technische innovaties en aan het verbeteren van de kwaliteit lijkt maar geen eind te kunnen komen en zowel als gevolg hiervan als van de uitbreiding van het dienstenpakket blijft het aantal gebruikers van mobiele communicatiemiddelen stormachtig toenemen. In de loop van 1990 zal PTT Telecom Studieblad daarom uitgebreid aandacht besteden aan het mobiel communiceren.

Nemen we als voorbeeld de autotelefoondienst, dan valt te constateren dat het aantal gebruikers van deze dienst in vijf jaar tijd met een factor zestien is gestegen. Ing. E. F. Sommer van PTT Telecom Netwerkbedrijf besteedt in het artikel *De ontwikkeling van de autotelefoondienst: het aanbod op de Nederlandse markt* aandacht aan dit fenomeen. In een korte historische schets wordt de ontwikkeling van de autotelefonie in kaart gebracht en tevens werpt de auteur een blik in de toekomst van het nieuwe Europese autotelefoonnet ATF-4. In een volgend nummer van PTT Telecom Studieblad zal op de technische kant van dit nieuwe net voor autotelefonie meer uitvoerig worden teruggekomen. Waarna in de loop van 1990 nog aandacht zal worden besteed aan andere mobiele communicatiemiddelen o.a. semafofonie.



Misschien niet zo'n blikvanger als de autotelefoon maar van minstens even groot belang, zijn de ontwikkelingen in de openbare telecommunicatie-infrastructuur: 'verglazing' en

digitalisering zijn hiervan de bekendste. Achter de schermen gebeurt er echter meer om de capaciteit en de kwaliteit van het openbare net voor te bereiden op de vraag zoals die in de toekomst wordt verwacht. Een goed voorbeeld van dat werken 'achter de schermen' is het uitbreiden van de nummercapaciteit van lokale netten. Meestal gaat het er dan om vier- of vijfcijferige abonneenummers om te zetten in combinaties van resp. vijf of zes cijfers; in Amsterdam, Rotterdam en Den Haag zijn de lokale netten inmiddels zelfs 7-cijferig. Wat er allemaal komt kijken bij een dergelijke uitbreiding van de nummercapaciteit, komt aan de orde in *Haagse telefoonnet al in de jaren 80 op weg naar 2000*. F. Verheij, de zojuist gepensioneerde coördinator van het project 'Den Haag 7-cijferig', blik in dit artikel terug op vele jaren van voorbereiding en op een groot aantal geslaagde overnames.

Het telecommunicatiebedrijf is een wereld waarin zeer veel zaken heel snel veranderen. Om in deze turbulente markt te overleven, spelen bedrijfsopleidingen een voorname rol. Echter niet alleen binnen het telecommunicatievak zelf brengen nieuwe technieken nogal wat veranderingen teweeg, ook in de wijze van aanpak van bedrijfsopleidingen speelt de technologie een voorname rol. Educatieve technologie is onder andere terug te vinden in de Computer Ondersteunde Opleidingen waarmee PTT Telecom Opleidingscentrum (OCT) te Groningen onlangs van start ging. In deel 2 van *Computer Ondersteund Onderwijs bij PTT Telecom* licht drs. J.F. Hegeman, werkzaam bij OCT, een tijpje van de sluier hoe zo'n lesprogramma voor de computer wordt samengesteld en vervaardigd.

Deel 2: Het ontwikkelen van lesstof met behulp van TAIGA

J.F. Hegeman

In het najaar van 1989 zijn door PTT Telecom voor het eerst een aantal Computer Ondersteunde Opleidingen in gebruik genomen. Deze opleidingen zijn een eigen ontwikkeling van PTT Telecom Opleidingscentrum (OCT) te Groningen. Met name wanneer opleidingen voor omvangrijke doelgroepen bestemd zijn en cursisten zich een op feiten gebaseerde kennis eigen moeten maken, is Computer Ondersteund Onderwijs (COO) een prima oplossing. Opleiden op de werkplek behoort met COO tot de mogelijkheden.

In het januarinumnummer 1990 van PTT Telecom Studieblad is in deel 1 van dit artikel 'Eerste opleidingen van start' ingegaan op de methodiek van Computer Ondersteund Opleiden (COO). Tevens is daarbij een beeld geschetst van hoe een dergelijke opleiding er in de praktijk uitziet.

In dit vervolgartikel wordt dieper ingegaan op het ontwikkeltraject van een COO-opleiding. De aanpak die binnen PTT Telecom Opleidingscentrum (OCT) wordt gehanteerd, staat hierbij model. Daarnaast komt de gebruikte programmatuur, te weten het 'TAIGA' pakket, uitvoerig aan de orde.

Het ontwikkeltraject

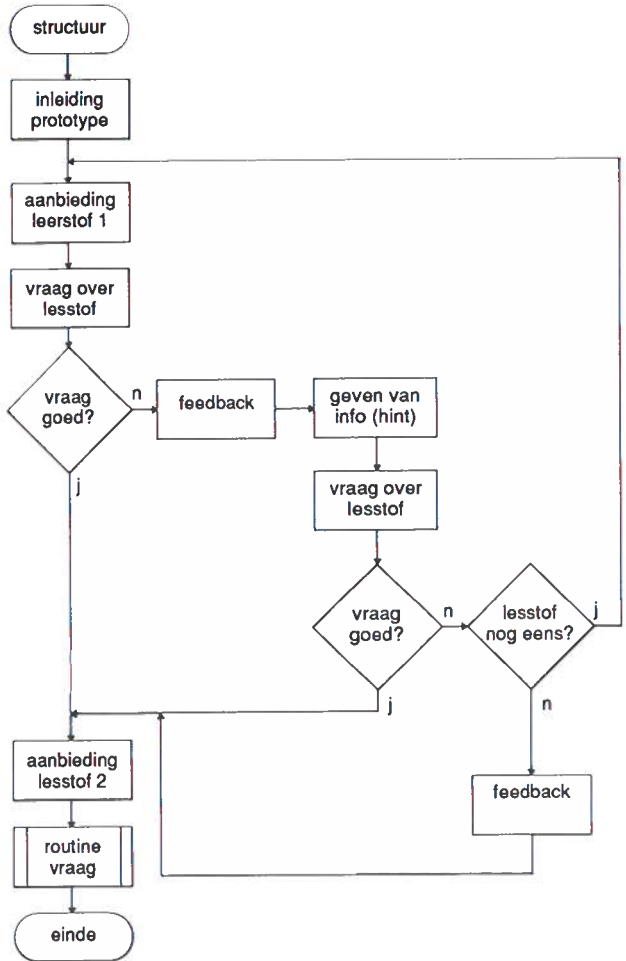
Voordat een COO-opleiding aan de cursisten kan worden aangeboden, moet door de makers van zo'n opleiding eerst een aantal voorbereidende fasen worden doorlopen. Die fasen zijn alle van even groot belang, het is dus wezenlijk er geen enkele over te slaan. De ontwikkelingsfasen zijn:

- a. de analysefase,
- b. het maken van een functioneel ontwerp,
- c. de implementatie,
- d. het testen.

De analysefase. In het kader van de analysefase hebben ontwikkelaars van COO te maken met en de analyse van de werkzaamheden waarop een opleiding zich richt (werkanalyse) en een opleidingskundige-analyse. Het is immers essentieel vooraf een goed inzicht te hebben in de kennis die moet wor-

den bijgebracht en de manier waarop dat het beste kan gebeuren. Nagegaan wordt in welke gewenste situatie het geleerde straks moet worden gebruikt. De gegevens die hieruit zijn verkregen, worden vastgelegd in de vorm van een stroomdiagram (zie afb. 1.).

Afb. 1
Zowel in de analysefase als bij het functioneel ontwerp wordt gebruik gemaakt van een stroomdiagram.



Daarnaast wordt op basis van de werkanalyse vastgesteld hoeveel achtergrondkennis noodzakelijk is om de vaardigheden in praktijk te kunnen brengen en fouten te voorkomen. Eventuele beleidsoverwegingen zullen hierbij een rol spelen.

Ten slotte wordt nog nagegaan welke vaardigheden en kennis het best via traditionele onderwijsvormen zijn over te brengen en voor welke onderdelen het zinvol is dit via COO te doen.

Het maken van het functioneel ontwerp. Onafhankelijk van het gekozen COO-systeem volgt op de analysefase altijd de fase van het opstellen van een volledig papieren ontwerp (= functioneel ontwerp) voor de COO-lessen. Bovendien wordt het hele leertraject, waarvan COO meestal slechts een deel is, uitgewerkt. Ook in deze fase wordt gebruik gemaakt van stroomdiagrammen.

In deze ontwerpfase dient men zich terdege bewust te zijn van de specifieke kenmerken van COO. Immers binnen het totale leertraject waarin lesstof wordt aangeboden, verwerkt en toegepast, is COO met name geschikt voor de laatstgenoemde fasen, nl. de toepassings- en verwerkingsfase.

Door de mogelijkheden van een directe terugkoppeling, het ongestoord kunnen oefenen en de individualisering geschikt zowel de docent als de cursist over een uitstekend hulpmiddel.

De implementatie. Met behulp van het auteursysteem TAIGA wordt het papieren ontwerp vervolgens in de computer ingevoerd. Specifieke zaken met betrekking tot het gebruik en de werking van TAIGA zullen in volgende paragrafen aan de orde komen.

Het testen. Vooral het herstel van ontwerpfouten kan, wanneer deze diep in de structuur van de courseware (de geprogrammeerde cursus) verankerd zitten, veel tijd kosten. De programma's moeten echter zowel technisch als inhoudelijk voor de volle 100% goed zijn, voordat cursisten ermee aan de slag kunnen gaan. Een zorgvuldig opgezette testprocedure is dus noodzakelijk; zowel in de ontwerp- als in de implementatiefase (invoeringsfase) kunnen immers fouten en foutjes zijn gemaakt met soms grote gevolgen.

Een uitgebreide gebruikerstest besluit de testperiode, waarna ten slotte de allerlaatste details worden aangepast. Uiteindelijk is de courseware dan gereed om in een cursussituatie te worden toegepast.

Het TAIGA-pakket

TAIGA (= Twente Advanced Graphic Authoring System) is een auteurssysteem dat is ontworpen en ontwikkeld aan de Technische Universiteit van Twente. Bij de ontwikkeling zijn zowel geroutineerde onderwijskundigen als informatici betrokken geweest.

PTT Telecom Opleidingscentrum heeft de keuze met name op TAIGA laten vallen, omdat dit auteurssysteem het voordeel heeft van een gebruikersvriendelijke programmeeromgeving. De programmeur die gebruik maakt van TAIGA hoeft namelijk niet per definitie kennis te hebben van hogere programmeertalen (bijvoorbeeld Pascal).

De goede ondersteuning door de T.U. Twente is bij het bepalen van de uiteindelijke keuze vanzelfsprekend eveneens een factor van gewicht geweest.

De architectuur

De programmeur beschikt binnen TAIGA over een aantal deelsystemen. Het eerste deel is daarbij het deel dat wordt gebruikt om het lesmateriaal te vervaardigen: COPRO (Courseware PROduction). Aan dit deelsysteem zal verderop meer uitvoerig aandacht worden besteed.

De ontwikkelde courseware wordt aan de cursisten 'gepresenteerd' met behulp van het tweede deelsysteem CODIS (Courseware DIStribution).

Een derde deelsysteem wordt gevormd door COEVA (Courseware EVAluation). Met behulp hiervan kan de docent zien welke route een cursist heeft gevolgd, welke antwoorden er zijn gegeven, etc. Voorts levert COEVA informatie aan de ontwerper/programmeur van de courseware, informatie die gebruikt kan worden voor het optimaliseren van het betreffende lesmateriaal.

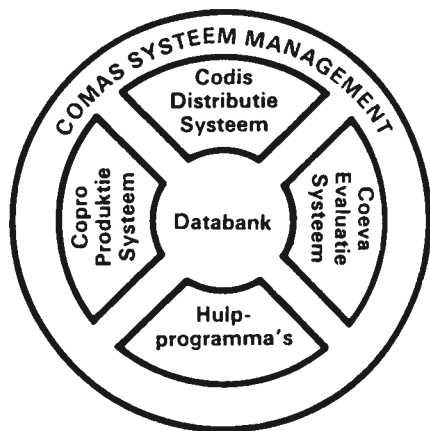
Ten slotte kent TAIGA nog een vierde deelsysteem, alhoewel dat eigenlijk niet als een echt deelsysteem beschouwd kan worden en dat valt onder te verdelen in een tweetal groepen:

- utilities
- subroutines

Met de term *utilities* worden die hulpprogramma's aangeduid, waarvan de programmeur tijdens het ontwikkelproces

gebruik kan maken. Hiertoe behoort bijvoorbeeld het programma waarmee op de printer een afdruk van het lesmateriaal gemaakt kan worden. Maar ook de programma's waarmee men zelf nieuwe tekens kan maken vallen onder de utilities (z.g. soft character-sets).

Onder *subroutines* worden deelprogramma's verstaan, die door de auteur zelf (of door een programmeur) kunnen worden geschreven (o.a. in Pascal) en die vervolgens te koppelen zijn aan CODIS, het presentatiesysteem van TAIGA. Dankzij deze subroutines zijn de mogelijkheden van TAIGA nagenoeg onbeperkt.



Afb. 2

TAIGA is opgebouwd uit deelsystemen en een aantal hulpprogramma's.

COO versus traditionele onderwijsvormen

Om een COO-cursus die met behulp van TAIGA is samengesteld, met een meer 'traditionele' cursus te kunnen vergelijken, gaan we uit van het voorbeeld als zou de totale cursus uit één boek bestaan.

In het traditionele leerboek zal de stof verdeeld zijn over een aantal hoofdstukken. Deze hoofdstukken worden elk weer onderverdeeld in een aantal paragrafen. Ook binnen de paragrafen zal sprake zijn van van een zekere ordening: bijvoorbeeld een indeling in alinea's, vragen, voorbeelden etc.

Een soortgelijke indeling kunnen we in TAIGA terugvinden: de 'module' is daarbij te vergelijken met het hoofdstuk uit het boek, terwijl ook elke module weer uit een aantal paragrafen zal bestaan. Een COO-cursus die met behulp van TAIGA is

geconstrueerd, bestaat dus uit één of meer modules en elke module bestaat weer uit één of meerdere paragrafen.

De leerdoelen van COO worden evenals die van het traditionele onderwijs, trapsgewijs opgebouwd; met finale doelen voor de cursus als totaal en voor elke module (en eventueel: paragraaf) aparte, daarvan afgeleide doelstellingen. De leerstofvolgorde wordt hierop vervolgens gebaseerd.

Daarmee houdt de vergelijking tussen de cursus in boekvorm en die via COO echter op. In geval van het boek kan immers geen sprake zijn van een wisselwerking tussen cursist en aangeboden leerstof (= interactie).

Het vervaardigen van Computer Ondersteunde Opleidingen

Uit het voorgaande valt al op te maken dat een belangrijk deel van de coursewareconstructie geschiedt zonder dat er een computer aan te pas komt: het is bureauwerk.

Zijn de eerste stappen (doelstellingen formuleren, leerstofvolgorde vaststellen, indeling in modules maken etc.) eenmaal gerealiseerd, dan volgt de fase waarin aan elke module een concrete vorm moet worden gegeven.

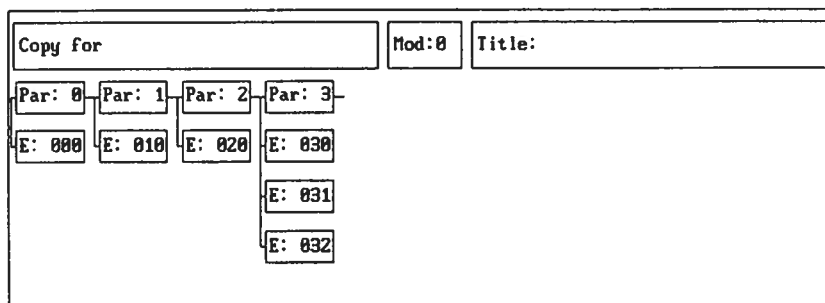
De COO-cursus die in TAIGA wordt geschreven bestaat in verreweg de meeste gevallen uit niet meer dan één module. Elke module bestaat uit 1 tot 10 paragrafen. Elke paragraaf is opgebouwd uit 1 tot 10 'episodes'. De episode kan worden omschreven als een onderdeel (eenheid) van de cursus waarbij in principe slechts één interactie tussen cursist en machine plaatsvindt, of waarin door de cursist beslissingen worden genomen over de in de cursus te volgen route.

Binnen een episode kan door middel van enkele bouwstenen (frames) de structuur van het lesmateriaal worden vastgelegd. Voorbeelden van dergelijke frames zijn:

TEXT: presenteer een tekst op het beeldscherm
 ERASE: wis (een deel van of) het beeldscherm
 INPUT: registreer wat de cursist intikt
 CHECK: vergelijk de waarde van de ingetikte variabele
 WAIT: wacht op de reactie van de cursist, of wacht een
 aantal seconden
 PROGRAM: voer een eigen subroutine uit
 GRAPHIC: zet een grafische afbeelding op het beeldscherm

- JUMP: spring naar een opgegeven frame
- NEXT: spring naar een opgegeven episode/module
- ASSIGN: ken een waarde toe aan een variabele
- HELP: spring naar een hulpmogelijkheid

De eerste stap in het creëren van de module bestaat uit het vastleggen van de *structuur* in paragrafen en episodes, met gebruikmaking van de 'module editor'. Binnen elke paragraaf kan een gewenst aantal episodes worden ingevoegd. Op het scherm wordt deze structuur in paragrafen en episodes grafisch weergegeven (afb.3).

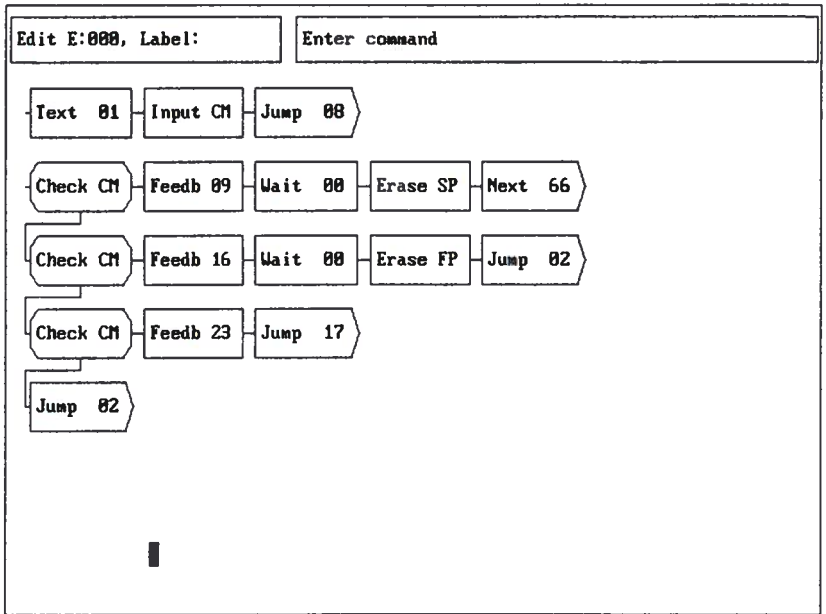


De tweede stap wordt gevormd door het binnen elke episode vastleggen van de structuur van de *interactie*. Met gebruikmaking van de 'episode editor' worden de gewenste bouwstenen ingevoerd. Ook deze structuur wordt grafisch weergegeven op het scherm. (afb. 4)

Afb. 3
Voorbeeld van een module-overzicht.

Als derde stap wordt de *inhoud* van de bouwstenen ingevoerd. In alle frames waarbinnen sprake is van een tekstpresentatie (Text, Feedback, Help, etc.) wordt daarvoor de 'text editor' gebruikt. Om afbeeldingen te maken binnen het grafisch frame hanteert de programmeur de 'grafische editor'. Met de editor-functie is het mogelijk om hetzij iets nieuws in de computer in te voeren (tekst, plaatjes), dan wel om bestaande bestanden uit te breiden, te wijzigen etc.

Het op de beschreven wijze creëren van een module in TAI-GA verloopt dus hiërarchisch: eerst wordt de structuur vastgelegd en pas daarna de inhoud. Een nadeel hiervan is dat bij het testen van de ontwikkelde courseware eerst het productie-deelsysteem (COPRO) moet worden verlaten. Het distributie-



Afb. 4
Voorbeeld van een episode-
overzicht.

deelsysteem (CODIS) leest de coursewarebestanden, presenteert deze aan de cursist en verwerkt ten slotte de reacties van de cursist.

Het is dus niet mogelijk om tijdens het maken ('editten') van een module deze onmiddellijk te testen.

TAIGA: configuraties en beschikbaarheid

Er zijn voor het gebruik van TAIGA een aantal standards vastgesteld, zowel voor de hardware als voor de software.

Op de eerste plaats is dat het MS-DOS operating system. Ten tweede dient de interne geheugencapaciteit van de computer minimaal 384 Kb te zijn, maar 512 Kb of 640 Kb heeft de voorkeur. Voor het CODIS distributie-deelsysteem is 256 Kb in principe echter voldoende. Naast het toetsenbord kan zowel binnen COPRO als CODIS gebruik worden gemaakt van een muis.

TAIGA en mogelijke randapparatuur

De mogelijkheden van TAIGA beperken zich niet alleen tot

het werken met de computer. Door gebruik te maken van een of meerdere 'subroutines' kan ondermeer een beeldplaatspeler worden aangestuurd. Hierdoor kunnen aan de cursist zowel stilstaande als bewegende beelden worden gepresenteerd. Met deze beelden kan de cursist ook op interactieve wijze omgaan. Binnen de 'episodes' worden daarvoor wegen geschapen die door de diverse cursisten gevolgd moeten/mogen worden.

Op soortgelijke wijze heeft het COO-team van OCT voor de cursussen Vox 6110 en Vox 2300 een koppeling tot stand weten te brengen tussen de computer en een bedrijfstelefooninstallatie (zie deel I van dit artikel).

Een 'dummy'-telefooninstallatie kan hierdoor in de cursus werken als ware het een normaal functionerend en op het telefoonnet aangesloten apparaat.

De cursist en TAIGA

De cursist die wordt geconfronteerd met een cursus die met behulp van TAIGA tot stand is gekomen, merkt van de in dit artikel omschreven gang van zaken in feite niets.

De cursist ziet slechts de buitenkant en merkt alleen iets wanneer de computer reageert op zijn/haar individuele antwoorden. De lange weg die de programmeur/ontwerper heeft moeten gaan om tot het produkt te komen, gaat volledig aan hem voorbij. Dit laatste is maar goed ook omdat voor de cursist slechts één ding telt: de aangeboden leerstof.

De programmeur is er voor de programmeerproblemen. Gelukkig worden deze beperkt door het gebruikersvriendelijke auteurssysteem TAIGA.

De ontwikkeling van de autotelefoondienst: het aanbod op de Nederlandse markt

De mobiele communicatiemarkt is een markt in ontwikkeling. Met name de groei van de autotelefonie is opmerkelijk. Zo is het aantal gebruikers van de autotelefoondienst in Nederland in de afgelopen vijf jaar met een factor zestien gestegen. Bovendien maken technologische ontwikkelingen het mogelijk om steeds weer nieuwe gebruikersgroepen aan te spreken, omdat èn het dienstenaanbod èn de kwaliteit van de geboden diensten wordt vergroot.

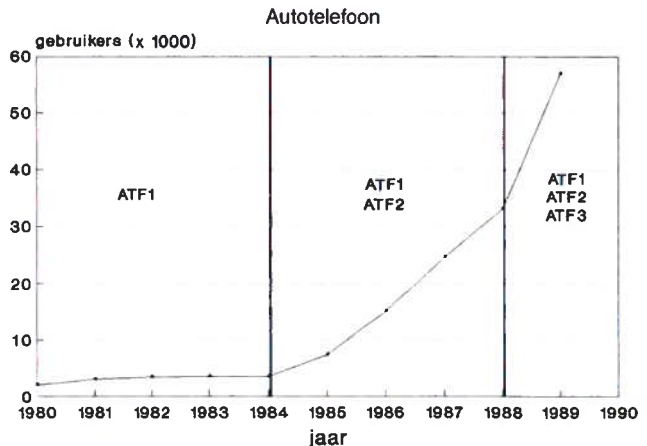
E.F. Sommer

In de komende jaren wordt er op jaarbasis een groei van circa 40% verwacht voor mobiele communicatie. De voorwaarden waaronder deze groei zal worden gerealiseerd zijn de volgende:

- de kwaliteit van de dienstverlening moet blijven stijgen,
- de frequentie-efficiency van de systemen zal steeds groter moeten worden vanwege het feit dat de frequentieruimte voor mobiele communicatie schaars is,
- de kosten voor aanschaf van randapparatuur moeten verder omlaag.

Vanuit een historisch perspectief zal in dit artikel eerst worden geschetst hoe het huidige aanbod voor autotelefonie is ontstaan. Vervolgens wordt ingegaan op de ontwikkelingen welke de hierboven aan de groei gestelde randvoorwaarden kunnen inlossen.

Afb. 1
Groei van het aantal gebruikers van de autotelefoondienst



Historisch overzicht

Reeds in 1949 werd in Nederland een openbaar mobiel communicatiesysteem geïntroduceerd, het Openbaar Landelijk (mobilofoon)net.

Openbaar Landelijk (mobilofoon)Net. Het zogenaamde Openbaar Landelijk (mobilofoon)Net (OLN) werd gevormd door een netwerk van ca. 35 zend/ontvang installaties. Gekoppeld aan een telefonistencentrale was het met het OLN mogelijk om vanuit een voertuig contact te leggen met 'vaste' telefoon-abonnees. Het OLN is tot 1986 in gebruik geweest.

Aan het OLN waren een aantal bezwaren verbonden.

- De verbindingsofbouw geschiedde middels de tussenkomst van een telefoniste, wat qua bedieningsgemak natuurlijk niet optimaal is.
- Semi-duplex verkeer: de overgang van de spreek- naar de luistertoestand moet steeds worden aangekondigd met het woord 'over'.
- Afstemmen op het geschikte kanaal: de zender/ontvanger van de gebruiker dient steeds handmatig afgestemd te worden op de door de dichtstbijzijnde zend/ontvang-installatie in gebruik zijnde frequentie.
- De telefoonabonnee dient de positie van de mobiele abonnee (dat wil zeggen, het verzorgingsgebied van de dichtstbijzijnde zend/ontvang-installatie (met een straal van ongeveer 25 km) te kennen.

Het maximale aantal gebruikers van het OLN stond eind jaren zeventig genoteerd op circa 2500. Vanwege de eerdergenoemde problemen met de gebruikersvriendelijkheid werd besloten om een automatisch mobiel communicatienet in te voeren.

Autotelefoonnet 1. Begin 1980 werd het eerste automatische, openbare mobiele communicatienet in bedrijf gesteld. Vanaf dat moment wordt de benaming autotelefoonnet (ATF-1) gehanteerd. De belangrijkste kenmerken van het net zijn:

- automatische verkeersopbouw in beide richtingen,
- digitale signalering op de radioweg,
- verbeterde gebruikersvriendelijkheid, zoals duplex-verkeer

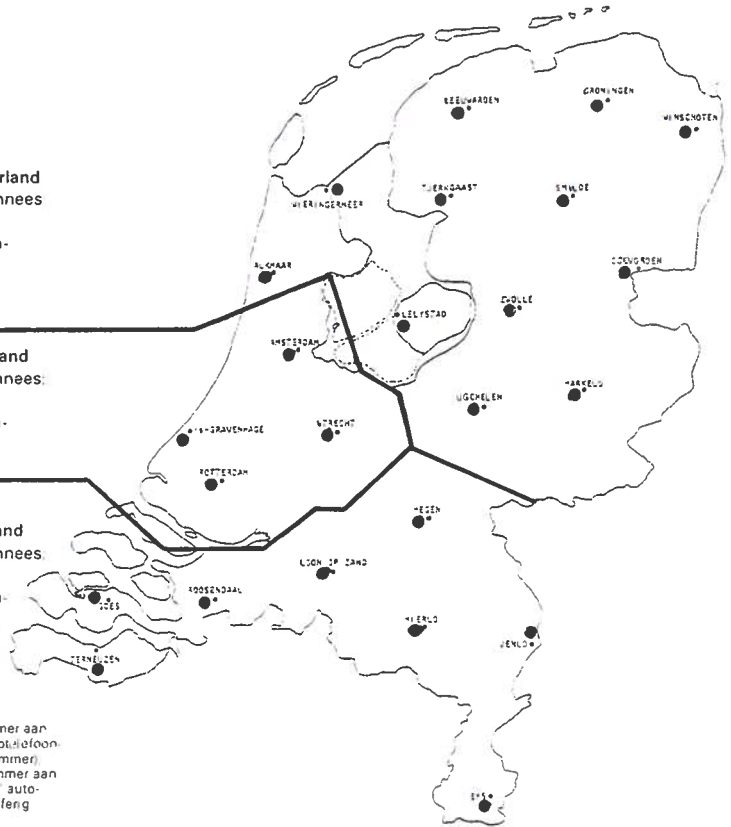
Overzichtskaart autotelefoon

Oproepgebied Noord Nederland
 'nationale' autotelefoonabonnees:
 09-312PQRS ¹⁾
 'internationale' autotelefoon-
 abonnees: 02932-DEFGH ²⁾

Oproepgebied West Nederland
 'nationale' autotelefoonabonnees:
 09-311PQRS ¹⁾
 'internationale' autotelefoon-
 abonnees: 02931-DEFGH ²⁾

Oproepgebied Zuid Nederland
 'nationale' autotelefoonabonnees:
 09-313PQRS ¹⁾
 'internationale' autotelefoon-
 abonnees: 02933-DEFGH ²⁾

- 1) De letters PQRS geven het nummer aan van de gewenste nationale autotelefoonabonnee (altijd een 4-cijferig nummer)
 2) De letters DEFGH geven het nummer aan van de gewenste internationale autotelefoonabonnee (altijd een 5-cijferig nummer)



Afb. 2
 Overzichtskaart ATF-1

- en automatische kanaalinstellingen,
- slechts drie oproepgebieden voor het verkeer naar de mobiele abonnee (Noord, Zuid en West: zie afb. 2),
 - diverse abonneefaciliteiten zoals verkort kiezen, herhalen laatst gekozen nummer, display, etc.

Het ATF-1-net is gebaseerd op het Duitse ÖBL-Netz B-concept. Het systeem is behalve in Nederland ook in gebruik in West-Duitsland, Oostenrijk en Luxemburg. De ATF-1 autotelefoons kunnen daarmee in elk van de vier landen gebruikt worden.

Reeds in 1982 bleken het abonnee- en het verkeersaanbod

veel groter te zijn dan waarmee rekening was gehouden. Zo bleek het gemiddeld verkeersaanbod per abonnee in de praktijk zo'n vier maal hoger te liggen dan bij het OLN, terwijl rekening was gehouden met een twee keer zo grote gebruiksintensiteit. Dit brengt met zich mee dat de maximale aansluitcapaciteit van het net diende te worden begrensd op zo'n 2500 gebruikers, waardoor het net sinds 1983 volledig bezet is.

Autotelefoonnet 2. In januari 1985 werd een tweede generatie autotelefoonnet (ATF-2) in bedrijf gesteld¹. Bij de keuze voor ATF-2 werden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- het systeem moet een grote capaciteit bezitten, toereikend voor minimaal zo'n 32.000 abonnees,
- hoge kwaliteit, vertaald in bijvoorbeeld een geringe kans op stagnatie,
- één oproepgebied voor dit het hele land dekkende net; de 'vaste' telefoonabonnee hoeft zodoende niet te weten waar de mobiele abonnee zich bevindt,
- moderne gebruikersfaciliteiten die vergelijkbaar zijn met de faciliteiten die in het openbare telefoonnet worden geboden (herhaling laatst gekozen nummer, verkort kiezen, doorskakelfaciliteit, etc.).

Oorspronkelijk luidde de prognose dat de capaciteit van ATF-2, in drie fasen uit te bouwen, tot 1990 voldoende zou zijn om de marktvrage naar autotelefoonaansluitingen bij te benen². Door het netwerk van zend/ontvang installaties steeds fijnmaziger te maken, kan – bij een gelijkblijvend aantal in gebruik zijnde frequenties – de netcapaciteit van ATF-2 worden vergroot als weergegeven in afbeelding 3. De fase-ring, uitgedrukt in het aantal benodigde zend/ontvang gebieden, zag er als volgt uit:

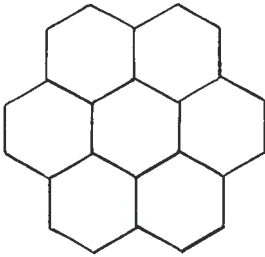
- fase 1: capaciteit 15.000 – ca. 50 cellen,
- fase 2: capaciteit 32.000 – ca. 120 cellen,
- fase 3: capaciteit 50.000 – ca. 370 cellen.

De laatste fase is nooit gebouwd. Daarvoor waren twee redenen:

- de groei in ATF-2 was wederom groter dan was geprognostiseerd; de eindcapaciteit van 50.000 aansluitingen zou reeds in 1989 zijn gerealiseerd,

¹ Luxemburg introduceerde het ATF-2-net eveneens in 1985. België volgde in 1987, vanaf dat jaar is er dus sprake van een BeNeLux-net.

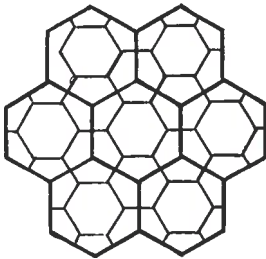
² 1990 was het jaar waarin de introductie werd verwacht van een nieuw en volledig digitaal Europees autotelefoonsysteem (GSM).



$$\left. \begin{array}{l} \text{REIKWIJDTE 20KM} \\ \text{HERHALINGSAFSTAND 90KM} \end{array} \right\} \frac{1}{3} \left(\frac{D}{R} \right)^2 \Rightarrow N=7$$

$$\text{AANTAL KAN/CEL } \frac{222}{7} \approx 31$$

$$\text{VERKEER/CEL (5\%) } \approx 25E$$



$$\left. \begin{array}{l} \text{REIKWIJDTE CA 11KM} \\ \text{HERHALINGSAFSTAND 58KM} \end{array} \right\} \frac{1}{3} \left(\frac{D}{R} \right)^2 \Rightarrow N=9$$

$$\text{AANTAL KAN/CEL } \frac{222}{9} \approx 25$$

$$\text{VERKEER/CEL (5\%) } \approx 19E$$

$$\text{VERKEER OP EQUIVALENT OPP } 3 \cdot 19 = 57E$$

$$\text{CAPACITEITSVERGROTING } \frac{57}{25} = 2,3$$



$$\left. \begin{array}{l} \text{REIKWIJDTE IS CA 6KM} \\ \text{HERHALINGSAFSTAND 35KM} \end{array} \right\} \frac{1}{3} \left(\frac{D}{R} \right)^2 \Rightarrow N=12$$

$$\text{AANTAL KAN/CEL } \frac{222}{12} \approx 19$$

$$\text{VERKEER/CEL (5\%) } \approx 13E$$

$$\text{VERKEER OP EQUIVALENT OPP } 9 \cdot 13 = 117E$$

$$\text{CAPACITEITSVERGROTING } \frac{117}{25} = 4,7$$

Afb. 3
gefaseerde uitbouw ATF-2

- de specificatie van een nieuw Europees net voor autotelefonie raakte vertraagd; operationele systemen konden hiervoor pas op z'n allervroegst in 1991 worden verwacht.

Voor de jaren 1989, 1990 en 1991 werd daardoor een gat zichtbaar tussen vraag en aanbod. Daarom werd in 1986 door PTT Telecom besloten tot de bouw van een nieuw (interim) net in plaats van de geplande laatste uitbreiding (derde fase) van ATF-2 te realiseren.

Autotelefoonnet 3. Op 12 januari 1989 werd het derde generatie autotelefoonnet ATF-3 door PTT Telecom in dienst ge-

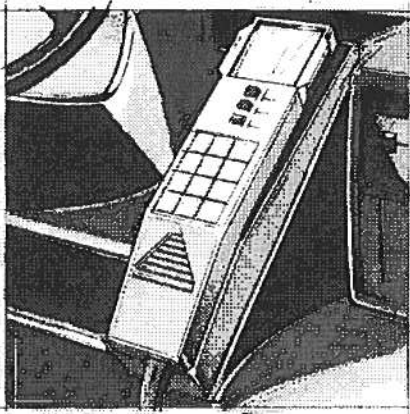
steld. Met een begincapaciteit van rond 30.000 aansluitingen zal dit net de vraag in de komende jaren kunnen opvangen. Medio de jaren negentig zal het pan-Europese autotelefoonnet GSM de vraag naar autotelefoonaansluitingen moeten gaan opvangen.

Het ATF-3-net is gebaseerd op het door de samenwerkende Scandinavische PTT's ontwikkelde NMT-900 concept. Dit concept ligt ook ten grondslag aan de autotelefoonnetten in Zweden, Noorwegen, Denemarken, Finland en Zwitserland. Er is dus al veel ervaring met dit type net opgedaan en bovendien is tegen relatief lage prijzen een breed scala aan randapparatuur verkrijgbaar.

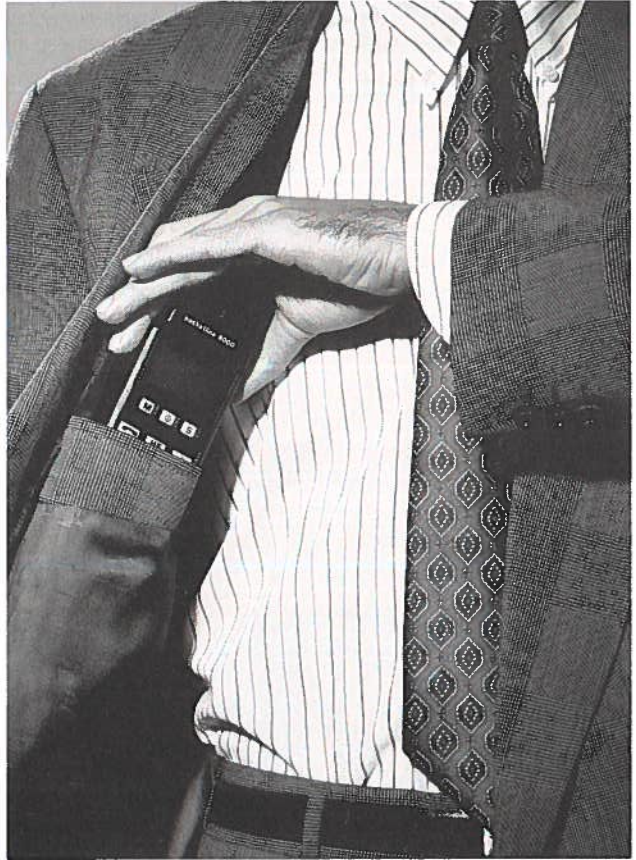
Wat betreft de gebruikersfunctionaliteit komt ATF-3 overeen met het ATF-2-net. Door de grotere afzetmarkt zijn er voor ATF-3 echter meer typen randapparatuur beschikbaar, waaronder ook de zogenaamde 'handheld' (auto)telefoons.

Afb. 4

Voor ATF-3 zijn vele typen randapparatuur verkrijgbaar, waaronder de zogenaamde 'handheld' (auto)telefoons.



ATF-3 is geschikt gemaakt voor het gebruik van z.g. hand-held sets. In het buitenland worden dergelijke sets vooral in grotere steden gebruikt, een trend die ook in Nederland wordt verwacht. Het zendvermogen van de 'hand-telefoons' is kleiner dan dat van auto-gebonden autotelefoons, wat betekent dat ze aanmerkelijk kritischer zijn wat betreft terreinen met bebossing/hoge bebouwing en in de afstand tot de basisstations. Behalve in de gehele Randstad zal een goede verbindingkwaliteit in de loop van 1990 ook worden gerealiseerd in de stedelijke agglomeraties: Arnhem, Breda, Den Bosch, Dordrecht/Zwijndrecht, Eindhoven, Enschede/Hengelo, Groningen, Leeuwarden, Maastricht, Nijmegen, Tilburg en Zwolle.



Toekomstige diensten

In Europees verband wordt er binnen het zogenaamde ETSI (European Telecommunications Standardization Institute) door PTT's en industrie gezamenlijk gewerkt aan het beschrijven van in heel Europa bruikbare technische standaarden op het gebied van de telecommunicatie. Met name op het gebied van mobiele communicatiesystemen worden er in de komende jaren veel nieuwe standaarden verwacht.

Op autotelefoongebied is met name het werk van de groep voor GSM (Groupe Spécial Mobile) van wezenlijk belang³. Middels het onderschrijven van een 'Memorandum of Un-

³ In één van de volgende nummers van PTT Telecom Studieblad zal meer uitgebreid worden ingegaan op het ATF-4/GSM. In PTT Telecom Studieblad, 1989, p. 250 verscheen reeds een kort artikel over GSM.

derstanding' hebben reeds 17 Europese aanbieders van infrastructuur, waaronder PTT Telecom, verklaard om medio 1991 met dit pan-Europese digitale autotelefoonnet te starten.

Dit vierde generatie autotelefoonnet (ATF-4 = GSM) biedt de volgende voordelen:

- een zeer grote capaciteit,
- doordat het systeem in vele landen gaat worden gebruikt zal de prijs van de apparatuur laag kunnen worden,
- bruikbaar in geheel (West)Europa,
- digitale spraakoverdracht zodat spraakversluiting gemakkelijk kan worden gerealiseerd en dus standaard zal worden aangeboden,
- moderne ISDN-achtige faciliteiten zoals teletex, facsimilé en 'short message service',
- een netwerk waarmee naast telefonie ook datatransmissie met een gegarandeerde kwaliteit kan worden verwerkt.

Uit marktstudies die in opdracht van de Europese commissie zijn uitgevoerd blijkt dat in de verschillende Europese landen een groei van 20% tot 55% per jaar kan worden verwacht van de autotelefoon-dienstverlening.

Sommige marktstudies voorspellen dat van alle gesprekken die rond het jaar 2000 zullen worden gevoerd, circa 40% te maken zal hebben met een mobiele communicatiedienst.

De verwachting is dat met het ATF-4-net aan deze groeiende vraag naar autotelefonie op een kwalitatief zeer hoogwaardige manier zal worden voldaan. Maar daarover meer in een volgend nummer van PTT Telecom Studieblad.

Haagse telefoonnet al in de jaren 80 op weg naar 2000

Door de economische groei, de toename van het aantal telefoonaansluitingen en de vraag vanuit het bedrijfsleven naar doorkiesverkeer, dreigde in het Haagse telefoonnet een tekort te ontstaan aan voor uitgifte beschikbare abonneenummers. Om dit capaciteitsprobleem voortijdig het hoofd te kunnen bieden, zijn eind '89 alle abonneenummers in het lokale telefoonnet van Den Haag (070-gebied) uitgebreid door voor het bestaande nummer het cijfer 3 te plaatsen. Om in te kunnen spelen op de behoefte aan digitale aansluitingen, is gelijktijdig met de operatie 'Den Haag 7-cijferig' elk centralegebied met netnummer 070 van tenminste één digitaal centralesysteem voorzien. Samen met het uitgebreide glasvezelnet is de regio Den Haag daarmee wat haar telecommunicatie betreft klaar voor de toekomst.

G. Verheij *

* Dit artikel werd voor PTT Telecom Studieblad bewerkt door ing. J.E. Balijon (OCT) en Y.M. v.d. Veen.

Het lokale telefoonnet van de gemeenten Den Haag, Rijswijk, Voorburg en Leidschendam heeft zich in de jaren zeventig en tachtig stormachtig ontwikkeld. Niet alleen stelt de Haagse regio hoge eisen aan het telecommunicatieverkeer vanwege haar functie van regeringscentrum en als vestigingsplaats van talrijke ambassades, ook het bedrijfsleven en met name de dienstensector maken een sterke groei door. Met extra numerccapaciteit, digitaal verkeer en een omvangrijk optisch net is door PTT Telecom district Den Haag op deze ontwikkelingen ingespeeld.

Den Haag 7-cijferig

Op 2 december 1989 zijn alle telefoonnummers met netnummer 070 zevencijferig geworden. Elk abonneenummer kreeg er het cijfer 3 voor.

Aan de nummerwijziging in het Haagse net ging een ruime voorbereidingsperiode vooraf. Organisatorisch en technisch moest het nodige werk worden verricht. Klanten moeten bij nummerwijzigingen bijvoorbeeld op tijd worden ingelicht; men moet onder andere nieuw briefpapier laten drukken. Het technische werk heeft voornamelijk betrekking op wijzigingen in de infrastructuur, met name in centrales.

Met het uitbreiden van lokale telefoonnummers van combinaties van 6 naar combinaties van 7 cijfers werd reeds eerder



foto 1

Tijdens de overname op de nieuwe centrale wordt de abonnee even afgesloten, het z.g. 'stoppen trekken'.

een aanvang gemaakt in Rotterdam (010) en Amsterdam (020).

Waarom 7-cijferig?

Het 7-cijferig nummer is in de Haagse regio ingevoerd om in de toekomst voldoende nummervacaciteit beschikbaar te hebben. Het aantal telefoonaansluitingen groeit nog steeds en daardoor zou op termijn een tekort kunnen ontstaan. Dit lijkt misschien vreemd. Met een 6-cijferig getal zijn immers

1.000.000 combinaties mogelijk en dit is aanzienlijk meer dan het aantal telefoonnummers dat nu onder het 070-gebied valt. In de praktijk zijn echter niet alle nummers bruikbaar.

Afb. 1

	Netnummer	Abonnee nummer
nummer	0 - - - -	- - - - - - -
Naamcijfer	S A B C	D E F G H I J
	0 7 0 - 3 2 3 4 5 6 7	0 5 0 - 1 2 3 4 5 6
	S A D E F G H I J	S A D E F G H I
	0 1 2 3 4 - 3 2 3 4	
	S A B C D E F G	

Het telefoonnummer kent een bepaalde opbouw (zie afb. 1). Het eerste cijfer van het abonnee-nummer (het D-cijfer) is in een aantal gevallen gereserveerd. Bijvoorbeeld het D-cijfer 0 voor interlokaal/internationaal verkeer of voor bijzondere diensten. In geval van het 070 gebied zijn daarnaast de D-cijfers 1 en 7 gereserveerd voor bedrijfstelecommunicatiecentrales met een doorkiesfunctie en het D-cijfer 3 was al gereserveerd voor de overgang naar een 7-cijferig abonneenummer. Hierdoor bleven nog ongeveer 600.000 nummers over voor de uitgifte van abonneenummers.

De totale inzetbaarheid van deze 600.000 nummers ligt in de praktijk zelfs nog lager. Dit is een gevolg van de eigenschappen die met name bepaalde typen elektromechanische telefooncentrales hebben.

Een tweede reden voor het dreigende tekort aan nummercapaciteit is de nog altijd groeiende vraag naar doorkiesnummers onder de zakelijke klanten van Telecomdistrict Den Haag. Dit als gevolg van de behoefte binnen bedrijven om de bereikbaarheid te verbeteren.

Om voor de klanten van PTT Telecom district Den Haag in de toekomst genoeg nummers beschikbaar te hebben, zijn de abonneenummers daarom omgezet naar combinaties van 7 cijfers. Dit levert 10.000.000 mogelijke combinaties, meer dan genoeg voor de toekomst.



Consequenties voor de bestaande centrales

Om een dergelijke aanpassing te kunnen realiseren moest eerst wel het een en ander gebeuren in de telefooncentrales van het 070-gebied. Een van de problemen was dat niet alle geïnstalleerde systemen 7-cijferig kunnen werken.

Het lokale net van Den Haag bestond uit centrales van de typen PRX-A (Philips), 7EN en 7E (BTMC) en 5ESS-PRX (APT). De centrales van het type 7E (de oudste daterend uit begin jaren vijftig) kunnen geen 7 cijfers aan zonder uitgebreide aanpassingen. Vervanging van deze systemen was noodzakelijk om over te kunnen gaan op 7 cijfers. Van de in totaal negen 7E centrales zijn er 3 vervangen door PRX-A systemen. De overige zijn in het kader van de digitalisering vervangen door 5ESS-PRX. Deze zes 7E centrales waren goed voor zo'n 120.000 abonnee-aansluitingen. Een taak die moest worden overgenomen door 5ESS-PRX centrales.

Opbouw 5ESS-PRX

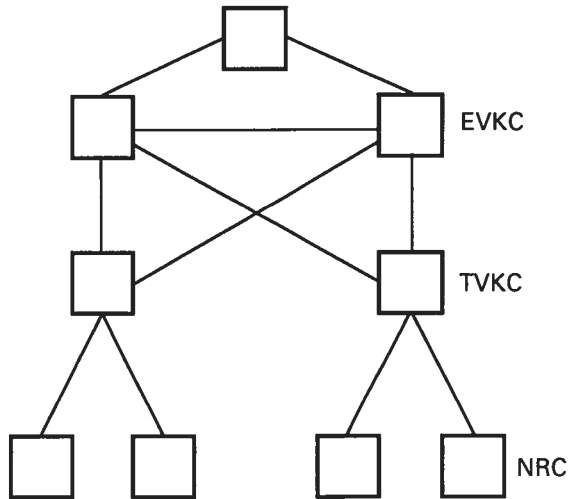
De 5ESS-PRX is een digitale door processoren gestuurde centrale. De 5ESS-PRX wordt in het telefoonnet gebruikt als verkeerscentrale (evkc = eerste orde verkeerscentrale; tvkc =

foto 2

In alle 7E-centrales werd ten behoeve van de 5ESS-PRX naast de bestaande hoofdverdelers-7E een nieuwe hoofdverdelers-70 geïnstalleerd, waarvan de verticale zijde parallel werd geschakeld met de verticale zijde (abonnee-kabeldraden) van de hoofdverdelers-7E. Alle kruisverbindingdraden van de 5ESS-PRX nummers konden daardoor binnen de hoofdverdelers-70 worden aangebracht. De 5ESS-PRX nummers werden op de hoofdverdelers-70 afgestopt. Wanneer een 5ESS-PRX centrale schakelbaar gereed stond, de juiste gegevens waren ingevoerd en alle kruisverbindingdraden aangebracht, kon de overname van de abonnees in feite plaatsvinden.

tweede orde verkeerscentrale) en als nummercentrale (centrale waarop de abonnees zijn aangesloten).

Afb. 2



Het systeem 5ESS-PRX bestaat uit een aantal componenten. Deze componenten staan weergegeven in afbeelding 3. De AM (Administratieve Module), de CM (Communicatie Module) en de SM's (Schakel Modules) staan in de praktijk in elkaars directe omgeving, meestal op dezelfde zaal.

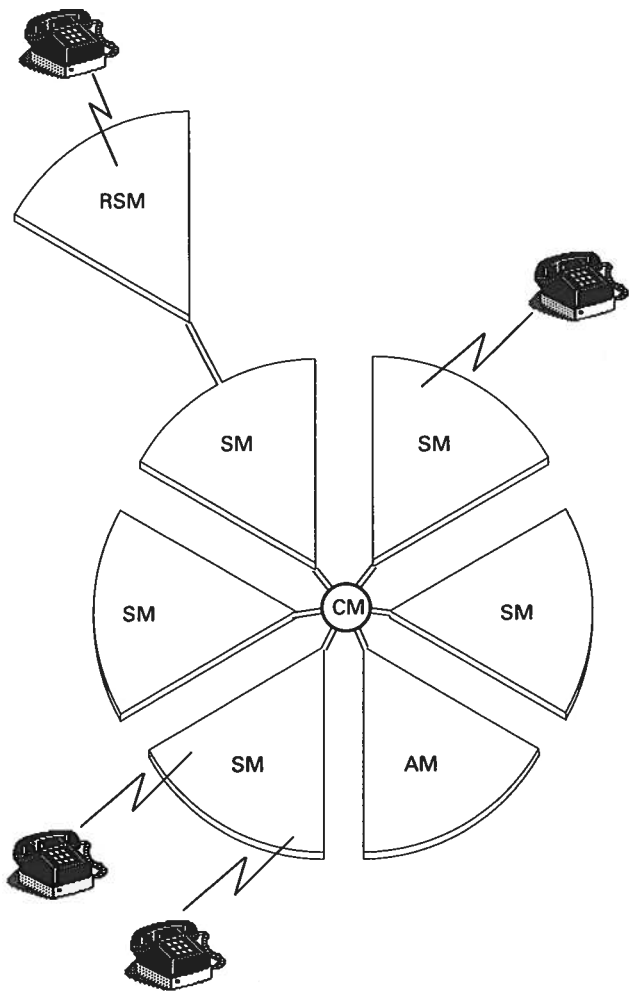
De AM en CM vormen het 'hart' van de centrale en worden vaak ook wel aangeduid als het host-deel. De AM en CM zijn uit oogpunt van betrouwbaarheid dubbel uitgevoerd. Abonnees en verbindingen naar andere centrales (trunks) worden aangesloten op de SM's. Het aantal SM's is dus afhankelijk van het aantal aangesloten abonnees en trunks.

De SM hoeft niet in de directe omgeving van de AM en de CM te staan, maar kan ook een flink aantal kilometers verderop worden geïnstalleerd. Dit type SM wordt RSM (Remote Switching Module) genoemd. De RSM wordt via 2Mbit PCM systemen¹ aan een SM gekoppeld die vlak bij de AM en de CM staat (zie afbeelding 3).

De capaciteit die het systeem heeft is niet oneindig. De grens wordt bepaald door het aantal (R)SM's dat aan de AM en CM kan worden gekoppeld.

¹ PCM, PulsCodeModulatie is een methode om van een analogo signaal (spraak) over te gaan naar een digitaal signaal.

Zie ook: J.P.M. Akerboom, *Beschouwingen over diverse modulatiemethoden*, Studieblad PTT, 1982, pp. 161-170.



Afb. 3

Overname van 7E door 5ESS-PRX

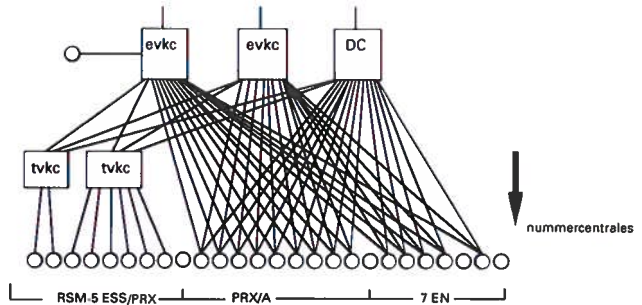
Om de overname van de 120.000 abonnee-aansluitingen van 7E op 5ESS-PRX mogelijk te maken, werden twee 5ESS-PRX centrales geïnstalleerd als tweede orde verkeerscentrales (tvk's). Dat het er twee moesten worden, komt omdat anders de grens van het maximum aantal aan te sluiten (R)SM's werd overschreden. Twee van de zes 7E centrales werden hiermee vervangen door een zelfstandige 5ESS-PRX centrale (AM, CM en SM's); als tvkc geïnstalleerd in het gebouw waar oorspronkelijk de 7E stond. De overige vier 7E centrales zijn vervangen door de plaatsing van RSM's ².

Om een bestaande operationele centrale over te kunnen ne-

² Als extra bijzonderheid deed zich tijdens de operatie het feit voor dat in één van de 7E centrales die aanvankelijk was overgenomen door een vijftal RSM's ten behoeve van 18.000 abonnees, later een tvkc werd ingericht. De vijf RSM's moesten vervolgens losgekoppeld worden van hun evkc, van RSM omgezet worden in SM en vervolgens aangesloten op de eigen nieuwe tvkc. Deze overname, gekenmerkt als een wereldprimeur voor het 5ESS-PRX systeem, is in nauwe samenwerking tussen leverancier en Telecomdistrict Den Haag even voorspoedig verlopen als alle andere overnames.

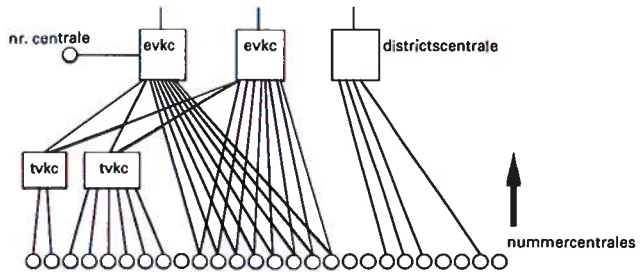
Afb. 4a

Netstructuur Gv 1990: verkeer naar Gv (neergaand).



Afb. 4b

Netstructuur Gv 1990: verkeer vanuit Gv (opgaand).



men is er heel wat werk te verzetten. De nieuwe centrale moet worden gebouwd en getest. In het geval van RSM's moeten de RSM's al in een vroeg stadium aan de host worden gekoppeld om alle testen te kunnen uitvoeren. Tevens moeten de aansluitingen naar de abonnees en de trunks worden voorbereid. De centrale moet bovendien gevuld worden met gegevens. Dit zijn gegevens die betrekking hebben op de abonnees, trunks, etc. Als dit allemaal gebeurd is en de testfase is afgerond, kan de overname plaatsvinden. Tot aan de overname moet het oude systeem normaal blijven functioneren. De overnames vinden in de regel 's nachts (00.00 uur) plaats om de abonnees zo min mogelijk te storen.

Tijdens de overname wordt een abonnee even afgesloten en vervolgens aangesloten op het nieuwe systeem. Overnames van 20.000 nummers zijn in Den Haag soms in slechts 15 minuten gerealiseerd.

Alle abonnees zijn met een ongewijzigd 6-cijferig nummer overgegaan van 7E naar 5ESS-PRX. De laatste noodzakelijke overname van 20.000 nummers heeft plaatsgevonden op 17 november 1989.

Hiermee waren alle elektromechanische centrales van het type 7E buiten dienst gesteld.

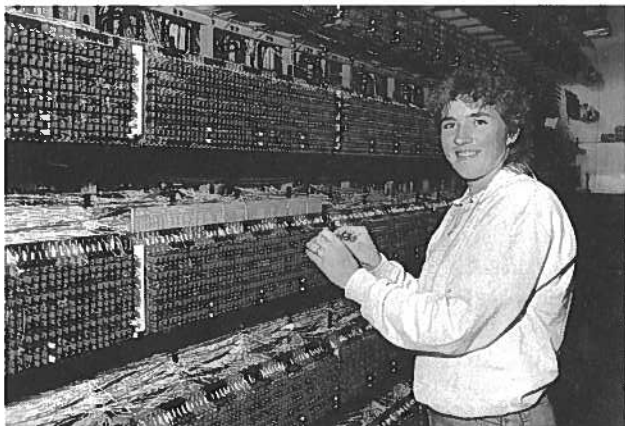


foto 3

Het correct aanbrengen van de kruisverbindingdraden is nauwkeurig werk. Om dit te vergemakkelijken werd een speciale lineaal uitgedacht, het idee hiervoor leverde een beloning op van de Ideeënbus.

Overschakeling 6- naar 7-cijferig

In alle centrales van het 070-gebied (5ESS-PRX, PRX-A en 7EN) moesten een aantal voorbereidende werkzaamheden worden uitgevoerd. In de nacht van 1 op 2 december heeft de overschakeling plaatsgevonden.

Gedurende een half jaar blijven alle nummers zowel 6-cijferig als 7-cijferig bereikbaar. Vanaf 1 juli 1990 kunnen enkel nog de nieuwe combinaties van zeven cijfers worden gebruikt.

Tot die tijd kunnen voor aanvragen van klanten alleen de nieuwe combinaties 30xxxx en 33xxxx in gebruik worden gegeven. Tot 1 juli 1990 is dit echter ruim voldoende om de vraag op te kunnen vangen.

De oproeper die na 1 juli 1990 nog gebruik maakt van een oud 6-cijferig abonneenummer, krijgt door middel van een algemene tekstverwijzing te horen dat het nieuwe 7-cijferige abonneenummer gekozen dient te worden. Dit leidt op den duur tot een situatie waarin alles 7-cijferig wordt gekozen (1991).

Conclusie

Het doorvoeren van een wijziging in het abonnee-nummer als recentelijk in Den Haag, heeft vele consequenties. Om een en ander mogelijk te maken zijn ingrepen in de infrastructuur noodzakelijk, bijvoorbeeld vervanging van oudere centrales. De klanten moeten op tijd worden geïnformeerd en ze mogen

nauwelijks hinder ondervinden van alle voorbereidingen. De werkzaamheden zijn hoe dan ook nodig om de klant in de toekomst optimaal van dienst te kunnen zijn.

Samenvatting

Het lokale gebied Den Haag (070) kreeg het cijfer 3 voor de abonnee-nummers.

Het omschakelen van een 6-cijferig naar een 7-cijferig abonnee-nummer is ter hand genomen om nummers beschikbaar te hebben en ook in de toekomst aan de klantvraag te kunnen voldoen. Om de overgang uit te kunnen voeren moest een aantal oudere centrales van het type 7E worden vervangen door nieuwe systemen van het type 5ESS-PRX. Nadat de laatste centrale was vervangen en de overige voorbereidingen klaar waren is in de nacht van 1 op 2 december 1989 de overschakeling uitgevoerd.

Studieblad Breinbreker: Magazijn inventarisatie

De handige monteur, die u in een vorig nummer hebt leren kennen, is ook eens leerjongen geweest.

Op een dag moest hij in het magazijn helpen, alles moest worden geïnventariseerd.

Onze leerjongen moest onder meer ijkgewichtjes tellen. Keurig maakte hij stapeltjes van tien stuks. Het viel hem op dat hij negen stapeltjes van tien haalde uit de bak met gewichtjes van tien gram, en precies één stapeltje uit de bak gewichtjes van negen gram. Toen hij de gewichtjes terug wilde doen in de juiste bak werd hij afgeleid. Daardoor wist hij niet meer welke stapel de gewichtjes van negen gram waren. Nu kon hij natuurlijk alle stapeltjes wegen en zodoende ontdekken welk stapeltje maar negentig gram was, maar daar had hij geen zin in. Dus bedacht hij een manier om met één weging er achter te komen welk stapeltje de gewichtjes van negen gram waren. Zou dit u ook lukken?

E.J. Boessenkool*

Bedrijfsgegevens en de daaruit te verkrijgen informatie worden steeds belangrijker. Vanzelfsprekend neemt hiermee ook het belang toe van een optimaal beveiligd gegevenstransport. Zowel in tastbare vorm -brieven- als in elektronische vorm -telecommunicatie- is informatietransport de taak van Koninklijke PTT Nederland N.V. Voor PTT geldt dus dat het niet alleen een bedrijfsbelang is om de eigen gegevens goed te beveiligen, maar dat ook de bedrijfsgegevens die voor derden worden vervoerd goed zijn beveiligd. Het bewustzijn van deze veiligheidseis is een zaak van alle medewerkers van PTT.

Technici en informatici scheppen de voorwaarden om de veiligheid van het elektronisch transport van gegevens zo groot mogelijk te maken. Hoe die voorwaarden eruit zien en welke zaken nog meer van belang zijn om het elektronisch informatietransport goed te beveiligen, stond onlangs centraal tijdens een seminar dat in Den Haag werd gehouden.

Onder voorzitterschap van de heer S. K. Harmelink (directeur Management Ondersteuning van PTT Telecom) werden tijdens de bijeenkomst eerst meer algemene aspecten zoals bedrijfsbelang, verantwoordelijkheden en houdingsverandering belicht. Daarna kwamen een aantal interessante technische aspecten aan de orde zoals de PTT-(computer)-systemen, het beveiligen van de netwerken, versleuteling en het omgaan met gegevensverzamelingen.

Beveiliging, waar praten we over

De heer A. Mol van PTT Nederland Informatie Management (CIM) kreeg na de opening als eerste het woord. Hij gaf de toon aan voor de rest van de dag door in te gaan op de volgende drie vragen: waar praten we over, hoe doen wij het en wie doen het?

Het antwoord op de eerste vraag 'Waar praten we over?' is als volgt kort samen te vatten:

onder computerbeveiliging wordt verstaan het geheel van maatregelen en activiteiten dat nodig is om de vertrouwelijkheid en de integriteit van computers en programmatuur te waarborgen en de continuïteit van de gegevensverwerking zeker te stellen.

* Op 7 maart 1990 werd in Den Haag een seminar georganiseerd over informatiebeveiliging. Dit seminar was alweer het vierde door PTT Telecom Opleidingscentrum (OCT) in opdracht van COI&A (Concern Overlegorgaan Informatievoorziening en Automatisering) georganiseerde evenement in de reeks 'seminars voor informatici'. In het Studieblad wordt aan dit seminar aandacht gegeven omdat het onderwerp beveiliging van informatie niet alleen de informatici raakt, maar tevens een punt van voortdurende aandacht moet zijn voor alle medewerkers van PTT.

¹ Een handig hulpmiddel hierbij is de zojuist verschenen *Begrippenlijst Computerbeveiliging*, een uitgave van PTT Concernoverleggaan Informatievoorziening en Automatisering (COI&A). N.B. Deze uitgave is uitsluitend bestemd voor gebruik binnen PTT.

Het beantwoorden van de tweede vraag 'Hoe doen we het?' is gezien de omvangrijke opsomming die zou ontstaan tamelijk zinloos en is vooral een zaak van individuele en gerichte (literatuur)studie ¹. Van veel groter nut is het om na te gaan wat we willen bereiken: het onderkennen van alle risico's (onder andere als gevolg van automatisering) en te streven naar een complex van maatregelen en middelen om de risico's tot een aanvaardbaar niveau af te dekken. Steeds weer opnieuw zal de effectiviteit van deze maatregelen moeten worden gecontroleerd.

Beveiliging is in een groot bedrijf als PTT een complexe activiteit. Het is van groot belang te weten hoe de beveiliging is georganiseerd, wat tevens het antwoord is op de laatste van de hierboven door de heer Mol opgeworpen vragen 'Wie doen het?'. Naast specifieke beveiligingsafdelingen treft u in onderstaande lijst ook bedrijfsonderdelen die als deel van hun taak bijdragen aan de beveiliging van informatie.

Op Concernniveau:

Concernstaf Bedrijfsveiligheid (BV)
 Concernstaf Informatie Management (IM)
 Concerndienst Risicobeheer en Assurantie (R&A)
 Concerndienst Accountantsbeheer (ACCD)
 PTT Research (RNL, PTL)

Facilitair Bedrijf (FB)

Bij werkmaatschappijen (niet limitatief):

Huisvesting en Veiligheid Post (HVP)
 Informatie Management Post (IMP)
 Automatisering Post (AUP)
 Verbindings- en Bedrijfsveiligheidsdienst Telecom (VBDDT)
 Organisatie en Informatiemanagement Telecom (OIT)
 Informatie en Automatisering Telecom, Beveiliging Automatische Gegevensverwerking (I&A T BEVAG)
 Veiligheidsorganisaties c.q. functionarissen in regio's, districten, etc.

Een door de heer Mol nog aangegeven probleem van beveiliging, een probleem dat ook door andere sprekers werd benadrukt, is dat je iets negatiefs doet wanneer je beveiligt. Immers je werpt drempels op, je maakt de toegang moeilijker, je hindert gebruikers, of, zoals de heer Mol het formuleerde 'je moet varkensvlees verkopen aan een vegetariër en sterker nog,

je moet die vegetariër eerst aan het verstand brengen dat varkensvlees lekker is!

Beveiliging van informatie is dan ook een zaak die niet alleen de informatici raakt. Juist de houder² van een informatiesysteem moet sterk doordrongen zijn van het belang van informatiebeveiliging, zowel vanuit een wettelijke verplichting als vanuit bedrijfsbelang.

Beveiliging gezien vanuit het veiligheidsogpunt

De heer G. Stöver van HVPV (PTT Post Huisvesting en Veiligheid) kreeg als volgende het woord. Juist vanuit zijn situatie, hij is geen informaticus maar wel bij veiligheid betrokken, wist hij een interessante toelichting te geven op een nuttig onderdeel van het beveiligingsbeleid, namelijk de overweging wat wel en wat niet moet worden beveiligd.

Risk Management, ofwel het overwegen van de risico's en de daartegen te nemen maatregelen was het hoofdonderwerp van zijn inleiding.

Bij alle soorten van beveiliging, dus ook bij de informatiebeveiliging, moet je kosten en baten zorgvuldig afwegen. Soms kom je dan tot de conclusie dat je niet zult beveiligen, in andere gevallen zul je besluiten dat er tegen elke prijs moet worden beveiligd. Een zinnige overweging is altijd de volgende: wat kost beveiliging en wat is het (financiële) risico van niet-beveiligen; het resultaat van de vermenigvuldiging *risico x kosten* geeft een redelijke indicatie van de consequenties van niet-beveiligen.

Aan de hand van afbeelding 1 liet de heer Stöver zien hoe het beslissingsproces over al dan niet beveiligen kan verlopen.

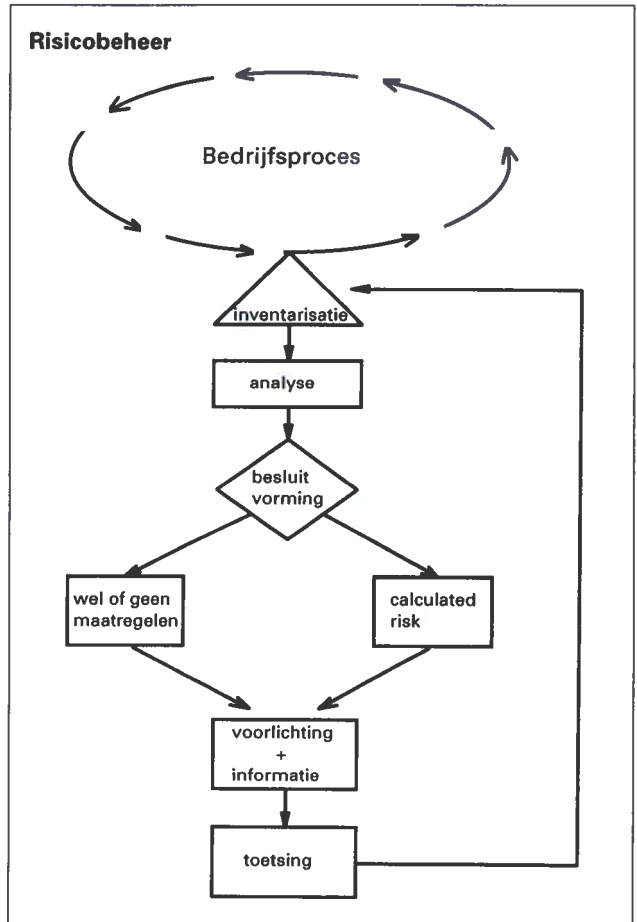
Attitude verandering

De afdeling Beveiliging van Informatie en Eigendommen van de Verbindings- en Bedrijfsveiligheidsdienst (VBBDT-BIE) nam hierna, in de persoon van de heer E. Brons, het woord. Na een korte aanloop over de theorie van houdingsverandering liet de heer Brons aan de hand van een praktijkvoorbeeld zien hoe houdingsverandering bewerkstelligd kan worden en in de praktijk in een district ook bewerkstelligd is. In het dis-

² Houder = degene die zeggenschap heeft over een geautomatiseerd informatieverwerkend systeem c.q. degene die zeggenschap heeft over een gegevensverzameling.

Afb. 1

Na een inventarisatie van de risico's en hun gevolgen wordt beslist over wel of geen maatregelen te nemen; het calculated risk te aanvaarden dus. Vervolgens dient in de vorm van voorlichting en informatie aan de medewerkers duidelijk gemaakt te worden tot welk beveiligingsniveau besloten is, en waarom. Een voortdurende toetsing en terugkoppeling kan tot eventuele verfijning of verbetering leiden.



trict Lelystad (om praktische redenen werd voor de lezing een fictieve naam gekozen) is de aandacht voor beveiliging sterk toegenomen en het veiligheidsbewust omgaan met informatie verdubbeld. Een belangrijke boodschap die de heer Brons uitdroeg is dat er met maatregelen alleen meestal slechts kortdurende resultaten worden geboekt. Als je wilt bereiken dat (veiligheids)maatregelen een langdurig en diepgaand effect sorteren, moet je vooral de motivatie van de medewerkers vergroten. Dit kan onder meer door tijdens de hele duur van het houdingsveranderingstraject veel informatie te geven over

wat je doet en waarom je het doet. Je moet via kennis en houding naar gewenst gedrag toewerken.

Een interessant extra punt dat werd opgeworpen is de effectmeting. Als je vooraf niet meet wat de beginsituatie is, kun je achteraf niet meten wat het effect is van de activiteiten.

Met behulp van een korte video illustreerde de heer Brons dat tweederde deel van de computermisdaad door eigen medewerkers gepleegd wordt en dat toegangscode vaak onzorgvuldig gebruikt worden. Zo zijn er nog steeds te veel mensen die passwords³ op een stickertje onderop het toetsenbord of de telefoon schrijven. De video sloot dan ook terecht af met de vraag 'Wat heeft u op uw bureau laten liggen?'

³ Password = code die moet worden ingetoetst om een programma te kunnen gebruiken.

PTT computers zijn niet te kraken

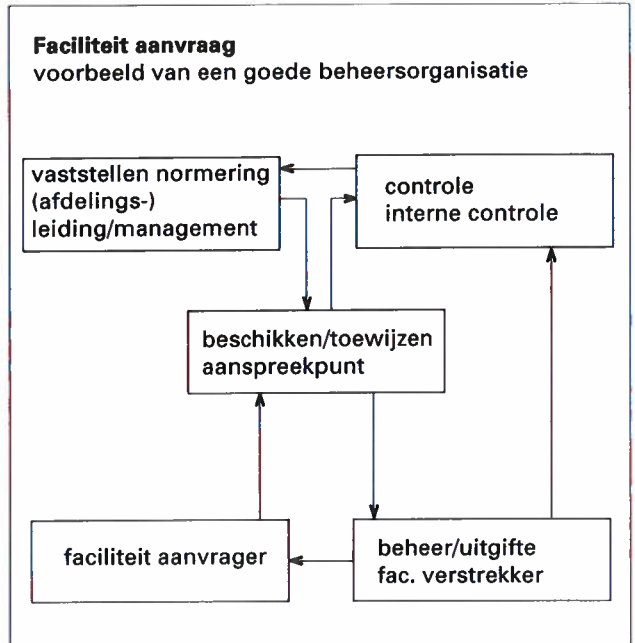
De heer J. van der Eijk van Informatie en Automatisering Telecom afd. BEVAG (Beveiliging Automatische Gegevensverwerking) had de uitdagende stelling 'PTT computers zijn niet te kraken' ter behandeling gekregen. Hij begon (terecht) met een herformulering van de stelling en kwam uit op het volgende: PTT-computers zijn niet zomaar te kraken. Uiteraard kan elk (beveiligings)systeem gekraakt worden als je maar over voldoende kennis beschikt en er de (soms heel grote) moeite voor over hebt.

De PTT(-T) computers zijn wel zodanig door een aantal schillen beveiligd dat indringers erg veel moeite moeten doen om tot de feitelijke systemen en uiteindelijk de informatie door te dringen. In de vorm van drie 'stripverhalen' liet de heer Van der Eijk zien hoe:

- er vijf 'lagen' zijn tussen de buitenwereld en de programma's die op PTT-T computers draaien,
- de toegang tot de systemen binnen de organisatie bewaakt kan worden (zie afb. 2),
- ontwerp-, bouw-, test-, gebruiks- en 'schaduw'omgeving van informatiesystemen gescheiden (moeten) kunnen worden.

Afb. 2

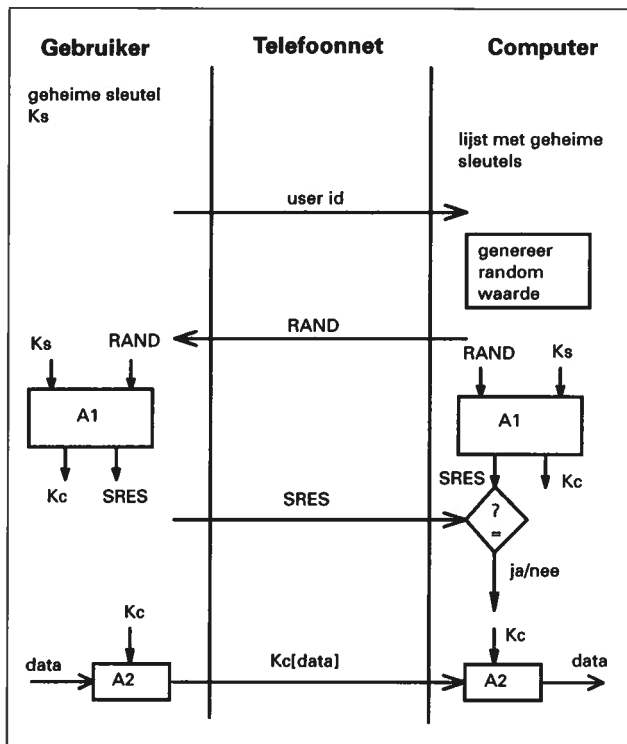
De aanvraag gaat naar 't aanspreekpunt – de aanvraag wordt getoetst aan de regels en gemeld aan de controlerende instelling – als de toetsing positief verloopt wordt de toegang verleend – de feitelijke uitgifte wordt door een ander dan het aanspreekpunt gedaan en ook bij de controlerende instelling gemeld. Zodoende is er voortdurend een goede controle mogelijk op de verstrekte faciliteiten en de rechtmatigheid daarvan.



De draad is ook moeilijk te kraken

De binnen PTT gebruikte (geautomatiseerde) informatiesystemen hebben vrijwel alle met elkaar gemeen dat ze niet op één plek worden gebruikt maar over het hele land zijn verspreid. Dit voegt een extra kwetsbaarheid toe, de 'draad' (meestal letterlijk) tussen de verschillende gebruikers en het (centrale) systeem zou bijvoorbeeld afgeluisterd kunnen worden.

Deze kwetsbaarheid geldt uiteraard evenzeer voor het gegevenstransport dat als dienst aan derden geleverd wordt. De heer P. Knip van TSD TMC (Telematica Services en Diensten, afdeling Telematica Management Centrum) ging in op de mogelijkheden om de transmissie door middel van versleuteling van gegevens (encryptie) te beveiligen. Als voorbeeld gaf hij de zogeheten 'challenge-response' methode die hieronder toegelicht wordt.



Afb. 3

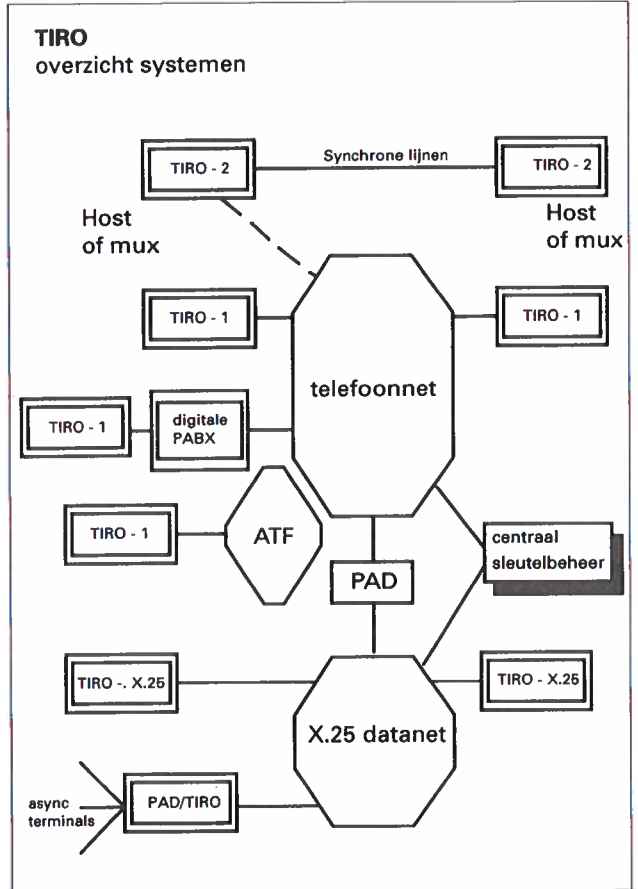
De gebruiker meldt zich bij de centrale computer; als hij/zij bekend is kent de computer zijn/haar sleutel – de computer maakt een ‘random’ (willekeurig) getal en stuurt dit naar de gebruiker (RAND) – computer en gebruiker versleutelen dit random getal – de gebruiker stuurt dit versleutelde getal (SRES) naar de computer; deze vergelijkt het met zijn eigen resultaat – als beide gelijk zijn is de gebruiker ‘goedgekeurd’ en kan transport van de (uiteeraard versleutelde) data gebeuren.

TIRO

Een goed voorbeeld van hoe de communicatie, de draad dus, beveiligd kan worden is TIRO (Temporal Input Relation Output). De heer D. van Bruchem van PTT Telecom Netwerkbijbedrijf Strategie (NWB ST) gaf een korte uitleg over de opzet en de toepasbaarheid van dit beveiligingsmiddel.

TIRO is gebaseerd op de filosofie dat er steeds een tijdelijke relatie bestaat tussen de gebruiker en een informatiesysteem. Je hoeft pas te beveiligen op het moment dat er communicatie plaatsvindt en dat niet langer dan voor de duur van het bericht. Met behulp van een door PTT zelf ontwikkelde chip is TIRO zodanig opgezet dat een goede betrouwbaarheid en een redelijke toekomstvastheid verwacht mogen worden. TIRO is breed inzetbaar: zowel ten behoeve van de communicatie in het gewone telefoonnet en het autotelefoonnet, als voor datacommunicatie volgens het X25 protocol.

Afb. 4



Het TIRO assortiment omvat hulpmiddelen voor inbouw in PC's, in netwerkbesturingsapparaten en in centrale machines.

Beveiliging van (centrale) gegevensverzamelingen

De heer H. Boleij van I&AT DBA (DataBase Administration) sloot het formele deel van het seminar af met een informatieve boodschap over mogelijkheden en verplichtingen ten aanzien van beveiliging.

Je kunt namelijk nog zulke goede hulpmiddelen bedenken om

Afb. 5

TIRO
assortiment

TIRO - 1, asynchroon en synchroon (RS 232)

- tafelmodel
- 19" rackuitvoering
- onder draagbare PC
- PC - kaart

TIRO - 2, hoge snelheid synchroon

- 64 kbps, X21
- 2 Mbps, G703/G704

TIRO - X25

- tot 9600 bps
- tot 64 kbps

Sleutelbeheersystemen

- soft- en hardware IBM-PC
- bruikbaar voor alle TIRO - systemen

systemen te beveiligen, wanneer er niet zorgvuldig wordt omgegaan met de uitgifte van de toegang tot de systemen en dus tot de informatie, heeft het uiteindelijk geen zin. In dit verband vermeldde hij uit de praktijk de situatie dat in een lijst van personen met toegangsbevoegdheid ook uitzendkracht 1 en uitzendkracht 2 voorkwamen.

Je moet door middel van zorgvuldig uitgevoerde procedures bereiken dat te allen tijde bekend is, en ook nagegaan kan worden, wie toegang hebben tot de informatiesystemen en dus tot de informatie. Dit betekent dat je moet kunnen voorkomen dat gebruikers zich met een valse identiteit toegang verschaffen tot een informatiesysteem. De computer kan niet zien of een gebruiker een bepaald 'password' rechtmatig gebruikt, de computer kan alleen vaststellen of het password klopt en welke bevoegdheden bij dat password horen. Uiteindelijk ligt de verantwoordelijkheid altijd bij de houders van de informatiesystemen.

Conclusie

Uit de belangstelling voor het seminar is het volgende gebleken; van de ca 120 deelnemers was er slechts 1 een houder van een informatiesysteem. De overigen zijn werkzaam in informatica of in beveiliging. Dit leidt tot de conclusie dat een soortgelijk seminar wellicht ook een keer voor niet-informatici moet worden gehouden.

De informatici kunnen slechts de middelen leveren voor de beveiliging en in de contacten met opdrachtgevers het belang van een goede beveiliging benadrukken om op die manier een beter 'veiligheidsbewustzijn' te helpen creëren.

Dat er op het gebied van de beveiliging van informatie nog heel wat te doen valt, is tijdens het seminar duidelijk gebleken. Getracht is dit bewustzijn aan de deelnemers over te dragen, zodat er voortaan nog meer en beter aandacht wordt gegeven aan dit aspect van het informatie-werkveld. Hopelijk draagt ook dit artikel in PTT Telecom Studieblad hieraan bij.

STUDIEBLAD BREINBREKER

Magazijn inventarisatie

De oplossing. Neem van stapeltje 1 één gewichtje, van stapeltje 2 twee stuks enzovoorts. Onthou wel van welk stapeltje wat komt! Zet al deze stapeltjes (dus van 1, van 2, van 3 enzovoorts stuks) op de weegschaal. Als al de gewichtjes tien gram zouden wegen moest de schaal nu 550 gram aangeven. Het aantal grammen verschil met 550 gram geeft aan welk stapeltje de gewichtjes van negen gram bevat.

Voorbeeld: bij weging vindt u 545 gram. Er is dus vijf gram te weinig. Dus het stapeltje van vijf gewichtjes bevat de lichtere. Dit stapeltje is genomen van stapeltje vijf, dus stapeltje vijf bevat de lichtere gewichtjes.

Trunking: kanaalbundeling voor gesloten mobilfoonnetten

Binnenkort zal ook in Nederland in de landmobiele radiocommunicatie (binnen gesloten netten) trunking worden toegepast. Deregulatie, een groeiende behoefte aan radioverbindingen, de technische ontwikkelingen en het vrijmaken van frequentiespectrum maken dit mogelijk.

In de huidige situatie is het zo dat iedere machtiginghouder beschikt over één of meerdere door de HDTP (= Hoofddirectie Telecommunicatie en Post van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat) toegewezen kanalen die samen met anderen worden gedeeld. Het aantal toe te laten gebruikers wordt op grond van praktijkervaringen bepaald en kan oplopen tot 10 gebruikers (machtiginghouders) met ieder rond 10 mobiele. Dit kan dus resulteren in 100 mobiele op één kanaal.

Een optimaal gebruik van de frequenties is hierbij echter niet mogelijk. Een kanaal dient namelijk steeds gereserveerd te blijven voor de machtiginghouders aan wie het kanaal is toegewezen, terwijl het niet voortdurend in gebruik zal zijn (zg. 'leeglooptijd'). Deze tijd kan niet of nauwelijks verder worden verkleind zonder het introduceren van een onvoorspelbare en onbeheersbare kans op stagnatie.

Trunking

De beschikbare frequentiegebieden raken overvol. Vooral in de congestiegebieden ondervinden de verschillende gebruikers van een radiokanaal in toenemende mate hinder van elkaar. Een verbetering van deze situatie wordt bereikt door niet aan elke machtiginghouder één (gedeeld) kanaal ter beschikking te stellen, maar de gebruiker te laten putten uit een bundel (trunk) van met anderen gedeelde kanalen. Een centrale besturingseenheid kiest uit deze bundel voor de duur van het gesprek automatisch een vrij radiokanaal.

Er zijn ook systemen mogelijk waarbij geen centrale beheersfunctie en bijbehorende infrastructuur aanwezig is. Dit concept, decentrale trunking of self-trunking genaamd, is toegepast in de CEPT koordloze telefoon en het Japanse PRS-systeem. Wanneer het gesprek is beëindigd komt het kanaal weer vrij voor andere gebruikers.

Daar niet alle communicatie van de gebruikers op hetzelfde moment plaatsvindt zal door het bundelen van een aantal frequenties de 'leeglooptijd' per frequentie lager zijn zonder dat de stagnatiekans ontoelaatbaar wordt. Aldus kan een relatief beperkt aantal radiokanalen worden verdeeld over één of meer machtiginghouders, die tezamen tenminste een bepaalde hoeveelheid radioverkeer produceren.

Voordelen: geen waarneembaar medegebruik, lagere stagnatiekans dus sneller verbinding en/of grotere capaciteit, frequentie-economisch doelmatig, geen investering nodig voor eigen infrastructuur wel in eigen 'mobiele', door technische standaardisatie is concurrerend aanbod van apparatuur te verwachten.

Extra faciliteiten mogelijk zoals: prioriteit, datacommunicatie, telefoondoorverbinding, grote bedekkingsgebieden.

Nadeel: hogere kosten – voor weliswaar een hogere kwaliteit.

Stand van zaken

- HDTP is bezig met de regelgeving voor zowel de exploitanten als de gebruikers van trunking in de band 410-430 MHz. Ook is er ruimte gereserveerd in de 900 MHz band en is er beperkte ruimte voor proeven in de 160 MHz band.
- PTT Telecom BV is – als eerste – voornemens begin 1991 een trunking systeem operationeel te hebben in de regio's Rotterdam, Den Haag, Amsterdam en Utrecht. Vanaf 1991 zal dit net geleidelijk over geheel Nederland worden uitgebreid.
- Voor de frequentieplannings-aspecten voert HDTP nauw overleg met de buurlanden, met

name West-Duitsland. Daarnaast onderzoekt HDTP de toepasbaarheid van decentrale trunkingtechnieken, ook wel self-trunking genoemd. Dit biedt in principe de mogelijkheid een bundel kanalen te 'sharen' met conventioneel gebruik.

- In het Europese standaardisatie-overleg binnen ETSI wordt overlegd om te komen tot een standaard voor toekomstige digitale trunkingsystemen.

(Uit: *hntp-nieuwsbrief*)

PTT voegt onderzoeksinstituten samen in één organisatie

Alle onderzoeksinstituten van Koninklijke PTT Nederland NV zijn met ingang van 1 april 1990 ondergebracht in één organisatie: PTT Research. Het betreft de twee laboratoria van PTT, te weten het Research Neher Laboratorium te Leidschendam en het Telematica Laboratorium te Groningen, alsmede het Instituut voor Toegepast Bedrijfsonderzoek te Den Haag.

Tot algemeen directeur van de nieuwe organisatie is benoemd prof. ir. M. Antal, sinds 1 mei 1989 directeur van het Research Neher Laboratorium. De algemeen directeur zetelt in Leidschendam.

De drie onderzoeksinstituten functioneerden tot de samenvoeging als zelfstandige eenheden onafhankelijk van elkaar.

De nieuwe organisatie gaat uit van samenwerking binnen een geïntegreerde strategie. De activiteiten op het gebied van strategie en ontwikkeling vinden voortaan gecoördineerd plaats. Een wijze van werken die leidt tot synergie-effecten.

Naar de opdrachtgever toe kan PTT Research nu één gezicht trekken. Dat bevordert de naamsbekendheid en zal leiden tot een verdere uitbouw van de 'research-traditie' van PTT.

Eén research-instantie heeft ook directe voordelen voor de relaties. Zo zal er één aanspreekpunt zijn en is er een grotere flexibiliteit mogelijk doordat de orderportefeuilles op de capaciteit van de laboratoria worden afgestemd. In kwalitatieve zin (opdracht op de juiste plaats) zowel als in kwantitatieve zin (schuiven met werkorders).

Bij PTT Research werken ongeveer 800 mensen, in meerderheid wetenschappers gespecialiseerd in de telecommunicatietechnologie en informatica. Verwacht wordt dat het totaal aantal medewerkers de komende jaren met ongeveer 100 zal toenemen.

(Bron: persbericht PTT Nederland 1990/19)

Europese commissie rechtvaardigt subsidie IBC-netwerk met voorspelbaar rapport

Indien de gefaseerde aanleg van een breedbandig paneuropees communicatienetwerk niet actief wordt gestimuleerd met onderzoeksprogramma's, studies en wetgeving, loopt Europa de kans om ook op het gebied van telecommunicatie (na computers en chips) het initiatief aan buitenlandse ondernemingen te moeten overdragen.

Met die sombere conclusie besluiten zeven gerenommeerde onderzoeksbureaus een uitputtende studie naar de toekomst van breedbandige glasvezelcommunicatie in Europa. De studie behandelt de opvolger van het ISDN-netwerk dat inmiddels op bescheiden schaal wordt ingevoerd. ISDN is een smalbandig netwerk en staat tranmissiesnelheden van 2 Mbit/s toe. Breedbandige netwerken maken snelheden van 144 Mbit/s mogelijk, hetgeen video-vergaderen via glasvezels tot een peuleschil maakt.

Hoewel er veel nuttige informatie wordt aangeleverd, lijdt het rapport nogal onder het voorspelbare karakter. Van bureaus die hun brood

verdienen met het doen van onderzoek kan nauwelijks worden verwacht dat ze (bijvoorbeeld) concluderen dat het ontstaan van breedbandige netwerken (Integrated Broadband Communication of IBC) aan het spel der vrije marktkrachten kan worden overgelaten. Wie bijt immers de hand die hem voedt, in dit geval de Commissie die ziel en zaligheid steekt in het gestimuleerd openen van de markt.

Maar de opstellers gaan er in het rapport *Perspectives on Advanced Communications for Europe* wel geheel automatisch van uit dat alle heil komt van studies, subsidies, liberalisering, deregulering en de oprichting van één enkele paneuropees opererende PTT die de (glasvezel) verbindingen tussen de nationale lidstaten moet exploiteren.

De opstellers gaan niet zover dat ze pleiten voor de onmiddellijke aanleg van een volledig paneuropees *full service-IBC*. Dat kost teveel geld, zo wordt geconcludeerd, maar hoeveel wordt niet gezegd. Ze pleiten ook niet voor nationale IBC-netwerken die volgens dezelfde protocollen werken en onderling via breedbandige glasvezel-'snelwegen' worden verbonden.

Brugfunctie voor paneuropese PTT

Ze kiezen voor een tussenweg: het zo snel mogelijk implementeren van een paneuropees IBC-netwerk dat als ruggegraat moet dienen voor verdere verfijning, afhankelijk van de behoefte die de gebruikers kenbaar maken.

Die optie lijkt strijdig met het vurige pleidooi voor de oprichting van een paneuropese PTT die op niet-exclusieve basis het IBC-verkeer tussen de verschillende EG-lidstaten moet gaan reguleren.

Een dergelijke optie zou veel beter passen in de nationale IBC's-variant. Het voordeel zou zijn dat er geen competentiestrijd ontstaat tussen de nationale PTT's die bepaald niet moeiteloos samenwerken.

In dit verband kan het eclatante falen van het MDNS-netwerk nog eens in herinnering worden geroepen. Deze mislukte samenwerking

tussen Europese PTT's deed de Nederlandse PTT toen bekennen dat Europa in dat opzicht nog een lange weg te gaan heeft.

IBC-diensten f 2,3 miljard in 1995

De opstellers van het rapport houden de lezer een aantal vette kluiven voor bij het opvolgen van de adviezen. Zo gaan zij ervan uit dat reeds in 1995 een markt van Ecu 1 miljard (2,34 miljard) aan IBC-diensten ontstaat.

In het jaar 2000 zal dat zijn opgelopen tot Ecu 10 miljard. Op dat moment hebben al meer dan 1 miljoen bedrijven een IBC-aansluiting, maar slechts 50 procent hiervan zal daadwerkelijk van IBC-diensten gebruik maken. De rest kiest voor de smalbandige optie. Hoge-snelheid data-transmissie is de *trigger*-dienst. Videodiensten zijn goed voor 20 procent van het gebruik.

Transnationaal verkeer bottle-neck

Veel aandacht wordt in het rapport besteed aan de vergelijking van de EG met andere landen als de VS, waarbij duidelijk wordt dat in de EG het nationale telecom-verkeer goed, maar het internationale verkeer tot nu toe slecht is ontwikkeld.

In de VS is regionaal verkeer goed voor tweederde van de inkomsten en long distance-verkeer goed voor eenderde. In de EG is nationaal verkeer goed voor 90% en inter-EG-verkeer goed voor slechts 10% van de inkomsten. Bovendien liggen de inkomsten uit dataverkeer op slechts eenzesde van het Amerikaanse niveau.

Als derde EG-manco wordt de wildgroei in nationale tarifiering, protectionisme en wetgeving gezien. Het is hier dat de EG de meest zinvolle rol kan spelen. Voorlopig heeft het nationale protectionisme nog als resultaat dat het telecomexportsurplus van Ecu 2 miljard in 1980 is omgeslagen in een klein tekort.

(Bron: *Telecombrief* 10 (1990), 4 (23 februari) p. 38)

TRANSPONET: nieuw Europees EDI-netwerk voor transportindustrie

De nationale PTT's van Frankrijk, West-Duitsland en Nederland voeren momenteel onderhandelingen over de opzet van een EDI-netwerk voor de Europese transport-industrie. Transponet, zoals het netwerk gaat heten, richt zich in eerste instantie op ondernemingen die goederen over de weg vervoeren; maar een uitbreiding naar andere transportsectoren behoort zeer wel tot de mogelijkheden, aldus ingewijden.

Later deze maand komen de Transponet-partners bijeen om meer inhoud te geven aan hun plan. Ofschoon geen van hen commentaar wilde geven, wisten bronnen te melden dat de Transponet-partners op zoek zijn naar potentiële bidders voor het netwerk.

PTT Telecom, DBP Telekom en France Télécom overwegen de constructie van een nieuw paneuropees netwerk dat als backbone gaat fungeren. De exploitatie van het netwerk komt – op basis van gelijke participatie – in handen van Eucom, een houdstermaatschappij van DBP Telekom en France Télécom, het Franse software-huis Gsitt en de Nederlandse PTT.

(Bron: *Telecombrief* 10 (1990), 4 (23 februari) p. 41)

PTT doet proef met draadloos telefoonsysteem op basis van DECT-standaard

Medio dit jaar start PTT Telecom een proef met een multifunctioneel draadloos telefoon-systeem.

In eerste instantie beperkt de proef zich tot de PTT Telecom-burelen te Den Haag; vanaf 1991 worden ook externe gebruikers bij de proef betrokken. Naar verwachting gaat de PTT in de

loop van 1992 over tot commerciële exploitatie van het systeem.

Als *eerste* in Europa doet de Nederlandse PTT een proef met een draadloos telefoonsysteem op basis van Dect (Digital European Cordless Telecommunications), de Europese standaard in wording voor mobiele bedrijfs-communicatie. Als basis van het systeem fungeert een telefoonhoorn met druktoetsen, oftewel een 'zaktelefoon' die in borst- of jaszak kan worden opgeborgen.

Toepassingen

Anders dan bij het in Londen gebruikte Telepoint-systeem, kan de gebruiker van de zaktelefoon ook zelf worden gebeld. In de toekomst zijn – draadloos – gesprekken mogelijk binnen het bedrijf (via PABX), vanuit auto of ander voer- vaartuig (via autotelefooninstallatie), vanuit eigen huis (via een verbinding met een moeder-telefoonstapel dat op het openbare net is aangesloten) en op straat in de grote steden. In het laatste geval staat de zaktelefoon in verbinding met zogenaamde telepoints, zend-/ontvangststations die alle in verbinding staan met het openbare telefoonnet.

Apparatuur van Ericsson Paging System, het BCT-900 systeem (Business Cordless Telephone), wordt tijdens de proef gebruikt. Dit systeem mag worden beschouwd als de voorloper van Dect dat vanaf 1992 in Europa wordt ingevoerd.

PTT Telecom zet de proef op om technische ervaring en marktinzicht op te doen, om zo de ontwikkeling van de Dect-standaard te kunnen ondersteunen.

(Bron: *Telecombrief* 10 (1990), 3 (9 februari) p. 27)

Ziekenhuizen via EDI-net contact met verzekeraars

In januari van dit jaar is gestart met de opzet van een pilot-project voor het rechtstreeks op elektronische wijze uitwisselen van gegevens tussen ziekenhuizen en zorgverzekeraars in Nederland. De proef zal onder de naam project 'Zorgnet' in eerste instantie betrekking hebben op het berichtenverkeer over de opname van een verzekerde in een ziekenhuis, vanaf de melding van de opnemings tot en met het bericht van ontslag. Het is wel de bedoeling dat tijdens de proef gekeken wordt of ook de berichten omtrent het betalingsverkeer zouden kunnen worden verwerkt.

Het project Zorgnet is een gezamenlijke activiteit van het Kontaktorgaan Landelijke Organisaties van Ziektekostenverzekeraars (Kloz) dat het initiatief heeft genomen, de Nationale Ziekenhuisraad (NZR) en de Vereniging van Nederlandse Ziekenfondsen (VNZ). Voor het begeleiden van de proef is een speciale stuurgroep ingesteld, waarin de betrokken koepelorganisaties zijn vertegenwoordigd. Door de stuurgroep zijn twee werkgroepen ingesteld waarvan één zich gaat bezighouden met de inhoudelijke aspecten ten aanzien van de berichtenstructurering en één zich meer zal richten op de technische aspecten van het project. Volgens de stuurgroep kent de toepassing van EDI een aantal belangrijke voordelen, waaronder kwaliteitsverbetering gestimuleerd door het gebruik van standaards, kostenbesparing door een geïntegreerde gegevensverwerking en een grote verbetering ten aanzien van de tijdigheid. Naar verwachting zal de proef aan het einde van het jaar worden afgesloten met een evaluatierapport.

(Bron: *Computable* 23 (1990), 8 (23 februari) p. 11)

Boekbespreking

Titel: Leerboek datacommunicatie
door J.M.C. van Daelen en J.H.C. Voorbaak
Leiden (etc.): Stenfert Kroese, 1989
XII, 246 p., bijlagen, figuren, tabellen,
ISBN 90-207-1775-8

Uit een onderzoek is gebleken dat schoolverlaters die willen gaan werken in de industrie, de economisch/administratieve sector of in de gezondheidszorg in toenemende mate te maken krijgen met informatisering (gegevensverwerking, computers etc.). Onderkenning van de aansluitproblematiek onderwijs/arbeid heeft geleid tot een project datacommunicatie MEAO/MMO in het kader van het Informatica Stimulerings Plan (INSP). In dit project is onderzocht welke mogelijkheden datacommunicatie binnen het economisch/administratief onderwijs kan hebben.

Uitgangspunt was dat datacommunicatie geen doel op zich is, maar een hulpmiddel voor de beroepspraktijk.

Het hier besproken boek is het resultaat van dit project. Het bestaat uit acht modules theorie en een module met praktijkopdrachten.

De eerste module gaat in op data en dataprocessing. Aan de orde komen de begrippen informatica en gegevens, de werking van de computer, de verschillende soorten computersystemen (PC/micro, mini, mainframe), data-invoer, data-opslag voor korte en lange termijn, data-verwerking en data-uitvoer.

In de tweede module wordt een eerste introductie van telecommunicatie en telematica gegeven. Behandeld worden openbare en bedrijfsgebonden netwerken, het begrip telematica en ontwikkelingen met betrekking tot hardware, software en netwerken.

De derde module geeft een inleiding in datacommunicatie. Ingegaan wordt op het ontstaan van datacommunicatie en op de verschillende soorten computernetwerken (point-to-point, ster, ring, bus of een combinatie hiervan).

In de vierde module wordt de datacommunicatie

tie-apparatuur behandeld. Er wordt dieper ingegaan op de functionele componenten in een datacommunicatieverbinding. Voorts worden een aantal soorten terminals besproken: DTE/DCE, start-stop of asynchrone DTE, synchrone DTE en packet mode DTE. Ingegaan wordt tevens op een aantal datatransmissiecodes (5-bits, ASCII, EBCDIC), of foutherkenning en foutcorrectie (VRC, LRC, CRC) en op begrippen als Front End Processing (FEP), concentrator, multiplexer en statische multiplexing.

Module vijf behandelt het OSI-model. Na een algemene inleiding worden de afzonderlijke lagen van het OSI-model besproken alsmede de standaardisatie ervan.

De zesde module gaat in op modems en interfaces. Onderscheid wordt gemaakt tussen synchrone en asynchrone modems. Een aantal modemtypen wordt besproken: dial-up modem, auto-answering modem, auto-speed modem, half-duplex en full-duplex modems en akoestische/directe modems. Modemstandaards zijn er van de CCITT (V-aanbevelingen) en van Bell Systems (Amerika). Ook wordt enige aandacht besteed aan communicatieprogrammatuur.

De zevende module gaat in op transmissiemethoden. De volgende begrippen worden besproken: transmissietechnieken (o.a. basisband, breedband), transmissiemedia (kabel- en straalverbindingen) en toegangstechnieken (multiplexen, toegangsprotocollen).

In module acht komen de basisprincipes van telecommunicatienetwerken aan de orde. Men onderscheidt de volgende netten:

- openbare netten: telefoonnet, autotelefoonnet, datanet 1, telexnet, semafoonnet, kabel-telvisienet;
- bedrijfsgebonden netten: PABX-net, LAN, bedrijfsvideonet, beveiligings-, alarmerings- en bedrijfsoproepnetten.

Als belangrijkste diensten worden Viditel, Memocom, teletex en video-conferencing genoemd. De integratie van netwerken en diensten in Nederland komt beknopt aan de orde.

Module negen bevat een aantal praktijkopdrachten te weten:

- versturen van een elektronisch bericht via Viditel met Vidibus;
- elektronisch berichten versturen vanuit Memocom naar een fax;
- versturen van een faxbericht;
- versturen van een elektronisch bericht via Memocom;
- informatie opvragen in Viditel;
- programmeren van de Vidivat-terminal;
- werken met het PC-communicatieprogramma VIDI80;
- gebruiken van tele-servicediensten met de PC COMM80 in plaats van de VIDIVAT;
- werken met het communicatieprogramma MEMOSTART voor Memocom;
- inloggen op een LAN;
- gebruik van WordPerfect in een LAN-omgeving;
- uitwisselen van bestanden;
- gebruik van electronic mail.

Dit boek geeft een praktische inleiding in datacommunicatie. Er is gebruik gemaakt van het concept basisstof/verrijkingstof. Elke module begint met een instaptoets en eindigt met een aantal testvragen. Hierdoor is het geheel ook goed bruikbaar als zelfstudiepakket.

(Deze boekbespreking is samengesteld door Genevieve Geppart, BIDAATA technische documentatie)

HOEVEEL TELECOMMUNICATIE GAAT ER IN DE TOEKOMST?

Als je stilstaat bij de mogelijkheden op het gebied van telecommunicatie, word je duizelig. Toch begint Nederland er al een beetje aan te wennen.

Vrijwel gedachteloos bellen we naar Australië, verzenden we per fax of telex berichten over de hele wereld en kunnen onze kinderen nog het snelst overweg met de personal computer.

En de ontwikkelingen gaan door. Zo zullen teleshopping en telebanking binnenkort net zo gang-

baar zijn als het uitschrijven van een cheque.

PTT Telecom is in feite de architect en bouwmeester van deze ontwikkelingen. Door bijvoorbeeld satellieten boven de aarde te hangen en ultramoderne glasvezelnetten aan te leggen.

Veel jonge mensen werken daar graag aan mee. Vrouwen en mannen die soms even het gevoel krijgen de wereld in hun handen te hebben. Wie een tikje van die overmoedigheid bezit belt voor meer informatie:

kort net zo gang- **VOOR TELECOMMUNICATIE IS ER DE PTT.** 06-0550.



ptt | telecom
■■■■

2tudieibut?

