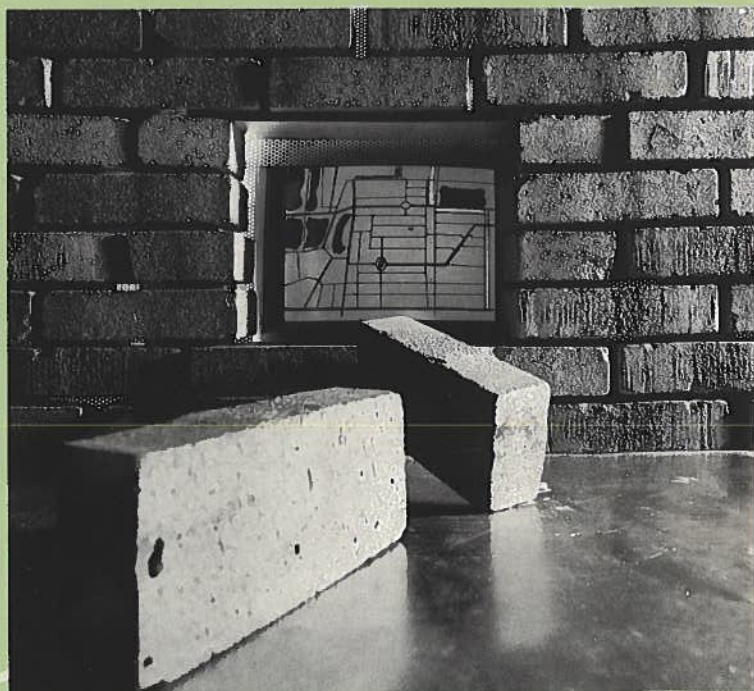


Studieblad

nr. 4/5 • 47e jaargang • april/mei 1992

Dubbelnummer **Intelligente Netwerken**



ptt telecom



.....

Studieblad

PTT Telecom Studieblad is een
uitgave van PTT Telecom
Opleidingen (OT)

Hoofredacteur

drs. Y.M. van der Veen

Redactie

E.J. Boessenkool,

ing. N. Herwig,

J.M. de Rijk

A. Welling

Tekstredactie

Anneke Kok (Info transfer)

Coördinatie

Hans Kuis (BU NWB)

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

Pan Sok en Jaap Ruurs

Fotodienst PTT Research

Tekeningen

Sieger Zuidersma

Inhoud

- Pagina 190 **IN een slimme belofte voor de toekomst**
Ing. N.C. J.M. de Beer, drs. Y.M. van der Veen
- Pagina 202 **IN: een toverformule?**
A.M.M. Hoornweg van Rij
- Pagina 208 **Het IN-programma van PTT Telecom**
Ir. F. J. Schäffers
- Pagina 220 **WVPN: intercontinentaal maatwerk**
Ing. R. Schalks, drs. Y.M. van der Veen
- Pagina 232 **UPT: Universele Persoonsgebonden
Telecommunicatie**
Ir. H.P. J. Hecker, ir. J. Hegeman, ir. W.R. Mol
- Pagina 244 **INDC en INPC: leren omgaan met de
IN-technologie**
Ir. J.P.A. Albeda, dr. ir. P. Scheeren
- Pagina 254 **Diensten ontwikkelen met de IN-technologie**
Ing. J. Knip
- Pagina 265 **Het beheer van Intelligente Netwerken**
Ir. L.G. Portielje
- Pagina 280 **Standaardisatie van het Intelligent Netwerk**
Ir. K. J. C. Valk
- Pagina 286 **Technisch Engels**
W.S. van Dam
- Pagina 289 **Studieblad Kort**

© 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

Bij de omslagfoto

Foto: PTT Research.

Dubbelnummer Intelligente Netwerken

Lang geleden, in de beginjaren van de telefonie, moest een telefoongesprek altijd worden aangevraagd via een telefoniste (operator). Wilde een kleindochter bijvoorbeeld opa kunnen bellen, dan kwam ze altijd eerst bij de telefoniste terecht om aan te geven met wie ze wilde spreken.

De telefoniste die eerder op de dag opa al aan de lijn had gehad, wist dat opa niet thuis was, maar een bezoek bracht aan een goede vriend elders in de stad. In plaats van vruchteloos naar opa's huis te bellen, wist de telefoniste daarom dat ze beter rechtstreeks contact kon zoeken met het telefoonnummer van opa's vriend en zo kreeg onze kleindochter opa uiteindelijk toch nog keurig te spreken.

Met de invoering van automatische telefooncentrales (en het verloren gaan van de menselijke intelligentie) verdween deze mogelijkheid van het slim routeren van telefoongesprekken. Bellen met opa betekende dus automatisch bellen naar opa's huis, zonder dat de telefoon daar kon worden opgenomen.

Eigenlijk is het pas sinds kort weer mogelijk, via de doorschakeldienst (*21), om dit probleem op te lossen. Positief nieuws voor de klanten van PTT Telecom. Voor het bedrijf zelf kleven er echter de nodige bezwaren aan de manier waarop het doorschakelprobleem moest worden opgelost. Zo heeft de invoering van de doorschakeldienst ruim tien jaar in beslag genomen. Voor een bedrijf als PTT Telecom, dat snel moet kunnen inspelen op de behoeften van de markt, uiteraard een veel te lange periode.

Een ander probleem is dat voor *21 de software van *alle* computerbestuurde telefooncentrales gewijzigd diende te worden en dat daarenboven voor elk van de vier typen SCP-centrales (System 12, AXE, 5ESS en PRX/A) aparte software moest worden ontwikkeld. Dit betekende dan uiteraard weer dat eerst uitvoerig moest worden getest of de vier verschillende software-versies wel met elkaar konden samenwerken. Vervolgens diende de software dan bovendien ook nog eens in iedere centrale apart geïnstalleerd en getest te worden. Niet alleen is dit een uitermate tijdrovende en kostbare manier van werken, bovendien gaat het hierbij om een proces waaraan de nodige risico's kleven... er zijn immers zeer vele ingrepen in het zo vitale telecommunicatienet voor nodig. Voeg je daar nog aan toe dat de markt momenteel zit te springen om een groot aantal nieuwe, slimme telecommuni-

catiediensten, dan moge duidelijk zijn dat een andere methode gevonden zal moeten worden om de telecommunicatiediensten in het openbare net te introduceren. Cruciaal bij die methode zal met name zijn dat nieuwe diensten snel en flexibel aan de individuele klanteneisen en de continue veranderende marktbehoefte(n) zijn aan te passen. Bovendien zullen de diensten niet meer in alle centrales afzonderlijk, maar via slechts één punt in het netwerk ingevoerd moeten kunnen worden. Het Intelligent Netwerk-concept is op een dergelijk plan van eisen toegesneden.

TOEGEVOEGDE WAARDE DIENSTEN PTT TELECOM

I Via datacommunicatie-netwerken (enkele voorbeelden):

- Electronic Data Interchange
- Videotex-diensten

II Via telecommunicatie-netwerken (enkele voorbeelden):

- Audiotex-diensten (Voice Response)
- Fax-diensten
- 06-diensten
- Telecard
- Doorschakeldienst (*21)
- Call Distribution (Netwerk ACD)
- (Worldwide) Virtual Private Networks

Belangrijk is daarnaast aan te geven over welke soort diensten we in dit verband praten. Nadrukkelijk gaat het bij de op IN-technologie gebaseerde diensten niet om allerlei diensten die via het spraak/datakanaal worden aangeboden (zoals EDI, elektronisch betalen, Videotex, etc.), maar gaat het om diensten die via het besturingskanaal (C7) kunnen worden afgewikkeld (zoals automatisch doorschakelen, 06-diensten, Virtual Private Networks (VPN), automatische Telecard-gesprekken, Automatic Collect Call, etc.). In dit dubbelnummer van het Studieblad wordt op deze laatste diensten vanzelfsprekend uitvoerig ingegaan. Heel expliciet in de artikelen vier en vijf, als voorbeeld-materiaal boven-

dien nog in alle andere artikelen van deze speciale editie van PTT Telecom Studieblad.

Een editie van het Studieblad die tevens gebruikt zal gaan worden als naslagmateriaal bij de opleiding 'Intelligente Netwerken', zoals die recentelijk door Opleidingen Telecom (OT) is gestart. Omdat echter ook in een dubbelnummer met negen artikelen niet alle aspecten van het Intelligent Network (IN) te behandelen zijn, heeft de afdeling Technische Documentatie van Koninklijke PTT Nederland BIDA-TA speciaal voor PTT-medewerkers een reader samengesteld (zie ook de advertentie op pagina 305) met daarin belangrijke artikelen uit de buitenlandse vakliteratuur.

De reader biedt met name meer inzicht in de activiteiten en plannen op het gebied van IN van enkele belangrijke internationale concurrenten van PTT. In dit dubbelnummer van het Studieblad staan uiteraard de IN-activiteiten van PTT Telecom centraal, zoals die in het kader van het Intelligent Network Programma worden ontplooid.

IN een slimme belofte voor de toekomst

De open, internationale telecommunicatiemarkt confronteert telecombedrijven niet alleen met steeds hogere, maar vooral ook met andersoortige klanteneisen. Vertrouwde begrippen als kwaliteit en betrouwbaarheid blijven daarbij uiteraard lijstaanvoeders. Klanten laten hun kritische oog echter ook steeds meer vallen op zaken als het prijsniveau en op de mogelijkheid om snel speciaal aangepaste netwerkdiensten te verkrijgen. Met name deze laatste combinatie van lage kosten, maatwerk en een snelle invoering stelt de telecomwereld voor uitdagingen. IN, het Intelligent Network, moet hierin gaan voorzien.

Norbert de Beer
Ysbrand van der Veen

In afwijking van wat de naam misschien doet vermoeden staat het Intelligent Network niet voor een bepaald type net zoals ISDN, het telefoonnet of het Datanet, maar voor een technisch concept waarmee nieuwe diensten snel binnen de bestaande telecommunicatienetten te introduceren zijn. De IN-systemen worden daarbij als een soort kop bovenop de bestaande openbare infrastructuur geplaatst. Het ontwerpen, implementeren, beheren en besturen van de telecommunicatiediensten (bijv. verkort kiezen of doorschakelen), is hierbij exclusief aan het Intelligente Net toebedeeld.

Daaruit mag overigens niet worden afgeleid dat IN een produkt of dienst zou zijn, dat PTT Telecom aan haar klanten kan verkopen. In feite is IN alleen maar een nieuwe gereedchapskist, waarmee PTT Telecom sommige dingen straks een stuk handiger en sneller kan gaan doen.

Wat er allemaal precies in die gereedchapskist zit en waarom, hopen wij u in het vervolg van dit artikel te kunnen uitleggen¹. Daarbij moet overigens wel bedacht worden dat IN nog gedeeltelijk in een experimenteel stadium verkeert en internationaal onderwerp is van intensief standaardisatie-overleg.

Een stukje geschiedenis

De historie van het Intelligent Network-concept begint in 1983 in de Verenigde Staten, ongeveer een jaar nadat de Amerikaanse overheid een eind had gemaakt aan de monopoliepositie van AT&T. Tot dan toe had dit bedrijf de Amerikaanse telecommunicatiemarkt de facto in handen gehad².

¹ Gedetailleerde informatie over het IN-programma van PTT Telecom vindt u elders in dit themanummer in het artikel van F. Schäffers.

² Zie ook: L. Roelofs, *Nummerbeheer bij PTT Telecom: De Amerikaanse droom*, PTT Telecom Studieblad, juli/augustus 1990, pp. 334-346.

De nieuwe strikte wetgeving en de opkomende concurrentiestrijd maakt voor de Amerikaanse telefoonbedrijven één ding al tamelijk snel duidelijk en wel dat in de toekomst meer dan ooit voorop zal staan: 'Hoe kom ik zoveel mogelijk en zo snel mogelijk aan de behoeften van mijn klanten tegemoet'. Om erachter te komen hoe je dat het beste kunt doen, start Ameritech – één van de Bell Operating Companies (BOCS) – een onderzoek naar de knelpunten in het bestaande openbare telefoonnet. Alras wordt duidelijk dat de wijze van invoeren van nieuwe telecommunicatiediensten dé bottle-neck is. Ameritech blijkt namelijk onvoldoende in staat om snel en flexibel op de marktontwikkelingen in te spelen en dat terwijl de vraag vanuit de markt naar nieuwe diensten sterk groeit. De belangrijkste reden voor dit onvermogen is, dat het dienstontwikkelings- en dienst invoeringstraject *a.* veel te lang en *b.* veel te kostbaar is. Tussen het oppikken van een signaal uit de markt en de uiteindelijke implementatie van een nieuwe dienst blijkt niet zelden een periode van zes jaar of langer te liggen. Ook het snel wijzigen en uitbreiden van reeds ingevoerde diensten levert problemen op.

Onderzoek naar de levenscyclus van de nieuwe diensten wijst uit dat er aan deze problematiek een complex van oorzaken ten grondslag ligt, die alle terug te voeren zijn op de digitale telefooncentrales. Weliswaar zijn dit prachtige, veelzijdige apparaten, maar als telecombedrijf is men te zeer afhankelijk van de centrale-leveranciers die voor elke nieuwe dienst een aangepaste software-release moeten ontwikkelen. Niet zelden overschrijdt zo'n release het aantal van 800.000 programma-regels, die vervolgens in *iedere* centrale ook nog eens geïnstalleerd en getest moeten worden. In z'n totaliteit een uiterst ingewikkeld, kostbaar en riskant proces waarbij gemakkelijk fouten ontstaan.

Aan de bovengenoemde analyses voegen de onderzoekers van Ameritech tevens enige aanbevelingen toe, hoe de gesignaleerde problemen technisch aangepakt zouden kunnen worden. Bellcore, het telecomlaboratorium van BOCS, besluit deze aanbevelingen van Ameritech nader uit te werken. In 1985 komt men tot globale specificaties. Het Intelligent Network-concept is geboren.

Hoewel het IN-concept inmiddels al lang en breed de onder-



▲ Afb. 1

De lange ontwikkeltrajecten van nieuwe diensten zijn de boze droom van elke 'marketeer'.

zoekscentra van Europa en Japan heeft bereikt, bekleedt Bellcore nog steeds een leidende rol op het gebied van Intelligente Netwerken.

Het IN-concept

In het Intelligent Network is een strikte scheiding aangebracht tussen de ontwikkeling, het beheer en de besturing van telecommunicatie-diensten. Essentieel daarbij is dat de besturing van diensten uit de telefooncentrales weggehaald wordt en ondergebracht in centrale computersystemen. Deze besturen vervolgens op afstand de centrales. Je zou dit kunnen vergelijken met de manier waarop dagelijks de straatlantaarns worden bediend. Vroeger was dat nog de taak van een gemeentelijk ambtenaar, die alle lampen persoonlijk naliep om de aan/uit-knop te bedienen. Momenteel worden de straatlantaarns vanaf een centraal punt bediend waardoor ze automatisch aan- en uitgaan bij het licht en donker worden.

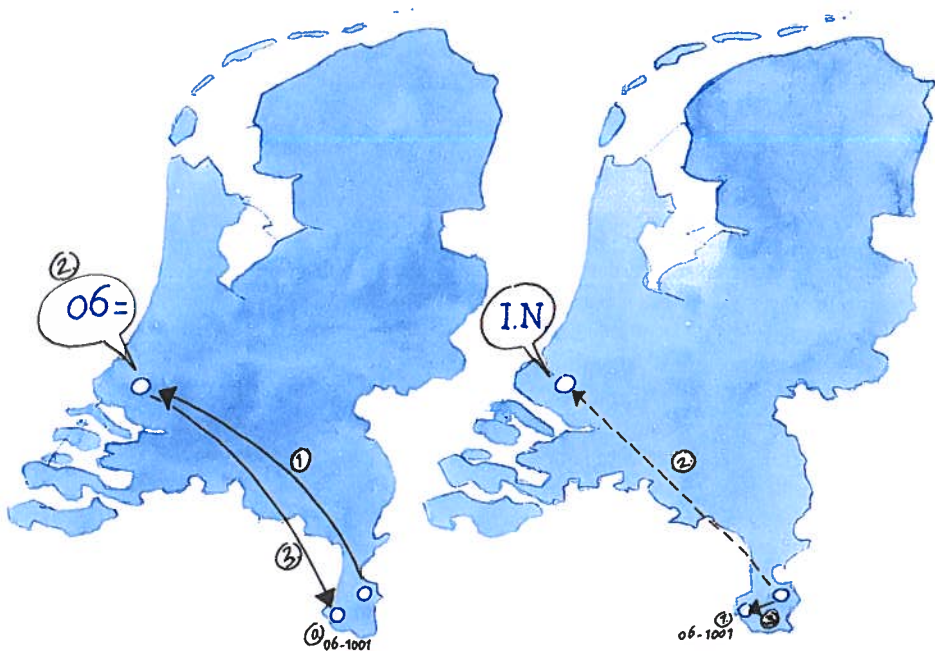
Iets vergelijkbaars geldt voor IN. Een gerealiseerd IN zal PTT's namelijk de mogelijkheid bieden om vanuit een centraal punt, met behulp van grote computersystemen en databases, nieuwe diensten op snelle en flexibele wijze overal in het net in te voeren. De centrale-fabrikant heeft hiermee in principe niets te maken, omdat zijn apparatuur binnen het IN-concept nog maar één functie heeft, namelijk verbindingen schakelen. Wat betreft het creëren en invoeren van nieuwe diensten maakt het IN-concept de telecommunicatiebedrijven dus volledig onafhankelijk van hun centrale-leveranciers. Bovendien zorgt IN ervoor dat de routing van het verkeer door het net aanzienlijk efficiënter verloopt, waardoor de infrastructuur intensiever benut kan worden. In onderstaand voorbeeld wordt duidelijk gemaakt hoe dit alles er in de praktijk ongeveer uit zal gaan zien.

Wat uit de afbeelding daarnaast valt af te leiden, is dat het bij IN niet om een revolutie gaat maar om een evolutie. De IN-technologie bouwt namelijk logisch voort op bestaande ontwikkelingen als digitalisering, datacommunicatie en gemeenewegsignalering (C7). Met name het laatste speelt in IN een belangrijke rol, omdat de gegevensuitwisseling tussen de IN-computers (dienstcomputers) en het telefoonnet (schakelcomputers c.q. telefooncentrales) over het signaleringsnetwerk verloopt³.

³ Het nog betrekkelijk jonge gemeenewegsignaleringssysteem, ook wel C7 of SS7 genoemd, is in Nederland ingevoerd in verband met de komst van ISDN. Het bijzondere aan C7 is dat de signaleringsinformatie (die zorgt voor het opbouwen, afbreken en in stand houden van verbindingen) niet langer via de spraakweg wordt overgedragen, maar via een apart signaleringskanaal (D-kanaal). Dit aparte signaleringskanaal kan voor alle vormen van informatie-uitwisseling tussen telefooncentrales gebruikt worden. Zie ook:

M.H.C. van der Berg, *Van kanaalgebonden naar gemeenewegsignalering: C7 nieuwe ruggegraat telefoonnet*, PTT Telecom Studieblad, januari 1990, pp. 23-32.

Y.M. van der Veen, *Uniek testsysteem voor nieuwe ruggegraat telefoonnet: C7 grondig aan de tand gevoeld*, PTT Telecom Studieblad, februari 1990, pp. 78-84.



▲ Afb. 2

Conventioneel. Klant draait een 06-nummer:

1 gesprek gaat naar 06-centrale in Rotterdam

2 de 06-centrale in Rotterdam vertaalt het 06-nummer in een abonneenummer,

3 gesprek wordt doorgeschakeld naar het betreffende abonneenummer

Intelligent Network. Klant draait een 06-nummer:

2 de centrale waarop de klant is aangesloten vraagt aan een centraal opgestelde database naar welk netnummer deze klant moet worden doorverbonden,

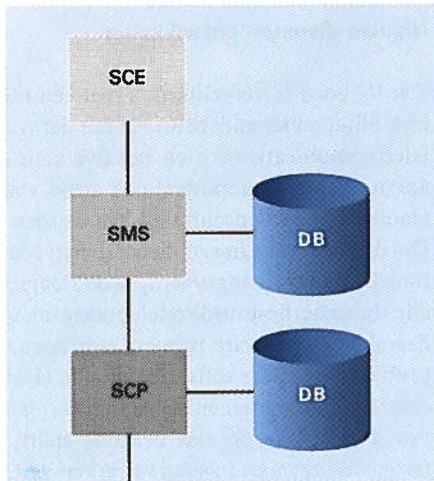
3 gesprek wordt rechtstreeks doorgeschakeld naar het vertaalde abonneenummer.

De IN-technologie

Het IN-concept kan in principe op allerlei soorten openbare netten worden toegepast zoals ISDN, het telefoonnet en Data-net 1. Vereiste is wel, zoals hierboven reeds werd vastgesteld, dat in zo'n net voor het tot stand komen van de verbindingen van een apart besturingskanaal (gemenewegsignalering) gebruik wordt gemaakt.

Andere kern van het Intelligente Netwerk is de strenge scheiding die is aangebracht tussen de ontwikkeling, het beheer en de besturing van de diensten. In de architectuur van het Intelligente Netwerk vinden we deze functionele driedeling (fysiek) terug in de vorm van een drietal computersystemen: het SCE (Service Creation Environment) voor het ontwerpen/programmeren van de nieuwe telecommunicatiediensten, het SMS (Service Management System) voor het dienstenbeheer en het SCP (Service Control Point) dat voor de besturing van de diensten zorg draagt.

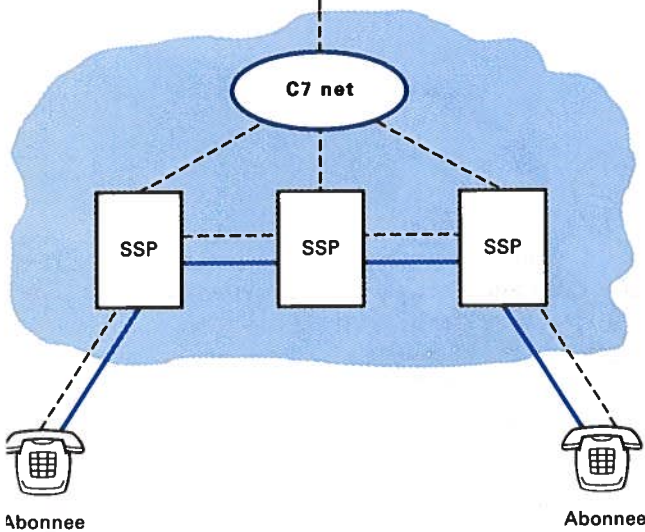
De voor de dienstuitvoering benodigde software hoeft in deze opzet uiteindelijk slechts op één plaats geïnstalleerd te worden, namelijk in het centraal opgestelde Service Control



Afb. 3

De architectuur van het Intelligent Network.

— spraak / dataweg
 --- signalering
 — dataverbinding
 DB = Database



Point. Dit SCP is een kwalitatief bijzonder hoogwaardige computer, die de telefooncentrales op afstand bestuurt. Deze besturing geschiedt met behulp van het gemenewegs-signaleringsysteem C7; de telefooncentrales moeten om de opdrachten van het SCP correct te kunnen uitvoeren van speciale software worden voorzien. In IN-jargon heet deze software die van een telefooncentrale een 'dienstschakelcentrale' maakt, het Service Switching Point (SSP).

Nieuwe diensten ontwikkelen

⁴ N.B. PTT Telecom maakt in het openbare net gebruik van vier verschillende (SPC-) centrale-types, AXE, System 12, 5ESS en PRX/A.

▼ Afb. 4

De IN-systemen (SCE, SMS en SCP) worden als een soort kop bovenop de bestaande telecommunicatienetwerken gezet.

Dat IN goed te vergelijken is met een nieuwe gereedschapskist, blijkt onder andere uit het feit dat voor het realiseren van telecommunicatiediensten behalve voor de IN-oplossing (in aparte dienstencomputers) ook altijd voor de conventionele manier (in telefooncentrales) kan worden gekozen.

Goed voorbeeld van een dienst die op een dergelijke, conventionele manier is ingevoerd, is de doorschakeldienst *21. In alle computerbestuurde telefooncentrales heeft PTT Telecom daarvoor de software moeten aanpassen, met als bijkomend probleem dat deze software ook nog eens door verschillende centrale-fabrikanten ontwikkeld moest worden⁴. Naast testen van de software op elke centrale apart, betekende dat dus tevens het tevoren moeten afwerken van een uitgebreid testprogramma om te beziën of de versies van verschillende fabri-



kanten wel voor de volle 100% met elkaar kunnen samenwerken⁵.

Zoals gezegd betekent het op deze wijze invoeren van een nieuwe telecommunicatiedienst, dat steeds opnieuw een langdurig proces moet worden ingegaan om de vele honderden centrales van de juiste software te voorzien. Extra handicap daarbij is dat de lange duur van het proces ertoe kan leiden dat:

- de software van een dienst nog voordat deze is ingevoerd, alweer om aanpassing vraagt teneinde aan de dan geldende marktbehoefte voor de dienst te voldoen,
- de groeiende vraag naar nieuwe diensten voortdurend roet in het eten kan gooien, met andere woorden de ontwikkeling van versie 16.2 van de centrale-software is nog niet klaar of een nieuwe dienst vraagt al om een versie 17.0.

Met IN kan dit invoeren van zo'n nieuwe dienst uiteraard veel sneller. Het ontwerpen, ontwikkelen en testen van de nieuwe dienst vindt daarbij plaats in het Service Creation Environment (SCE). Op dit computersysteem kan PTT Telecom zelf nieuwe diensten ontwikkelen zonder afhankelijk te zijn van de centrale-leveranciers. Meestal bestaat dit Service Creation Environment uit een apart hardware-platform dat niet in het eigenlijke IN-netwerk is opgenomen (stand-alone). Het SCE is dan ook het best te beschouwen als een soort laboratorium waarin programmeurs met behulp van voorgefabriceerde dienstspecificaties (gestandaardiseerde bouwsteentjes) nieuwe diensten ontwerpen, produceren en uitgebreid testen. Uiteraard moeten deze voorgefabriceerde bouwsteentjes, zogenaamde Service Independent Building Blocks (SIB's), snel te combineren en meermalen te gebruiken zijn. De dienstontwikkelaar hoeft dan immers evenals bij LEGO de verschillende bouwsteentjes alleen nog maar zodanig te ordenen dat de gewenste dienst ontstaat. Om dit snel en flexibel te kunnen doen, zullen de SIB's gestandaardiseerd moeten worden. Iets wat daarnaast uiteraard ook nodig is om ervoor te zorgen dat op apparatuur van verschillende makelij (leverancier-onafhankelijkheid) met de bouwsteentjes kan worden gewerkt⁶. Omdat dit deel van de IN-technologie zich wereldwijd nog in een experimenteel stadium bevindt, zal de toekomst moeten uitwijzen of deze belofte van een snelle en betrouwbare dienstcreatie door IN daadwerkelijk kan worden ingelost⁷.

⁵ Om een idee te krijgen van de ingewikkeldheid van deze problematiek, verwijzen wij u graag naar: Y.M. van der Veen, *Uniek testsysteem voor nieuwe ruggegraat telefoonnet: C7 grondig aan de tand gevoeld*, PTT Telecom Studieblad, februari 1990, pp. 78-84.

⁶ Meer informatie over de internationale standaardisatie-activiteiten op IN-gebied is elders in dit themanummer te vinden in het artikel van K. Valk.

⁷ Zie voor de IN-dienstcreatie het artikel van J. Knip elders in dit nummer van het PTT Telecom Studieblad.

Flexibel dienstbeheer door de klant

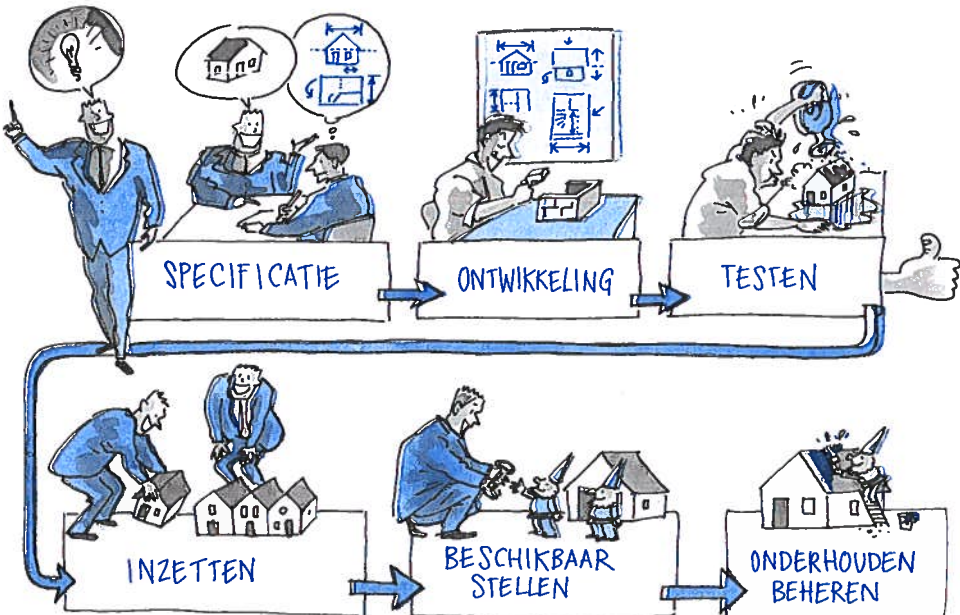
De (zakelijke) klanten van PTT Telecom zijn, terecht, kritische consumenten. Zo realiseren bedrijven zich in toenemende mate dat telecommunicatie voor hen een strategisch wapen is in de concurrentiestrijd. PTT Telecom is hier de afgelopen jaren reeds op ingesprongen door verschillende nieuwe netwerkdiens ten op de markt te brengen, bijvoorbeeld 06-diensten en 'sterretje 21'.

Al deze diensten zijn vanzelfsprekend nog op de conventionele manier in het net ingevoerd (in de telefooncentrales). Met de IN-technologie zal PTT in staat zijn om deze en andere telecommunicatiediensten niet alleen snel maar bovendien zodanig aan de markt te presenteren, dat zij voor de klant een ingebouwde flexibiliteit gaan bevatten. Eén van de computersystemen in het IN, het Service Management System (SMS), maakt dit mogelijk.

De in het SCE door PTT Telecom ontwikkelde diensten kunnen via het SMS door de klant namelijk naar eigen behoefte aangepast en ingesteld worden. Zo kan een klant bijvoorbeeld aangeven dat tussen 15.00 en 16.00 uur alle binnenkomende

▼ Afb. 5

'Service life cycle'



privé-gesprekken automatisch doorgeschakeld moeten worden naar zijn/haar elektronische postbus, met uitzondering van die gesprekken die van een speciale urgentie-code zijn voorzien.

Uiteraard zijn ook talloze andere aanpassingen of uitbreidingen denkbaar. In de Verenigde Staten en Groot-Brittannië is het Service Management System op deze manier zelfs al in beperkte mate operationeel. In deze landen legt het SMS bijvoorbeeld vast naar welke locatie het inkomende telefoonverkeer van een bepaald bedrijf moet worden doorgeschakeld, wanneer dit bedrijf door een calamiteit onbereikbaar is geworden.

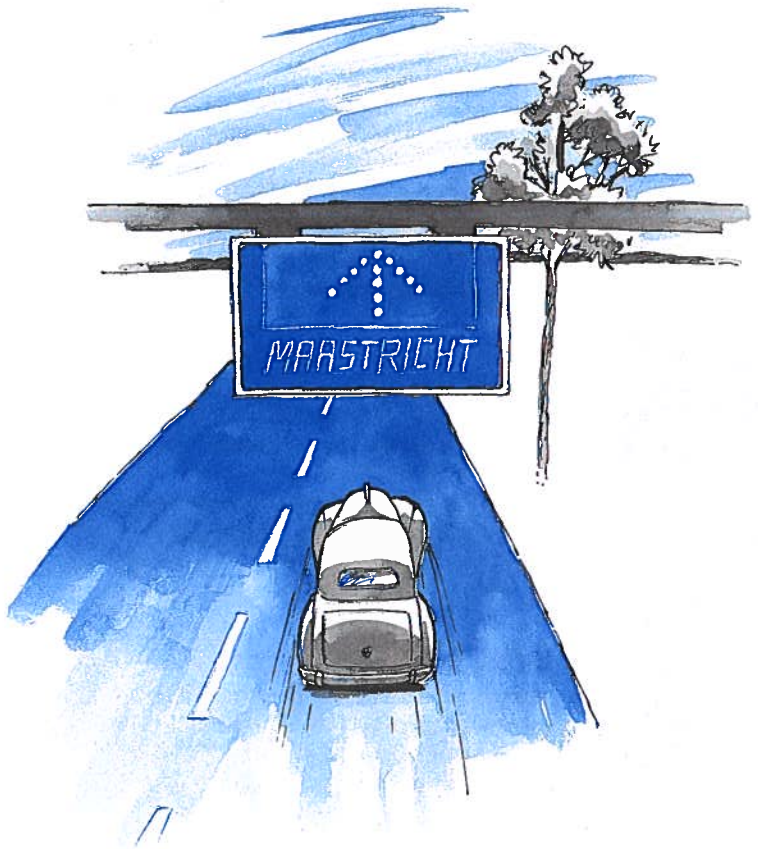
Meer geavanceerde toepassingen van dit deel van de IN-technologie bevinden zich wereldwijd nog in het ontwikkelingsstadium.

Pré-IN technologie

Het idee van een centraal opgesteld dienstenbesturings-systeem is overigens niet nieuw. Een actueel voorbeeld hiervan is de zogenaamde pré-IN technologie, die door PTT Telecom wordt toegepast in het kader van de dienst Worldwide Virtual Private Networks (WVPN). Elders in dit themanummer van het Studieblad kunt u daar meer over lezen.

Ook de Nederlandse 06-diensten worden centraal bestuurd, namelijk vanuit de BTD-centrales (Bijzonder Tellende Diensten Centrales) in Rotterdam. Toch is er een belangrijk verschil met de hiervoor geschetste echte IN-technologie. Zo loopt een 'conventioneel' 06-gesprek tussen een inwoner van Heerlen en een bedrijf in Maastricht altijd via Rotterdam. Een flinke omweg dus. Een 06-gesprek in het Intelligente Netwerk zal daarentegen uitsluitend over de centrales in Heerlen en Maastricht gaan verlopen. De besturing van deze centrales gebeurt daarbij met behulp van C7 vanuit het centraal in het land opgestelde Service Control Point (verg. afb. 2). Op een dergelijke manier kan uiteraard aanzienlijk efficiënter gebruik worden gemaakt van de openbare infrastructuur, wat bovendien kostenbesparend werkt.

Overigens is deze IN-technologie voor 06-gesprekken (zgn. freephone) in de Verenigde Staten en Groot-Brittannië al sinds enkele jaren operationeel.



▲ Afb. 6

Het telefoonnet is te vergelijken met het wegennet. Alleen is een probleem dat veel verkeer, zoals in afbeelding 2, altijd over Rotterdam moet rijden om Maastricht te kunnen bereiken; voor wie in Heerlen woont uiteraard een flink stuk omrijden. Invoering van IN betekent dat overal langs de weg een verkeersbegeleidingssysteem komt te staan, dat vanuit Rotterdam centraal bestuurd wordt en ervoor zorgt dat het verkeer snel en efficiënt en dus goedkoop op zijn bestemming arriveert.

De markt het laatste woord

We zeiden het al eerder, het toepassen van de IN-technologie biedt telecommunicatiebedrijven een groot aantal voordelen. Op de eerste plaats maakt IN het mogelijk om nieuwe diensten op een snelle manier in de openbare netten in te voeren. Dit als antwoord op de toenemende vraag vanuit de markt naar nieuwe diensten.

Daarbij maakt IN op de meest economische manier gebruik van de voorzieningen in het openbare net en stelt het IN-concept PTT in staat zelf betrouwbare diensten te ontwikkelen. PTT wordt hiermee dus volledig onafhankelijk van de ontwikkelcapaciteit bij de diverse centrale-fabrikanten. Alleen zij konden de dienstensoftware tot voor kort ontwikkelen.

Voor de klant heeft IN bovendien nog als belangrijk voordeel dat het concept mogelijkheden biedt flexibele telecommunicatiediensten te bouwen, die door de gebruiker op elk gewenst moment aan de actuele behoefte zijn aan te passen.

IN lijkt hiermee een heuse belofte voor de toekomst te zijn, een nieuw en zoveelste goed huwelijk tussen de computer- en de telecommunicatietechnologie. Echter, de ontwikkelingen met betrekking tot IN zijn momenteel nog volop in opbouw. Zo kan er over een volledig gestandaardiseerd Intelligent Network nog weinig concreets worden gezegd⁸. In de eerstkomende tijd zal het daarom vooral gaan om leveranciergebonden invullingen van IN met een beperkte functionaliteit.

De evolutie van de conventionele naar de IN-architectuur zal als gevolg daarvan gefaseerd plaatsvinden: van een conventioneel netwerk, naar een beperkt IN, naar uiteindelijk een volledig Intelligent Network. Momenteel moet daarvoor internationaal eerst nog druk worden gewerkt aan de standaardisatie van het Intelligente Net. Dat is dringend nodig omdat de hardware-platforms door verschillende fabrikanten moeten kunnen worden ontwikkeld en geleverd. De diensten zelf – uit verschillende gestandaardiseerde bouwstenen (SIB's) samengesteld – zullen niet gestandaardiseerd worden. Op dat terrein dient de markt immers het laatste woord te hebben!

Ing. N.C.J.M. de Beer studeerde informatica aan de HTS te Eindhoven en trad in 1981 in dienst van PTT Research, waar hij onderzoek deed naar Value Added

Services (VAS) en IN. Sedert 1990 is de heer De Beer als projectleider werkzaam bij PTT Telecom en technisch verantwoordelijk voor de invoering van IN-pilots.

⁸ Zie hiervoor ook: N.C.J.M. de Beer, *Intelligente Netten*, Handboek Telematica, juli 1990, pp. 15 e.v.

Wat klanten in toenemende mate van PTT Telecom vragen of beter gezegd eisen, zijn diensten. Diensten die op hun specifieke behoeften zijn afgestemd. Zullen de klanten echter ook IN eisen? Het antwoord op deze vraag ligt eigenlijk al in het voorgaande besloten, namelijk dat de kans daarop bijzonder klein is. Wellicht is het daarom beter de zaak eens om te draaien en IN niet vanuit technisch oogpunt maar vanuit de ontwikkelingen aan de vraagzijde te bezien. Tenslotte zal de werkelijke reden voor het invoeren van deze nieuwe technologie de marktbehoefte moeten zijn.

Michiel Hoornweg van Rij

IN is een zoveelste fase in de ontwikkeling van de netwerktechniek en daarmee primair een 'technische kwestie'. Uiterst boeiend voor sommigen misschien, maar voor anderen een onbegrijpelijk terrein. De complexiteit van de werkzaamheden in aanmerking genomen bovendien een terrein waar klanten zo ver mogelijk bij uit de buurt moeten worden gehouden. Er zal voor de 'insider' genoeg over te lezen (en van te genieten) zijn in dit dubbele themanummer van het Studieblad. Wat echter iedereen moet kunnen doorgronden zijn de werkelijke redenen om tot verdere ontwikkeling van de IN-technologie te besluiten. Redenen die bij de klant van PTT Telecom gevonden moeten worden en waaraan dit artikel is gewijd.

IN bestaat niet...

Dat IN voor technici een magische klank heeft, is niet verwonderlijk. Voor hen is het Intelligent Netwerk een nieuw en uitdagend werkterrein. Voor de gebruikers van telecommunicatie-diensten is dat allemaal niet belangrijk. Voor hen staan de diensten centraal.

Het moge dan ook duidelijk zijn dat er in de markt weinig of geen vraag naar 'Intelligente Netwerken' zal worden gevonden: de centrale vraag is welke diensten er met IN ontwikkeld kunnen worden. Niet in de zin van een wereld van beloften en mogelijkheden. Wat aan de orde is, is een gericht antwoord op de meest vitale vragen van klanten. Laten we daarom eerst de ontwikkelingen in de markt belichten.

Diensten met toegevoegde waarde

Telecommunicatie, de business van PTT Telecom, vervult in de huidige samenleving de vitale functie van centraal zenuwstelsel. Het zenuwstelsel van samenleving die in toenemende mate is gefundeerd op informatiestromen. Steeds beter realiseren we ons daarbij dat deze informatiemaatschappij verre van homogeen is. Alle participanten vormen immers afzonderlijke groepen gebruikers en elk van deze groepen gebruikers stelt, uiteraard, andere eisen aan dat ene zenuwstelsel. Feitelijk wil iedere gebruiker de beschikking hebben over een individueel en nauwkeurig op maat gesneden zenuwstelsel.

Via hetzelfde netwerk moet dus op zeer flexibele wijze kunnen worden ingespeeld op uiteenlopende behoeften. Dit is de eerste eis die we hier stellen aan iedere leverancier van de zo vitale telecommunicatie-faciliteiten. De diensten staan centraal en niet de manier waarop chips en telefoondraden aan elkaar zijn gesoldeerd.

Om te bepalen in welke mate een telecombedrijf (liever spreken we in de marketing van een 'telecom carrier' of kortweg 'carrier') als dienstenleverancier succesvol is, is 'value adding' of 'toegevoegde waarde' een nuttig begrip; het vertelt namelijk iets over de mate waarin een toepassing voor een specifieke afnemer gebruiksklaar is gemaakt. Hoe meer een dienst op de individuele behoeften van een klant is afgestemd, des te hoger is immers de gebruikswaarde of de toegevoegde waarde ervan.

Een goed voorbeeld vinden we in het normale spraakverkeer. Voor de klanten van PTT gewoon: de telefoon. *21 (het 'meenemen' van telefoontjes die je nog moet krijgen naar de plaats waar je heen gaat) verbetert de bereikbaarheid en vergroot de mobiliteit. Voor bepaalde marktsegmenten een ware uitkomst. En zo liggen er nog tientallen ideeën klaar om het leven gemakkelijker te maken van wie mobiel is. Stuk voor stuk diensten met een zeer hoge toegevoegde waarde voor groepen afnemers met eenzelfde profiel. In dit geval individuele afnemers, waaronder veel consumenten.

Voor het bedrijfsleven gelden weer andere criteria. Daar bepaalt het zenuwstelsel van de organisatie in toenemende mate de snelheid en slagkracht van de onderneming en de efficiën-

cy waarmee bedrijfsprocessen verlopen. Niet alleen de toegevoegde waarde van de in gebruik zijnde telecommunicatiemiddelen speelt dan een rol. Als extra eis geldt hier dat de diensten moeten meegroeien met de ontwikkelingen in de branche waarbinnen een bedrijf actief is. Naast nieuwe ontwikkelingen spelen groei, fusies en overnames dan een rol. De telecommunicatie-processen moeten tred houden met de trends. Flexibiliteit is daarmee, naast maatwerk, essentieel voor de waardebeoordeling van diensten.

Een wezenlijke verbetering van de in Nederland in gebruik zijnde bedrijfsnetwerken, kan bijvoorbeeld bereikt worden door de ontwikkeling van Virtual Private Networks. Deze ontwikkeling heeft bij PTT Telecom een zeer hoge prioriteit. De constructie van de huidige netten, veelal bestaande uit een samenstel van 'huurlijnen' (leased lines) en 'dozen' (PBX'en) voor de besturing, zal dan plaats gaan maken voor een volledig flexibel bedrijfsnet. Dit net maakt van de (over)capaciteit in het openbare spraaknetwerk gebruik en kan naar wens worden gedefinieerd. De besturing geschiedt door middel van software¹.

De commerciële kracht van deze dienst, VPN, laat zich raden. De kleinste vestigingen kunnen op bijzonder economische wijze in het bedrijfsnetwerk worden opgenomen; zelfs het huis van de directeur kan aan het bedrijfsnet worden gekoppeld zonder dat hiervoor een aparte (en voor dit doel onbetaalbare) 'leased line' hoeft te worden belegd. 'Een kwestie van programmeren.' Uitbreiden of inkrimpen van het bedrijfsnetwerk kan op dezelfde maatgesneden en flexibele manier gerealiseerd worden. Functionaliteiten en features die momenteel door de PBX worden verzorgd, kunnen op den duur op dezelfde wijze (vanuit het openbare net en softwarematig) worden aangeboden. Door de betere benutting van het openbare net wordt daarbij een kostenbesparing verkregen, die het mogelijk maakt om deze bedrijfsnetwerken van de toekomst tegen lagere tarieven aan te bieden.

Voor wat betreft de efficiency, de flexibiliteit en het maatwerk is VPN een zeer duidelijk voorbeeld van een nieuwe dienst met toegevoegde waarde voor het bedrijfsleven. Er zijn echter verderstreckende voorbeelden voorhanden. In NRC Handelsblad verscheen niet lang geleden een belangrijk artikel over de marktsituatie voor postorderbedrijven. Daarin is overtuigend

¹ De netwerkdienst VPN (Virtual Private Networks) biedt bedrijven o.a. de mogelijkheid een eigen nummerplan op te stellen, verkort te kiezen, gesloten gebruikersgroepen te creëren en de kosten gespecificeerd bij te houden. Momenteel experimenteert PTT Telecom met een internationale versie van de VPN-dienst, Worldwide Virtual Private Networks. Zie hiervoor het artikel over WVPN, elders in dit dubbelnummer van het Studieblad.

en duidelijk uiteengezet dat telecommunicatie in deze branche niet alleen meer draait om het toevoegen van waarde aan een bedrijfsproces. Integendeel, geavanceerde oplossingen worden er in sterke mate bepalend geacht voor de overlevingskansen in de branche. Voice response systemen en intelligente routing van het inkomend verkeer geven in deze branche straks de toon aan².

De markt eist

Zeker op die terreinen waar telecommunicatie van vitaal belang is, zal de markt in toenemende mate eisen stellen in plaats van vragen. Het bestaansrecht van de carrier is dan evenzeer aan de orde als de overlevingskansen van zijn klanten. Optimaal inspelen op de markteisen is met andere woorden een terrein waarop voor telecom carriers geld te verdienen valt. Uiteraard behoeft het nauwelijks betoog dat er op dit terrein niet enkel veel te winnen, maar ook veel te verliezen valt.

De markteisen waarom het gaat, zijn tamelijk eenvoudig samen te vatten. De telecom carrier die tot de winnaars wil behoren moet:

- zeer snel,
- flexibel en maatgesneden,
- met toegevoegde waarde(n)

diensten kunnen leveren. Vervolgens zal het bijbehorende prijskaartje overeen moeten stemmen met de *toegevoegde waarde* van de dienst. Op deze wijze zal PTT Telecom een concurrerend aanbod moeten verzorgen, niet alleen qua dienstverlening maar ook wat de prijsstelling aangaat.

De concurrentie

De liberalisering van de telecommunicatiemarkt heeft een nog grotere druk op de markt tot gevolg. PTT Telecom staat onder druk van vele concurrenten: van kleine slimme bedrijfjes die in snel groeiende hoekjes van de markt opereren (zogenaamde nicheplayers) tot en met grote agressieve, door de wol geleverde Amerikaanse carriers. Allemaal gericht op het afromen van de markt op de beschreven gebieden: waar de waarde wordt toegevoegd zit winst op het netwerk. Een situatie die op den duur zal leiden tot optimale telecomfaciliteiten voor

² In het Studieblad is uitgebreid aandacht besteed aan Voice response en intelligente routing via Automatic Call Distribution. Zie: Y.M. van der Veen, *Call Center Management* (2 dln.), PTT Telecom Studieblad, 1991, pp. 195-205; 263-272. Y.M. van der Veen, *Voice Processing: computer openbaart spreektaent*, PTT Telecom Studieblad, maart 1992, pp. 149-163.

de gebruikers, tegen de juiste prijs. Het moment waarop dat gebeurt is eenvoudig een kwestie van tijd. Het razendsnelle tempo waarin liberalisering en andere ontwikkelingen zich voltrekken maken die tijd echter tot een zeer korte tijd.

Dit houdt in dat er afgerekend moet worden met de ontwikkelingstrajecten zoals die in het verleden bestonden. De tijd tussen het eerste idee voor een dienst en de uiteindelijke implementatie daarvan in het netwerk (de zogenaamde 'time-to-market'), is bij de geldende technieken voor het ontwikkelen van telecommunicatiediensten lang. Eenvoudigweg te lang. Het voorbeeld van de introductie van *21 is daarbij veelbetekenend: de time-to-market bedroeg ruim tien jaar. Alleen door middel van zeer ingrijpende wijzigingen in het gehele landelijke telecommunicatienetwerk kon de dienst worden ingevoerd. Dat de vereiste ontwikkelingskosten bijzonder hoog lagen, laat zich raden.

Tot slot is er voor enkele concurrenten van PTT een tamelijk ambivalente rol weggelegd. Naast concurrerend dienstenleverancier zijn sommige van hen tevens leverancier van bouwstenen voor het netwerk van PTT Telecom. Een belangverstrengeling die welhaast onaanvaardbaar is. PTT Telecom zal voor de ontwikkeling en implementatie van nieuwe, aantrekkelijke netwerkdiensten een volledig autonome positie ten opzichte van haar concurrenten moeten kunnen innemen!

De rol van het Intelligente Netwerk

Met dit pakketje eisen en wensen op marketing en marketing-strategisch gebied kunnen vervolgens eisen voor de te realiseren ontwikkelingsfaciliteiten en het netwerk worden gedefinieerd.

De gewenste flexibiliteit vraagt om software-oplossingen in plaats van hardware-oplossingen. Het gevolg is dat een verschuiving in de besturing van diensten plaats heeft van de randapparatuur naar het netwerk. De eis van snelle ontwikkeling van telecomdiensten, vraagt om intelligentie die op één plaats is gebundeld. Diensten kunnen op die ene plaats worden ontworpen, ontwikkeld, getest en tevens geïmplementeerd. Zij vragen dan niet langer om het aanbrengen van wijzigingen op 1.300 verschillende fysieke lokaties (ofwel: in 1.300 centrales van vier verschillende types). De 'time to market' wordt zo teruggebracht van jaren naar maanden! Dat uit

deze ontwikkelwijze extra kostenvoordelen voortvloeiend is een bijkomende maar zeer belangrijke afweging. Diensten kunnen daardoor op rendabele wijze en tegen voor afnemers gunstige tarieven worden aangeboden. Maatwerk kan worden geleverd door eventueel met klanten samen de ontwikkeling van specifieke diensten ter hand te nemen in een centraal ontwikkelcentrum. Last but not least komt de verdere ontwikkeling van de dienstverlening hiermee volledig in het eigen beheer van PTT Telecom. Daardoor wordt elke afhankelijkheid van toeleveranciers feitelijk uitgesloten.

De meest ideale en veelbelovende perspectieven om al deze wensen in te willigen biedt de IN-technologie, waarbij een centrale computer en database het hart vormen van het toekomstige netwerk. Maar het zij duidelijk dat niet specifiek om dat Intelligent Network gevraagd wordt! Ook IN is geen heilig huisje! Als er andere, slimme alternatieven beschikbaar zijn, zal steeds een juiste afweging gemaakt moeten worden tussen de voorhanden zijnde oplossingen. De 'time-to-market' en de belangen van de afnemers zijn daarbij cruciaal. Tenslotte moet ook in de tijd die ligt tussen de volledige implementatie van het Intelligent Network en de huidige situatie optimaal op de beschreven marktsituatie ingespeeld worden. Veelal nog zonder IN. Het kan dan opportuun zijn om andere middelen in te zetten of zelfs een hogere prioriteit te verlenen. IN blijft immers een middel om aan marktbehoeften te voldoen en mag nooit het doel op zich worden. Dat laatste neemt echter niet weg dat IN niet enkel meer het streven is van de netwerkarchitecten in ons midden. Met de beloftes die het biedt, is het Intelligent Network inmiddels ook de droom van elke marketeer geworden!

A.A.M. Hoornweg van Rij is
werkzaam bij PTT Telecom
Netwerkbedrijf, afdeling strategie.

Telecommunicatiebedrijven (carriers) zijn per traditie technisch georiënteerde ondernemingen. Ook PTT Telecom is zo'n technisch georiënteerd bedrijf. Klanten vragen echter niet om techniek. Waar klanten wel nadrukkelijk om vragen zijn diensten. Een snelle levering en een optimale afstemming op specifieke behoeften zijn daarbij van steeds meer belang. Voor PTT Telecom heeft deze marktontwikkeling ingrijpende gevolgen. In een kort tijdsbestek moet het bedrijf namelijk veranderen van een technische netwerkbeheerder in een commerciële dienstenaanbieder. Niet uit vrije keuze, maar uit pure noodzaak; om te kunnen overleven op de open wereldmarkt voor telecommunicatie. Het Intelligent Network Programma dient PTT Telecom hiervoor het juis- te gereedschap te verschaffen.

Fred Schäffers

PTT Telecom heeft zich tot doel gesteld een vooraanstaand dienstenaanbieder te worden op een concurrerende wereldmarkt. Deze stelling wekt de indruk dat er een alternatief bestaat. In het licht van de marktcondities is er van alternatieven echter geen sprake. Feitelijk kan het bedrijf alleen beslissen over *hoe* zij dat denkt te gaan doen. In het Intelligent Network Programma is de visie daarop neergelegd.

Omdat het veranderingsproces van PTT Telecom in de richting van een vooraanstaand commercieel dienstenaanbieder snel zijn beslag moet krijgen, geniet het IN-programma een hoge prioriteit. Het accent ligt daarbij nadrukkelijk op de commerciële waarden. Zoals in het voorafgaande artikel uiteen is gezet, bestaat als gevolg hiervan natuurlijk altijd de mogelijkheid dat sommige knelpunten op een andere manier dan via IN worden opgelost. Het dienen van het klantenbelang is immers cruciaal en IN mag maar moet niet.

In dit artikel worden om te beginnen de voornaamste redenen belicht, die in december 1990 tot de beslissing leidden met het Intelligent Network Programma van start te gaan. Daarna zullen de organisatie en de doelstellingen van het innovatieprogramma beschreven worden. Tot besluit volgt een overzicht van de verschillende projecten waaraan in het kader van het IN-programma wordt gewerkt.

Uit dit overzicht mag overigens niet worden afgeleid dat daarmee het Intelligent Network Programma van PTT Telecom

definitief beschreven zou zijn. Het IN-programma is namelijk een levend programma, waarin opgedane ervaringen onmiddellijk weer gebruikt worden voor eventuele herziening of uitbreiding van de plannen.

Waarom een IN-programma?

De liberalisering van de telecommunicatiemarkt voltrekt zich in moordend tempo. Monopolies vallen weg en de internationale concurrentiestrijd neemt met de dag toe. Die concurrentiestrijd richt zich vooral op zakelijke klanten met belangrijke telecommunicatie koopkracht; de krenten in de pap van elk telecommunicatiebedrijf.

Om haar eigen krenten te behouden heeft PTT Telecom als eerste stap de telefoontarieven voor grootgebruikers – op proef – gereduceerd¹. Nog belangrijker dan de tarievenstrijd wordt binnenkort de strijd om het aanbieden van diensten met voor de klant duidelijk meetbare toegevoegde waarden². Anders gezegd: welk telecombedrijf kan in de ogen van de klant de allerbeste diensten leveren.

Ook deze strijd is inmiddels van start gegaan. Verschillende Europese en Amerikaanse concurrenten van PTT Telecom (zoals British Telecom, AT&T, MCI, US Sprint en Gateway U.S.A.) hebben in Europa in beperkte mate al Intelligente Netwerken geïmplementeerd. Zij kunnen hierdoor snel inspringen op de markteisen en krenten uit de pap van hun concurrenten snoepen.

PTT Telecom stelt zich hiertegen uiteraard te weer om te voorkomen dat ook haar pap steeds leger wordt. De concurrentie is echter uiterst actief en PTT heeft op haar thuismarkt al klanten verloren.

Kort gezegd komt dit omdat PTT Telecom nog:

- onvoldoende in staat is nieuwe diensten binnen kort tijdsbestek op de markt te introduceren,
- niet over het goede gereedschap beschikt om klanten flexibele, op maat gesneden diensten te leveren,
- te hoge kosten moet maken voor de ontwikkeling van nieuwe diensten.

Om haar marktpositie te versterken zal PTT Telecom op korte termijn vooral sneller moeten kunnen reageren op de eisen van haar klanten. Dit stelt hoge en met name andere eisen aan

¹ Zie voor meer informatie over de tariefreductie voor grootverbruikers PTT Telecom Studieblad, Studieblad Kort, januari 1992, p. 59.

² Vergelijk het artikel *IN: een toverformule?* waarin het begrip toegevoegde waarde uitgebreid wordt toegelicht.

de commerciële, de netwerk- en de service-organisatie en aan het dienstenbeheer. PTT Telecom zal met andere woorden haar manier van zakendoen moeten aanpassen en de organisatie dienovereenkomstig verbeteren.

Ontoelaatbaar is daarnaast dat PTT Telecom voor de ontwikkeling van diensten volledig afhankelijk is van haar centrale-leveranciers. Soms zijn die leveranciers onwillig of niet in staat PTT hierin bij te staan. Een aantal van die leveranciers is in een vrijgegeven markt bovendien concurrent van PTT. De ontwikkeling van diensten is daarmee een activiteit die het bedrijf per definitie zelf ter hand moet nemen.

► Afb. 1

<u>Wat is een dienst?</u>	
Dienst is een combinatie van een produkt met bijbehorende dienstverlening	
<u>Produkt</u>	<u>Dienstverlening</u>
tastbaar	niet-tastbaar
objectief meetbaar	subjectief meetbaar
produktie voor verkoop	produktie naar verkoop
geen interactie met klant	actieve participatie klanten

Het Intelligent Network Programma dient PTT Telecom voor dit alles het juiste gereedschap en de nodige kennis en ervaring te verschaffen. Het programma is daarmee van vitaal belang voor de toekomst van het bedrijf. In een vrijgegeven markt zal de concurrentiepositie van PTT Telecom immers niet bepaald worden door haar vermogen basisdiensten te leveren³, maar hangen van de toegevoegde waarden van diensten. Met andere woorden, om in de toekomst concurrerend te zijn moet PTT Telecom haar klanten kunnen voorzien van:

- meer nieuwe diensten,
- diensten die op maat gesneden zijn,
- door de klant zelf beheerd kunnen worden,
- met gespecificeerde facturering (billing) naar wens,
- voorzien van gebruiksstatistieken.

Opzet en organisatie

Populair gezegd is het Intelligent Network te beschouwen als

³ Basisdiensten zijn telefonie, telex, datacommunicatie en vaste verbindingen.

een soort diensten-ontwikkelingsmachine. In handen van een goed functionerende, commerciële organisatie kan deze machine een belangrijke succesfactor zijn op een markt waarbinnen de concurrentie hevig is.

Dat technisch de ontwikkelingen rond IN nog niet zijn afgerond, is in het openingsartikel van dit dubbelnummer reeds uiteengezet. Maar al ware het al wel zo ver, dan nog heeft de technische realisatie van het Intelligent Netwerk alléén niet zoveel te betekenen. Pas wanneer de bijbehorende marketing-verantwoordelijkheid goed is ingevuld kan van de toegevoegde waarde van IN geprofiteerd worden.

Om deze reden heeft het marketing-aspect veel aandacht gekregen in het Intelligent Netwerk Programma. Technische en commerciële activiteiten worden daartoe in één hand gehouden, zodat PTT Telecom altijd verzekerd is van een integrale benadering van alle nieuw te introduceren diensten.

De afzonderlijke activiteiten worden binnen het Intelligent Netwerk Programma uitgevoerd in de vorm van commerciële projecten. Dat wil zeggen: de einddatum en het budget staan vast en voor ieder project rapporteren de verantwoordelijke projectleiders aan de IN Program Manager.

Besloten is om voor het realiseren van het Intelligent Netwerk Programma tijdelijk een nieuwe organisatie in te richten, een matrix-organisatie bovenop de bestaande organisatie. Deze kan ophouden te bestaan op het moment dat de technische georiënteerde organisatie (netwerkaanbieder) omgevormd zal zijn naar een commerciële organisatie (dienstenaanbieder).

Doelstellingen

Het Intelligent Netwerk Programma is een innovatieprogramma dat PTT Telecom ondersteunt in haar focus op de markt. Wereldwijd wordt momenteel nog volop geëxperimenteerd met de IN-technologie. Ook de besprekingen met betrekking tot standaardisatie van het Intelligent Netwerk zijn nog in volle gang⁴. PTT Telecom kan het zich echter niet veroorloven de resultaten daarvan rustig af te wachten. Om haar marktaandeel veilig te stellen zal PTT een aantal diensten zo snel mogelijk op de markt moeten brengen. Dit gebeurt uiteraard op een zodanige manier dat deze diensten later soepel kunnen overgaan (migreren) naar het Intelligent Netwerk. Daartoe worden de diensten onder de overkoepe-

⁴ Zie het artikel *IN een slimme belofte voor de toekomst*.

⁵ In het hierna volgende artikel *WVPN: intercontinentaal maatwerk* wordt aan deze dienst uitgebreid aandacht besteed.

lende vlag van het Intelligent Netwerk Programma met behulp van zogenaamde pré-IN-technologie ontwikkeld. De recente introductie door PTT Telecom van de dienst Worldwide Virtual Private Networks (WVPN), kan in dit verband als sprekend voorbeeld dienen⁵.

Meer in het algemeen zijn de doelstellingen die PTT Telecom via het IN-programma wil bereiken te onderscheiden in korte, middellange en lange termijn doelstellingen.

Korte termijn doelstellingen. Op korte termijn heeft het IN-programma vooral tot taak ervoor te zorgen dat het marktaandeel van PTT Telecom gehandhaafd blijft en dat het bedrijf de nodige kennis en ervaring over IN opdoet.

- Vergemakkelijken van het op de markt brengen van nieuwe diensten. Deze diensten resulteren in extra omzet en beschermen het marktaandeel.
- Technische voorwaarden scheppen om snelle introducties van nieuwe diensten in de toekomst mogelijk te maken.
- Opdoen van eerstehands ervaring met de IN-technologie.
- Implementatiebeleid vaststellen voor de ontwikkeling en invoering van het Intelligent Netwerk (Master Plan).

Middellange termijn doelstellingen. Op middellange termijn spelen binnen het Intelligent Netwerk Programma met name doelstellingen die van PTT Telecom een onafhankelijke en flexibel opererende dienstenaanbieder moeten maken.

- Conditie scheppen die essentieel zijn voor de ontwikkeling van diensten door PTT Telecom zelf.
- Voorwaarden scheppen die derden (software bedrijven) in staat stellen diensten te ontwikkelen, zodat 'make-or-buy' beslissingen mogelijk zijn.
- Nieuwe vormen van afhankelijkheid vermijden, ditmaal van bepaalde leveranciers van IN-technologie. Dit kan door te kiezen voor open architecturen en internationale standaards.
- Verbetering van 'service management' en 'netwerk management'. Aan klanten wordt meer een individuele dienstverlening geboden.
- Klanten de optie bieden zelf het netwerk te 'manipuleren'. Diensten kunnen door klanten aangepast en beheerd worden.

Lange termijn doelstelling. Het uiteindelijke doel van het Intelligent Network Programma is vanzelfsprekend dat PTT Telecom de (markt)potentie van IN volledig weet te benutten.

- PTT Telecom heeft voor al haar klanten op IN gebaseerde diensten beschikbaar.

Projecten en project clusters

De diverse projecten zijn binnen het IN-programma in een viertal clusters ondergebracht.

- Ontwikkeling Nieuwe Diensten.
- Platforms en Architecturen.
- Intelligent Network Trials.
- Master Plan Implementatie.

Project cluster Ontwikkeling Nieuwe Diensten. Binnen de eerste cluster van het IN-programma worden op basis van de pré-IN technologie verschillende diensten ontwikkeld. Diensten waarmee PTT Telecom de internationale concurrentieslag op korte termijn moet kunnen aangaan met de bedoeling het marktaandeel veilig te stellen en meer verkeer te genereren. De dienst WVPN, opgezet voor geselecteerde zakelijke klanten van PTT Telecom, is hiervan een representatief voorbeeld.

Bij de eerste gelegenheid zullen deze diensten overgebracht worden (migreren) naar het Intelligent Network.

- Worldwide Virtual Private Networks (WVPN). Zonder vaste verbindingen een internationaal bedrijfsnet realiseren, is mogelijk dankzij de dienst WVPN. De verschillende PBX-en van een internationaal opererend bedrijf worden daartoe via het openbare, geschakelde net software-matig (virtueel) met elkaar verbonden. Het internationale bedrijfstelecommunicatienet dat op deze manier ontstaat, biedt de bekende voordelen van een conventioneel bedrijfsnetwerk zoals een eigen nummerplan, één rekening met gespecificeerde kosten, statistische gebruiksoverzichten, etc.
- Alternate Billing Services (ABS). Om met een Telecard of op rekening van de opgeroepene (Collect Call) te kunnen bellen, is bij gebruikmaking van conventionele techniek nog altijd de tussenkomst van een telefoniste (operator service) noodzakelijk. De dienst Alternate Billing Services

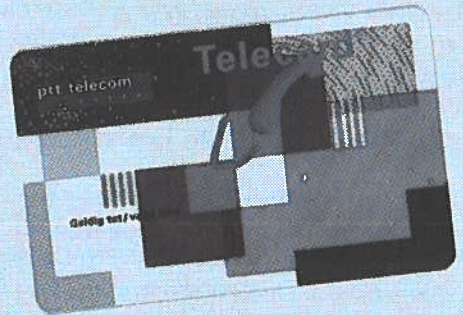
(ABS) biedt de mogelijkheid dit automatisch te doen (vergeleijk afb. 3).

- Fax Store & Forward (FS&F). Toegevoegde waarde diensten voor fax-netwerken zoals het opslaan en naar een computersysteem doorsturen van fax-berichten (store & forward), meervoudige verzending van fax-berichten (broadcasting) en persoonlijke fax-postbussen waaruit berichten op een later tijdstip kunnen worden opgehaald (store & retrieve).
- Caller Identification & Limited Access on Telecard (CI & LAT). Deze diensten zijn bedoeld ter ondersteuning van de Telecard. Onder andere kan de Telecard hierdoor gebruikt worden als toegangscontrolemiddel (identificatie) voor bijvoorbeeld informatiediensten en ter verrekening van het gebruik van deze diensten.

De Telecard: wereldwijd direct voor eigen rekening bellen

Voor iedereen die veel onderweg is en vaak buitenshuis moet bellen, heeft PTT Telecom in 1989 de Telecard geïntroduceerd. Met deze card kan vanaf praktisch elk telefoontoestel in het buitenland direct voor eigen rekening naar Nederland worden gebeld. Ook is het mogelijk om zonder kwartjes op zak vanaf elk willekeurig toestel in Nederland overal naar toe te bellen. Hoe? Eenvoudigweg door in een land een bepaald centraal toegangsnummer te kiezen en aan de telefoniste mondeling het Telecard nummer en de PIN-code door te geven. Na controle van beide nummers verbindt de telefoniste de kaarthouder vervolgens met het gewenste telefoonnummer door. De gemaakte telefoonkosten verschijnen naderhand gespecificeerd op de eigen telefoonnota of op die van de zaak. Dus geen onduidelijke bonnetjes meer en geen onverwacht hoge toesla-

gen, alles wordt overzichtelijk op één nota gepresenteerd.



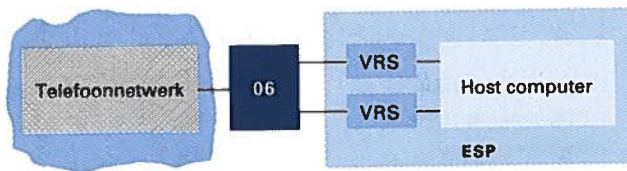
In verreweg de meeste landen is voor het gebruik van de Telecard nog de tussenkomst van een telefoniste noodzakelijk. Nederland (via het toegangsnummer 06-0101) en de Verenigde Staten en Frankrijk zijn er als eerste landen toe overgegaan deze dienst automatisch aan te bieden. Voice response maakt dit mogelijk (zie ook afb. 3).

Project Cluster Platforms & Architecturen. Om IN te kunnen realiseren is allerlei hard- en software nodig. Het zal echter nog enige tijd duren voordat al deze hard- en software gestandaardiseerd beschikbaar komt⁶. Om nieuwe diensten toch op basis van gestructureerde oplossingen te kunnen introduceren, werkt PTT Telecom binnen de cluster 'Platforms & Architecturen' aan tijdelijke platforms en aan duurzame infrastructuur aanpassingen. Als voorbereiding op de implementatie van het Intelligent Netwerk ontstaan hiermee voldoende mogelijkheden om de markt snel in haar eisen tegemoet te komen.

- Chipcard en Payphones (CC/PP). De huidige betaaltelefoons worden in het kader van dit project vervangen door toestellen die het gebruik van magneet- en chipkaarten toestaan. Het aanleggen van de bijbehorende infrastructuur valt eveneens onder dit project. Voor Telecard houders komt daarmee een groot aantal diensten op openbare plaatsen beschikbaar. Ook houders van andere typen creditcards zullen in de toekomst van de diensten gebruik kunnen maken.
- Enhanced Services Platform (ESP). Het ESP is een platform, bereikbaar via de 06-centrale, waarop diensten met behulp van voice response automatisch kunnen worden aangeboden⁷. Te denken valt dan onder andere aan de hiervoor genoemde Alternate Billing Services (verg. afb. 3).

⁶ Meer informatie hierover is te vinden in het openingsartikel van dit dubbelnummer *IN een slimme belofte voor de toekomst.*

⁷ Zie hiervoor ook: Y.M. van der Veen, *Voice processing: computer openbaart spreektaal*, PTT Telecom Studieblad, maart 1991, pp. 149-163.



◀ Afb. 2

Het Enhanced Services Platform (ESP)

- Operator Services Platform (OSP). Een platform voor operatordiensten, gekoppeld aan bovenstaand ESP, waardoor de gebruiker die assistentie nodig heeft automatisch terug kan vallen op deskundige menselijke hulp (operator).
- 06-8008 Automatic Call Distribution (008 ACD). In het kader van dit project wordt binnen het Intelligent Netwerk Programma de intelligente koppeling voorbereid van alle veertien 06-8008 centra (inlichtingendienst van PTT Tele-

com, het vroegere 008). Bij overbezet zijn van één van de centra zal de beller hierdoor in de toekomst automatisch een nog vrije operator in een ander centrum aan de lijn kunnen krijgen.

Dit kan worden gezien als eerste stap naar een netwerk-dienst met volledige ACD-functionaliteit⁸. In z'n meest uitgebreide vorm zal deze dienst het uiteindelijk mogelijk moeten maken dat medewerkers (agents) thuis deel uitmaken van één of meerdere wachtrijen en zo telefoontjes kunnen aannemen voor één of meer bedrijven. Zeker voor oproepkrachten een ideale oplossing.

⁸ Automatic Call Distribution (ACD) kwam reeds eerder in het Studieblad ter sprake. Zie: Y.M. van der Veen, *Call Center Management* (2 dln.), PTT Telecom Studieblad, (1991), pp. 195-205; 263-272.

Project Cluster Intelligent Network Trials. Binnen het Intelligent Network Programma wordt in het kader van deze cluster uit de eerste hand ervaring opgedaan met de eigenlijke IN-technologie, zowel wat betreft het creëren en testen van nieuwe diensten als waar het erom gaat veldproeven met die diensten uit te voeren. Door de grote flexibiliteit van IN zal die ervaring niet slechts op het terrein van één enkele dienst liggen, maar kan met een hele reeks van diensten ervaring worden opgedaan.

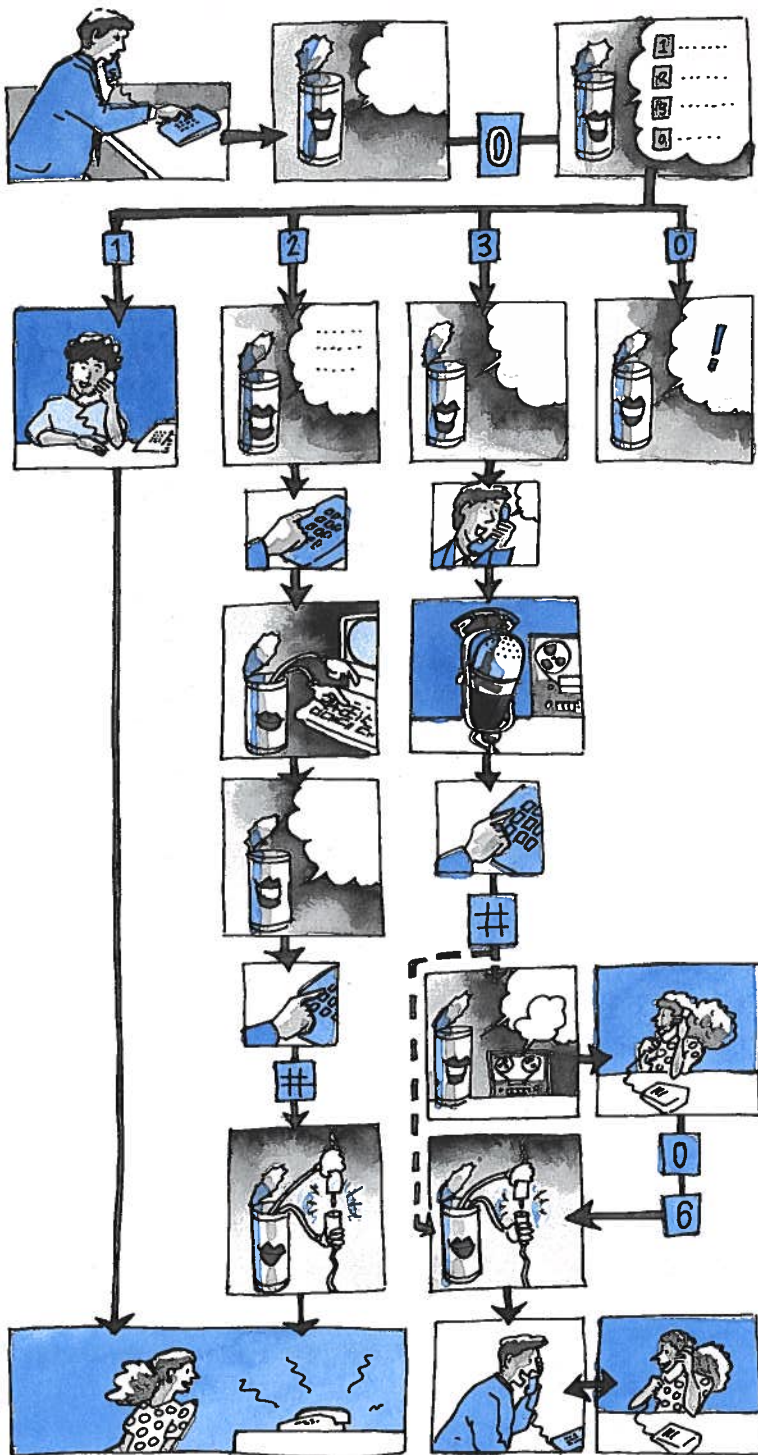
- Intelligent Network Development Center (INDC). In het INDC te Den Haag wordt door PTT Telecom in een laboratorium-opstelling een volledige kopie van het Intelligent Network tot stand gebracht. Doel is ervaring op te doen met het zelf ontwikkelen en aanpassen van diensten

► Afb. 3

Voice response toepassing via ESP/OSP – automatisch aanvragen van Collect Call gesprek of via de Telecard aanvragen van telefoongesprekken. In Nederland gaat dit met behulp van pré-IN-technologie als volgt:

- gebruiker belt naar het ESP (06-0101),
- voice response systeem heet klant welkom en vraagt 0 in te toetsen,

- systeem vraagt de klant vervolgens te kiezen uit
1 direct naar operator,
2 automatisch Telecard gesprek,
3 automatisch Collect Call (binnen Nederland),
0 informatie over deze diensten,
- klant kiest voor optie 2,
- systeem vraagt Telecardnummer en PIN-code in te toetsen,
- systeem geeft Telecardnummer/PIN-code door aan controlerende hostcomputer,
- systeem vraagt de klant om het te bellen nummer in te toetsen en af te sluiten met #,
- systeem brengt gesprek tot stand. Kiest gebruiker voor optie 3 (aut. collect call) dan is essentieel dat het voice response systeem de aanvrager verzoekt zijn naam in te spreken, waarna systeem B-aansluiting belt en vraagt collect call van volgende persoon te accepteren (ingesproken naam wordt afgespeeld).



⁹ Een uitgebreide beschouwing van de activiteiten in het INDC is elders in dit dubbelnummer te vinden in het artikel *INDC en INPC: leren omgaan met IN-technologie*.

¹⁰ Meer informatie over het INPC is gegeven in het artikel *INDC en INPC: leren omgaan met IN-technologie*.

en deze diensten te testen. Ook nieuwe hardware zal in het INDC uitgebreid aan de tand worden gevoeld⁹.

Het INDC zal daarnaast voor public relations doeleinden gebruikt kunnen worden. Er zijn demonstraties voorbereid die inzicht geven in de vele mogelijkheden die het Intelligent Network biedt.

- Intelligent Network Pilot Centre (INPC). In het INPC te Amsterdam heeft PTT Telecom een tweede implementatie van het Intelligent Network gerealiseerd. Anders dan in het INDC te Den Haag wordt in Amsterdam echter met echt verkeer gewerkt (afkomstig van 'vriendelijke' klanten). Het project dient er met name voor om inzicht te verkrijgen in de organisatorische, commerciële en meer praktische kanten van IN¹⁰.
- European IN (EIN). Dit project behelst een haalbaarheidsstudie op Europees niveau naar het Intelligent Network. Diensten die daarbij onder andere aan de orde komen zijn 'internationale calling card validatie' en 'internationale Groene Nummers'.

Project Cluster Master Plan Implementation. In deze laatste cluster van het IN-programma vindt de planning plaats van nieuwe diensten. Zaken die daarbij onder andere aan de orde komen, zijn: 'Wanneer kan een dienst geïmplementeerd worden?' en 'Welke infrastructurele aanpassingen zijn voor de dienst nodig?'

Ook wordt binnen deze cluster gewerkt aan de planning van de reguliere implementatie van IN.

- Master Plan (MP). In het Master Plan wordt de verbinding gelegd tussen de marktverwachtingen (welke diensten en hoeveel) en de investeringen (implementatie). De strategische en tactische plannen worden vastgelegd voor het implementeren van welke diensten op welke platforms.
- Regular Introduction of IN Architecture (REGINA). REGINA houdt zich bezig met de reguliere implementatie van het Intelligent Network, bijvoorbeeld voor welke architectuur en voor welke bouwstenen (SIB's) moet worden gekozen en welke interfaces en leveranciers komen in aanmerking.

De nabije toekomst

In de nabije toekomst zal het Intelligent Netwerk Programma met diverse nieuwe projecten worden uitgebreid. Zo staat er een project op stapel voor de realisatie van een nationale versie van Virtual Private Networks¹¹. Dit enerzijds ter ondersteuning van de dienst Worldwide Virtual Private Networks en anderzijds om bedrijven te bedienen die uitsluitend binnen de landsgrenzen actief zijn. Verder zullen activiteiten van start gaan die de betaling van diensten mogelijk maken met behulp van gewone creditcards.

Zodra dat mogelijk is zal de huidige matrix-organisatie van het Intelligent Netwerk Programma, als gezegd, overgaan in de nieuwe commerciële organisatie van PTT Telecom. Het IN-Programma heeft dan een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan het veranderingsproces dat PTT Telecom ondergaat bij haar streven een commerciële dienstaanbieder te worden.

Ir. F.J. Schäffers is Program Manager Intelligente Netwerken en studeerde elektrotechniek/telecommunicatie aan de TU Delft. Voordat de heer Schäffers in dienst trad van PTT Telecom was hij o.a.

werkzaam bij AT&T (APT) als Business Unit Manager Interactive Speech Systems, als directeur commerciële zaken bij Voice Data Systems en in tal van R&D-functies op telecommunicatiegebied.

¹¹ Zie hiervoor het artikel *IN: een toverformule?* waarin het begrip VPN meer uitgebreid wordt toegelicht.

De internationalisatie van het bedrijfsleven brengt met zich mee dat steeds meer bedrijven hun telecommunicatienetwerken willen uitbreiden naar bestemmingen overzee. Bij gebruikmaking van conventionele techniek (vaste verbindingen) is zo'n intercontinentaal bedrijfsnetwerk al gauw een (te) kostbare zaak. Reden waarom PTT Telecom voor haar internationaal opererende klanten de dienst Worldwide Virtual Private Networks (WVPN) heeft ontwikkeld. Deze dienst biedt bedrijven mogelijkheden en voordelen als van een privénetwerk, echter door slim gebruik te maken van de openbare infrastructuur tegen aanzienlijk lagere kosten. Dit is mogelijk dankzij de pré-IN-technologie, waarbij speciale software in de WVPN-centrale te Amsterdam ervoor zorgt dat de privé-verbindingen alleen dan gelegd worden wanneer ze werkelijk nodig zijn. Het reserveren van dure, internationale vaste verbindingen is met WVPN overbodig.

Rik Schalks
Ysbrand van der Veen

¹ Het Intelligent Network Programma van PTT Telecom is elders in dit dubbelnummer uitvoerig behandeld in het artikel *Het IN-programma van PTT Telecom*.

² Voor meer informatie over deze WVPN-pilots, in samenwerking met KLM, Philips, DSM, Nissan, Bariven en Nedlloyd gehouden, zie PTT Telecom Studieblad (1991), p. 693; (1992), pp. 172-173.

³ Vergelijk elders in dit dubbelnummer het artikel *Het IN-programma van PTT Telecom*.

⁴ Zie in dit dubbelnummer ook het artikel *IN een slimme belofte voor de toekomst*.

Eén van de eerste diensten die PTT Telecom in het kader van haar IN-programma¹ heeft ontwikkeld, is de dienst Worldwide Virtual Private Networks (WVPN). Nog geen jaar na de start van het Intelligent Network Programma konden de eerste veldproeven met deze dienst plaatsvinden²; in het voorjaar van 1992 heeft PTT Telecom de WVPN-dienst commercieel geïntroduceerd. Het bedrijf is daarmee één van de koplopers in Europa.

Dat juist achter de ontwikkeling van WVPN zoveel vaart is gezet, komt door het strategisch belang van de dienst. WVPN richt zich namelijk op grote zakelijke klanten met belangrijke telecommunicatiekoopkracht, klanten waaraan ook door de internationale concurrentie van PTT flink getrokken wordt en die het bedrijf uiteraard wil zien te behouden en eventueel voor zich winnen³. Met z'n unieke combinatie van maatwerk, flexibiliteit en lage kosten is WVPN in deze concurrentiestrijd een uiterst belangrijk wapen.

Zoals hiervoor al is gezegd, maakt de WVPN-dienst om dit te realiseren van pré-IN-technologie gebruik, wat wil zeggen dat de dienst vanuit één centraal punt beheerd en bestuurd wordt⁴. Hart van het WVPN is de zogenaamde *feature switch* te Amsterdam, die de privé-verbindingen van bedrijven softwarematig (virtueel) tot stand brengt. Bedrijven hoeven de lij-

nen daardoor niet langer fysiek voor zich te laten reserveren (vaste verbindingen), zodat vooral vestigingen met minder intensief verkeer rendabel in het internationale bedrijfsnetwerk zijn op te nemen.

Andere belangrijke voordelen van WVPN zijn het internationale bedrijfsnummerplan, de statistische gebruiksoverzichten, de gespecificeerde nota's (incl. eventuele projecttoewijzingen) en de mogelijkheid om ook vanaf thuis via het bedrijfsnet te bellen (d.m.v. persoonlijke autorisatie-codes). Met name voor telefonische contacten met landen in Azië en Noord- en Zuid-Amerika waarmee grote tijdsverschillen bestaan, een bijzonder nuttige faciliteit.

Na een korte beschouwing van de internationale overeenkomsten die PTT Telecom in het kader van WVPN heeft gesloten, zal in het vervolg van dit artikel bij de talrijke voordelen van deze dienst nog heel wat uitvoeriger stil worden gestaan. Daarnaast wordt in dit artikel uitgelegd hoe de verbindingen via WVPN internationaal tot stand komen. In de verdiepingstof zal ten slotte het beheer van de dienst beschreven worden. Het Telecomdistrict Amsterdam waarbinnen de WVPN-centrale (feature switch) staat opgesteld, is voor dit beheer verantwoordelijk.

Internationale samenwerking

Zonder hechte internationale samenwerking kan een dienst als WVPN natuurlijk niet worden gerealiseerd. De WVPN-centrale van PTT Telecom moet immers met centrales overal ter wereld kunnen communiceren. Bij die communicatie moet met een aantal zaken rekening worden gehouden. Belangrijkste is uiteraard of een bepaald land al dan niet over een eigen feature switch c.q. een eigen VPN-dienst beschikt.

Met de exploitanten van 's-werelds meest belangrijke VPN's, heeft PTT Telecom inmiddels samenwerkingsovereenkomsten gesloten⁵. Omdat het verkeer met deze telecombedrijven (carriers) altijd van feature switch naar feature switch loopt, wordt het onderlinge VPN-verkeer ook wel aangeduid met de term 'on-net destination' verkeer. Daarnaast zijn er in de wereld nogal wat landen zonder een eigen VPN-service. Het verkeer vanuit de Nederlandse feature switch naar deze landen heet 'off-net destination' verkeer. Kiezen gebruikers ervoor

⁵ WVPN is internationaal volop in ontwikkeling. Aan de hieronder genoemde lijst met carriers zullen dus ongetwijfeld vele nieuwe namen worden toegevoegd.

om ook naar die landen verkort te kunnen kiezen, dan wordt gesproken van 'virtual on-net destination' verkeer.

On-net destination. Afhankelijk van de overeengekomen samenwerkingsvorm, kan het on-net destination verkeer internationaal op twee manieren worden afgewikkeld.

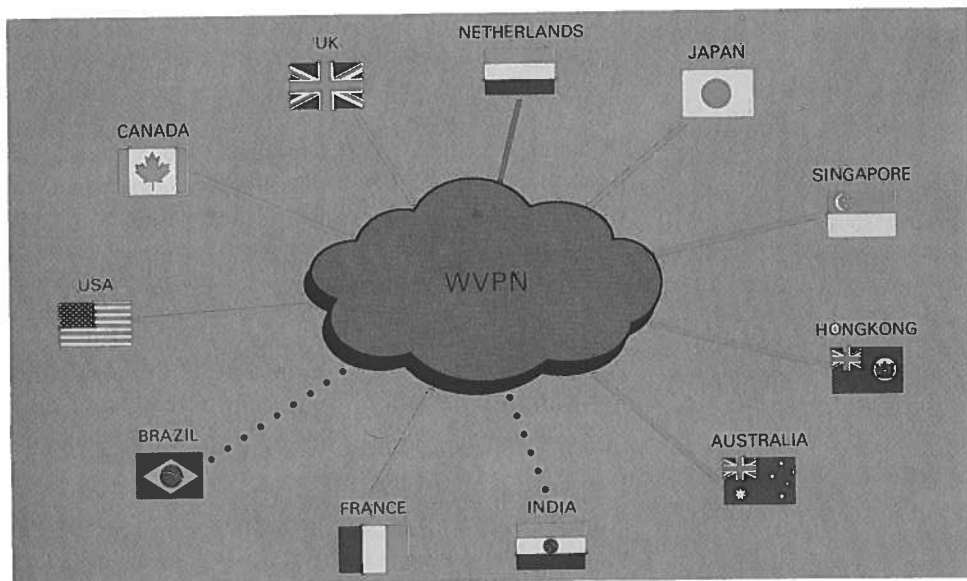
Binnen de zogenaamde Global Fon VPN-alliantie – een samenwerkingsverband van PTT Telecom, US Sprint (USA), Cable & Wireless (GB), Mercury (GB), HKTI (Hongkong) en Unitel Communications (Canada) – wordt elk VPN-gesprek over standaard 64 kbit/s-verbindingen afgewikkeld.

Voor het verkeer tussen de feature switch van PTT Telecom en de VPN's van AT&T (USA), MCI (USA), British Telecom (GB), Singapore Telecom, OTC (Australië), France Telecom en KDD & IDC (Japan) zijn in de internationale telefooncentrales van PTT (ITNC Amsterdam en ITNC Rotterdam) speciale bundels gereserveerd, waarbij van datacompressie gebruik wordt gemaakt.

Overigens zullen de gebruikers van de WVPN-dienst van het technische verschil tussen beide typen on-net verbindingen nauwelijks iets merken. Dat ze hier toch genoemd worden, komt omdat dit onderscheid verderop bij de uitleg van de feature switch wel degelijk een rol speelt. Een andere reden om dit onderscheid aan te geven is het feit dat bijzondere communicatievormen als high-speed data, hoge kwaliteit digitale fax (groep 4) en video alleen via Global Fon mogelijk zijn.

Off-net destination. Met landen die de VPN-service (nog) niet aanbieden, kunnen zogenaamde off-net destination verbindingen gelegd worden. Hiertoe dient de gebruiker evenals bij het normale internationale verkeer een volledig IDD-nummer (09-land-net-abonnee) te kiezen. Dat dit IDD-nummer toch eerst aan de WVPN-centrale in Amsterdam wordt aangeboden en niet rechtstreeks over de ITNC gaat, heeft te maken met de latere verrekening van de gesprekken. WVPN zal namelijk ook de off-net destination gesprekken op de nota specificeren en in statistische rapportages kunnen verwerken.

Virtual on-net destination. Een speciale vorm van off-net destination verkeer is het zogeheten virtual on-net verkeer. Hierbij kiest de gebruiker het verkorte locatienummer zoals dat is opgenomen in het internationale bedrijfsnummerplan, waarna door de Nederlandse feature switch het nummer vertaald



wordt naar het internationaal gangbare IDD-nummer.

Wat biedt WVPN?

Internationaal operende organisaties zijn grootverbruikers op het gebied van telecommunicatie. Niet alleen vindt veel verkeer plaats tussen de verschillende vestigingen onderling, maar ook zal veelvuldig met anderen in het buitenland worden gecommuniceerd zoals met toeleveranciers en afnemers. Speciaal voor deze groep klanten heeft PTT Telecom de dienst Worldwide Virtual Private Networks op de markt gebracht. Om de vele voordelen van deze dienst goed in kaart te kunnen brengen, zijn ze hieronder voor u op een rijtje gezet en elk apart van een korte toelichting voorzien.

- **Kostenbesparing.** Vaste verbindingen hebben niet alleen een vaste bestemming maar ook een vaste capaciteit. Uiteraard komt het in de praktijk maar weinig voor dat bedrijven 24 uur per dag, 365 dagen per jaar aan exact deze gereserveerde capaciteit behoefte hebben. Met andere woorden, in piekuren zullen op bepaalde vaste verbindingen capaciteitstekorten kunnen ontstaan, in daluren zal er veelal van capaciteitsover-

call types

- on-net
- virtual on-net

▲ Afb. 1

Landen waarmee vanuit Nederland VPN-verkeer mogelijk is.

schotten sprake zijn. De kosten van een vaste verbinding kunnen als gevolg hiervan nog wel eens (te) duur uitpakken. Bij gebruikmaking van WVPN zal een dergelijk spanningsveld uiteraard nooit hoeven optreden, omdat de privé-verbindingen altijd dynamisch tot stand worden gebracht (alleen wanneer nodig). Met andere woorden, capaciteitsvraag en capaciteitsaanbod zijn altijd volledig met elkaar in evenwicht, waardoor WVPN voor de internationaal opererende klanten van PTT Telecom financieel een aantrekkelijke dienst zal zijn. Zeker als hiernaast nog in aanmerking wordt genomen dat afhankelijk van het aantal gespreksminuten per prestatieperiode aan de klant een gestaffelde verbruikskorting wordt geboden. De tarieven voor WVPN-verkeer liggen daardoor lager dan die voor het 'normale' internationale verkeer.

- Eigen nummerplan. Een bedrijf dat van de WVPN-dienst gebruik maakt, krijgt de mogelijkheid zelf een eigen (wereldwijd) nummerplan op te stellen waarin alle vestigingen (ook de kleinste) kunnen worden opgenomen. Niet alleen worden lange internationale codes hierdoor verkort tot 7-cijferige nummers, ook kan de klant de interne nummers zodanig samenstellen dat zij gemakkelijk te onthouden en snel te identificeren zijn. Zo zou men alle nummers van de Amerikaanse vestigingen met een 1 kunnen laten beginnen, de Duitse met een 2, de Japanse met een 3, de vestiging in Hong-Kong of Brazilië met een 4, etc. De speciale WVPN-centrale (feature switch) zal deze verkorte nummers vervolgens zodanig vertalen dat altijd de juiste bestemming wordt bereikt, ongeacht of het nu gaat om on-net of off-net verkeer. Ook met landen die niet over een eigen feature switch beschikken kan zodoende op basis van het eigen nummerplan worden gebeld. Afgezien van het kiesgemak is deze faciliteit met name belangrijk voor het creëren van een bedrijfsgevoel, iemand kiest immers altijd nadrukkelijk voor het toestel van een collega.

Desgewenst is het kiezen nog verder te vergemakkelijken door aan locaties waarmee heel frequent wordt gecommuniceerd een 3-cijferig 'speed dial'-nummer toe te kennen. Een permanente verbinding met een bepaalde locatie is eveneens mogelijk in de vorm van een zogeheten hotline, het opnemen van de hoorn van een bepaald toestel is dan voldoende om de verbinding tussen twee locaties automatisch tot stand te brengen. Wil een bedrijf ervan verzekerd zijn dat alleen bepaalde me-

dewerkers van de WVPN-dienst gebruik kunnen maken, dan is dit mogelijk door een autorisatie-mechanisme in te bouwen. Dit heeft als belangrijk bijkomend voordeel dat binnen het bedrijfstelecommunicatienetwerk niet bepaalde toestellen over het kenmerk WVPN beschikken, maar dat dit kenmerk gebonden is aan de (mobiele) gebruiker.

- **Beveiliging.** Standaard is het gebruik van WVPN beveiligd door middel van de zogenaamde Calling Line Identity (CLI), alleen vanaf bepaalde toestellen in het bedrijf kan hierdoor via WVPN gebeld worden. Komt een aanvraag voor een gesprek binnen, dan zal de feature switch de betreffende PBX eerst naar de CLI vragen. Is deze CLI bij de feature switch bekend, dan kan de beller van WVPN gebruik maken.

Een faciliteit die daarnaast kan worden vrijgegeven, is het gebruik van autorisatiecodes. Gebruik van deze codes voorkomt uiteraard elk mogelijk misbruik van het privé-netwerk. Gebruikers zullen zich altijd immers eerst moeten identificeren met hun autorisatiecode. Met deze geheime code zal een gebruiker tevens, waar hij/zij ook in Nederland is (thuis, in een telefooncel of op bezoek bij een klant), direct op eigen rekening van het bedrijf met het buitenland kunnen bellen. Gesproken wordt in dit verband van 'off-net originating'.

- **Flexibiliteit.** Een specifiek voordeel van de WVPN-service is het gemak waarmee het virtuele netwerk aan de organisatorische veranderingen binnen een bedrijf kan worden aangepast. Nieuwe vestigingen kunnen direct aan het netwerk worden toegevoegd en ook verhuizingen of afgestoten vestigingen zijn snel in de netwerkconfiguratie te verwerken. Eenvoudig een kwestie van het op één plaats, in de feature switch, opnieuw programmeren van software.

- **Kostenspecificatie en management rapportages.** Kenmerk van WVPN is dat op één plaats, namelijk in de WVPN-centrale, de gegevens van *alle* door een bedrijf gevoerde internationale gesprekken beschikbaar zijn, dus ongeacht de locatie in Nederland van waaruit de gesprekken zijn gevoerd. Hierdoor kan PTT Telecom de WVPN-gebruiker van een breed scala aan factureringsmogelijkheden voorzien. Standaard is dat de klant maandelijks een gespecificeerde gespreksnota ontvangt. Deze kan worden uitgesplitst naar de

verschillende vestigingen of geaggregeerd worden naar een totaal overzicht. Waarvoor echter ook gekozen wordt, altijd zullen op de nota de afzonderlijke gegevens vermeld staan van de in die periode vanuit Nederland gevoerde gesprekken met het buitenland (bestemming, tijdstip, datum en de gesprekslengte). Daarenboven is het mogelijk om de gesprekskosten per toestel of per gebruiker te specificeren.

Dat wil overigens niet zeggen dat de telecommanagers van bedrijven louter op dergelijke ellenlange papieren overzichten aangewezen zijn. Met name voor hem/haar kan PTT Telecom ook rapportages opstellen, die inzicht in de verkeersontwikkeling bieden gedurende een bepaalde kortere of langere periode. Dat kan gebeuren op basis van een aantal standaarddoorsnijdingen of er kunnen in samenwerking met de gebruiker speciale rapportages worden opgesteld. Desgewenst zijn deze ook op tape of diskette af te leveren.

Belangrijk is ten slotte de mogelijkheid om aan gesprekken een accountcode toe te kennen. Alle gesprekken die ten laste moeten komen van een bepaald project, zullen van deze accountcode worden voorzien. De kosten ervan zijn dan gespecificeerd door te berekenen aan de opdrachtgever.

- 24-uurs service. Een speciale helpdesk, de Intelligent Network Customer Support (INCS) biedt WVPN-gebruikers 24 uur per dag, 7 dagen per week ondersteuning bij het oplossen van vragen en problemen op het gebied van het netwerk, de facturering of de rapportages. Voor het onderzoeken van eventuele storingen wordt de helpdesk in Amsterdam continu ondersteund door het Internationaal Onderhouds Centrum (IOC).

- Bijzondere vormen van communiceren. Omdat PTT Telecom samen met haar partners in Global Fon van 64 kbit/s-links gebruik maakt, ondersteunt de WVPN-dienst voor bestemmingen in de Verenigde Staten, Engeland, Canada en HongKong behalve kwalitatief hoogwaardige spraak ook communicatievormen als video-conferencing en snel digitaal faxverkeer.

- Geen investeringen. Het beheer en de besturing van WVPN is volledig in handen van PTT Telecom. Voor de gebruikers betekent dit onder andere dat zij geen investeringen

hoeven te doen in apparatuur, noch hoeven zij bestaande apparatuur aan te passen. Complexe voorzieningen voor het centraal beheren van het internationale bedrijfsverkeer zijn evenmin noodzakelijk.

De essentie: wereldwijde nummervertaling

Middelpunt van de dienst Worldwide Virtual Private Networks is de al meermalen genoemde feature switch in Amsterdam. Deze 'intelligente' centrale dient als poort voor al het uitgaande en inkomende WVPN-verkeer, waarbij de privé-netwerken van gebruikers volledig op de software in deze centrale berusten⁶.

De hoofdfunctie van de feature switch is kort gezegd te omschrijven als het wereldwijd geautoriseerd vertalen van nummers. Korte extensienummers zullen daarbij door de feature switch omgezet kunnen worden in de juiste internationale toegangs- en netnummers (virtual on net). Alle relevante informatie die hiervoor nodig is (bedrijfsnummerplan en bijbehorende netnummers, hotline-gegevens, CLI's, gegevens t.a.v. management-rapportages, etc.), is in de centrale databases van de feature switch⁷ opgeslagen.

Hoe gaat een en ander nu in de praktijk in zijn werk? Een bedrijf dat haar privénetwerk internationaal wil uitbreiden stelt zelf het nummerplan samen dat wereldwijd moet gaan gelden. Daartoe krijgt iedere buitenlandse locatie c.q. PBX een 7-cijferig nummer toegekend. In principe heeft dat nummer het formaat NNx xxxx (N = getal van 2 t/m 9), waarbij NNx het locatienummer is en xxxx een doorkiesnummer. Dit nummerplan wordt in de feature switch ingebracht.

Om toegang tot de feature switch te kunnen krijgen, zal altijd eerst een bepaalde accesscode moeten worden ingetoetst. Omdat in Nederland het WVPN-verkeer steeds via de internationale telefooncentrale bij de feature switch binnenkomt, zal deze code altijd met het internationale toegangsnummer (09) beginnen. Het resterende deel van de accesscode geeft vervolgens toegang tot de feature switch⁸.

Stel nu dat een medewerker van een Nederlands bedrijf telefonisch contact zoekt met een collega in Amerika. Normaal gesproken zou de internationale verbinding met Los Angeles tot stand komen door het intoetsen van het IDD-nummer

⁶ Bovendien koppelt de feature switch het Intelligent Network Pilot Centre (INPC) van PTT Telecom aan de bestaande infrastructuur. Een uitvoerige behandeling van het INPC, onderdeel van het IN-programma van PTT Telecom, is in dit dubbelnummer te vinden in het artikel *INDC en INPC: leren omgaan met IN-technologie*.

⁷ De feature switch waarvoor PTT Telecom heeft gekozen, bestaat uit twee Northern Telecom-systemen, de DMS100 en de DMS300. De DMS300 zet het in Nederland gebruikte besturingsprotocol C7 om in het besturingsprotocol zoals dat in Amerika wordt gebruikt. De DMS100 bevat de eigenlijke WVPN-software.

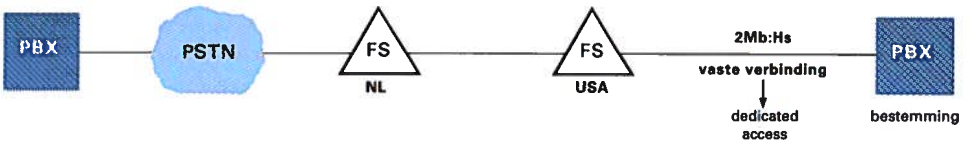
⁸ N.B. In verreweg de meeste gevallen zal de bedrijfstelecommunicatiecentrale (PBX) deze accesscode automatisch genereren.

09 1 213 622 8845. Maakt het bedrijf van de WVPN-service gebruik dan kan de 'on-net' verbinding als volgt tot stand worden gebracht.

⁹ Is de vestiging bereikbaar onder een extra verkort nummer (speed dialing) dan dient 1xx gekozen te worden.

- De gebruiker kiest de accesscode. Voor een on-net verbinding is dat bijvoorbeeld 0905Y, waarbij Y staat voor de bedrijfscode. Via de internationale telefooncentrale krijgt de gebruiker hiermee toegang tot de feature switch.
- Vervolgens kiest de gebruiker het 7-cijferige WVPN-nummer van de vestiging in Los Angeles⁹.
- De feature switch zal aan de oproepende PBX nu de Calling Line Identity (CLI) van het toestel vragen en controleren of deze CLI het gebruik van de WVPN-service toestaat.
- Is dit laatste het geval, dan zendt de Nederlandse feature switch het 7-cijferige WVPN-nummer door naar een feature switch in de Verenigde Staten.
- In verreweg de meeste gevallen zal de Amerikaanse feature switch het gesprek hierna rechtstreeks doorschakelen naar de PBX (dedicated access). In een enkel geval zal de Amerikaanse feature switch het WVPN-nummer vertalen in een bepaald net- en abonneenummer (bijvoorbeeld 213 622 8845) om de verbinding tot stand te brengen (zie afb. 2).

1) In de meeste gevallen



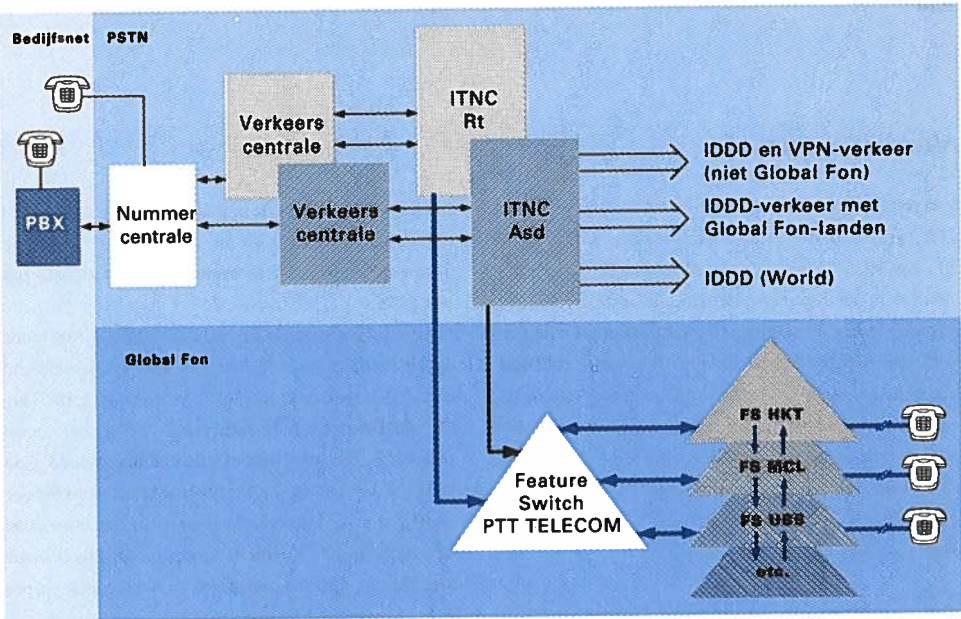
2) Soms



▲ Afb. 2

Voorbeeld van on-net destination verkeer tussen Nederland en de USA.

In bovenstaande afbeeldingen is uitgegaan van een buitenlandse carrier die deel uitmaakt van de Global Fon VPN-alliantie, het verkeer loopt dan rechtstreeks van feature switch naar feature switch. Maakt de ontvangende feature switch (carrier) geen deel uit van Global Fon, dan zal het verkeer vanuit Nederland altijd via de gereserveerde bundels in de internationale telefooncentrales lopen (verg. afb. 3).



▲ Afb. 3

De verschillende typen WVPN-verkeer.

Moet verbinding worden gezocht met een off-net destination, dus met een locatie in een land dat geen WVPN-service biedt, dat kan de verbinding op twee manieren tot stand worden gebracht.

- De klant kiest de accesscode en vervolgens het IDD-nummer. Dit laatste nummer wordt door de feature switch teruggezonden naar de internationale telefooncentrale die vervolgens de verbinding via het internationale telefoonnet tot stand brengt.
- Is sprake van 'virtual on-net', dan kiest de gebruiker na de accesscode het betreffende 7-cijferig WVPN-nummer, waarna de feature switch dit nummer vertaalt in het juiste IDD-nummer. Ook in dit geval (virtual on-net) verloopt het verkeer steeds via de internationale telefooncentrale.

Hoe er echter ook gebeld wordt, steeds zullen de gesprekskosten gespecificeerd op de WVPN-nota van de klant verschijnen en geldt uiteraard ook de gestaffelde kortingsregeling op de internationale tarieven.

Ing. R. Schalks studeerde bedrijfskunde aan de HTS te Alkmaar en is sinds 1985 werkzaam bij PTT Telecom. Vanaf

september 1991 is de heer Schalks chef Intelligent Networks Customer Support (INCS).

Verdiepingsstof

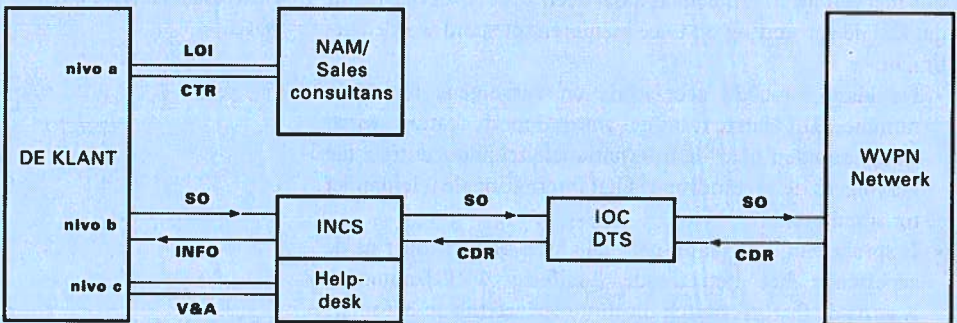
WVPN in Telecomdistrict Amsterdam

Het was een logische stap om de afdelingen die betrokken zijn bij de organisatie van de WVPN-dienst onder te brengen in het district Amsterdam. In dit district bestaat namelijk ruime ervaring met het internationale telefoonverkeer en ook zal Amsterdam in de toekomst het beheer van het Intelligent Network Pilot Centre voor haar rekening nemen (zie noot 6). Het technisch beheer van de feature switch is daarom ondergebracht bij de afdelingen die ook de internationale centrale beheren: het Internationaal Onderhouds Centrum (NWM-IOC) en de afdeling Data en Telex Systemen (NWM-DTS).

Voor de gebruikers van WVPN is de afdeling Intelligent Network Customer Support (INCS) van groot belang.

INCS draagt zorg voor de implementatie van de dienst bij de klanten, de billing en de 24-uurs service/helpdesk. Momenteel zijn er 12 mensen full-time werkzaam binnen INCS.

Het puur commerciële deel van de WVPN-dienst wordt op dit moment nog afgehandeld door de National Account Management groep (BUZM NAM) in Den Haag. De Business Unit Internationale Telecommunicatie (Marketing Sales Support en International Sales & Consultancy) vervult een belangrijke rol bij de verdere begeleiding van de klant die gebruik wil gaan maken van WVPN. Schematisch zijn de taken van de direct betrokken afdelingen in het verkoop-, implementatie- en productieproces als volgt weer te geven.



Het beheer van de feature switch

Het beheer van de feature switch wordt uitgevoerd door twee afdelingen die vallen onder de hoofdafdeling Network Management. Dezelfde afdelingen zullen in de toekomst ook het beheer van de Intelligent Network-apparatuur voor hun rekening nemen.

Het Internationaal Onderhoudscentrum (IOC) is verantwoordelijk voor het *functioneel* beheer. Deze afdeling zorgt ervoor dat de dienst werkt zoals is overeengekomen met de klant. Hierbij moet worden gedacht aan:

- in de feature switch invoeren van klantenwensen,
- toewijzen van ingangen (poorten) en het vormen, testen en in dienst stellen van telefooncircuits,
- onderzoeken van storingen die optreden in het netwerk,
- kwaliteit van de verkeersafwikkeling bewaken,
- beheer van de 24-uurs service.

Het *technisch* beheer van de feature switch valt onder de verantwoordelijkheid van de afdeling Data en Telex Systemen (DTS). Deze afdeling zorgt onder andere voor:

- periodiek onderhoud,
- lokaliseren en opheffen van storingen in de feature switch,
- het kopiëren en verzenden van de files met gespreksgegevens (zgn. AMA-records) ten behoeve van de facturering,
- maken van back-ups.

Klantenondersteuning door INCS

De afdeling Intelligent Network Customer Support (INCS) is de interface tussen de WVPN-techniek en de gebruikers van de dienst. De naam van deze afdeling, die valt onder de hoofdafdeling Coördinatie Centrum Infrastructuur (TZ), is zo gekozen omdat deze afdeling in de toekomst ook de diensten gaat ondersteunen die via IN worden aangeboden.

INCS wordt ondersteund door het speciaal voor WVPN ontwikkelde IBAS (IVPN Business support & Administration System). De activiteiten die binnen de afdeling INCS ontplooid worden laten zich naar drie hoofdfuncties indelen:

- implementatie,
- facturering en accounting,
- helpdesk.

Implementatie. Doel van deze functie is het klantencontract om te zetten in concrete werkorders voor zowel de eigen afdeling als voor andere PTT-organisaties. Tijdens deze fase heeft de INCS-medewerker intensief contact met de klant, met collega's in het buitenland en met de feature switch beheerders bij het IOC. De INCS-medewerker is daarnaast verantwoordelijk voor de programmering en het testen van de WVPN-dienst bij de klant. IBAS draagt zorg voor de invoer en het beheer van de

klantgegevens. Deze gegevens betreffen zaken als nummervertaling, hot-lines, speeddialing en speciale management-rapportages. Middels zogenaamde service orders geeft IBAS de relevante klantgegevens door aan het IOC.

Facturering. Facturering geschiedt op basis van de gespreksgegevens die door de feature switch zijn vastgelegd in zogeheten AMA-records. Aan de hand van deze gegevens en met behulp van IBAS verzorgt INCS de factuur en de managementrapportages.

Omdat elke klant een apart, eigen nummerplan heeft, kan één en hetzelfde (virtuele) bestemmingsnummer per klant een andere betekenis (en dus prijs) hebben. Als gevolg hiervan vereist de facturering van WVPN een speciale benadering. Afzonderlijke gesprekken worden eerst geprijsd aan de hand van gegevens over tariefstructuur, lengte, tijdstip en bestemming. Vervolgens wordt aan de hand van de klantgegevens en de kortingsstructuren de nota per klant gespecificeerd. INCS draagt ook zorg voor de internationale verrekeningen met partner carriers.

Control en helpdesk. De helpdesk biedt WVPN-gebruikers 24 uur per dag, 7 dagen per week ondersteuning bij vragen of problemen op het gebied van telecommunicatie, facturering of rapportages. Binnen kantooruren krijgt men direct een medewerker van INCS aan de lijn. Buiten kantooruren en in het weekend wordt men doorverbonden naar het Customer Support Centre van het Netwerkbijbedrijf dat zich eveneens te Amsterdam bevindt. Met deze afdeling zijn procedurele afspraken gemaakt in geval van storingsmeldingen. Na een analyse wordt het probleem doorgesluisd naar INCS of IOC. Met behulp van IBAS wordt de afhandeling bewaakt.

UPT: Universele Persoonsgebonden Telecommunicatie

Een van de eerste Intelligent Network-toepassingen die telecommunicatie-gebruikers tegemoet kunnen zien is de dienst Universal Personal Telecommunications (UPT). Toekomstige abonnees van deze dienst zullen onder een uniek eigen nummer – het Persoonlijk Telecommunicatie Nummer (PTN) – overal en altijd bereikbaar zijn, ongeacht de communicatievorm waarvan gebruik wordt gemaakt (telefoon, semafoon, ISDN, fax, autotelefoon, etc.) en ongeacht de plaats waar iemand zich bevindt. Verhuizingen, emigraties, een kort verblijf op een buitenlandse hotelkamer, een lange rit in de auto... het doet er straks allemaal niet meer toe. De UPT-gebruiker kan op basis van zijn/haar persoonlijke nummer namelijk elke aansluiting, ieder communicatietoestel omzetten in een persoonlijke aansluiting of een persoonlijk toestel; om telefoontjes op binnen te krijgen en om direct voor eigen rekening vanaf te bellen. Verre toekomstmuziek? Eind 1993 zijn de eerste standaarden voor UPT gereed. De invoeringstrajecten van het Intelligent Network en UPT zullen vervolgens direct met elkaar verbonden worden.

Huub Hecker
Hans Hegeman
Walter Mol

De laatste jaren heeft PTT Telecom allerlei diensten op de markt gebracht die de mobiliteit van haar klanten vergroten. Zo stelt een aanvullende dienst als *21 (direct doorschakelen van inkomende gesprekken) gebruikers in staat om op elk gewenst telefoontoestel bereikbaar te zijn. Draadloze systemen als autotelefoon en semafoon bieden gebruikers een nog grotere mobiliteit, binnenkort zelfs in heel Europa. De verschillende technieken die daarbij nodig zijn, brengen met zich mee dat deze diensten over meerdere netten moeten worden aangeboden (telefoonnet, GSM/ATF-4 en ERMES) met als logisch gevolg: verschillende nummerplannen. Voor iemand die niet alleen via de telefoon of de autotelefoon bereikbaar wil zijn, maar die ook telex- of faxberichten wil kunnen ontvangen, betekent dit uiteindelijk een visitekaartje dat volgedrukt staat met een bonte stoet van nummers. Vertoeft iemand veel in het buitenland, dan moet daar nog een rijk assortiment aan telefoonkaarten, muntgeld en aparte telefoonrekeningen aan worden toegevoegd.

Met de invoering binnen het Intelligent Network van UPT



gaat hierin het nodige veranderen. UPT zal het gebruik van de telecom-voorzieningen namelijk loskoppelen van de aansluitingen en relateren aan het persoonlijk nummer (PTN). Met dit netwerk-onafhankelijke nummer zal een gebruiker zijn leven lang en wereldwijd van alle denkbare telecommunicatievoorzieningen gebruik kunnen maken. Om uit te kunnen leggen hoe dat er straks allemaal uit gaat zien, is dit artikel in hoofdlijnen uit twee gedeelten opgebouwd. In het eerste gedeelte worden de nadelen van de huidige telecommunicatienetwerken besproken, waarbij aan de hand van de kenmerken van UPT aangegeven wordt hoe deze nieuwe dienst de huidige nadelen kan opheffen. In het tweede gedeelte van het artikel wordt erop ingegaan hoe de imple-

Afb. 1

mentatie van UPT met behulp van de IN-technologie gerealiseerd gaat worden.

Communicatie nu

De huidige telecommunicatienetwerken, zowel vaste als mobiele, kenmerken zich door een zestal eigenschappen.

- Bellen, faxen en dergelijke vanaf een bepaald toestel leidt in het algemeen tot kosten voor de eigenaar van dat toestel, en niet tot kosten voor de feitelijke gebruiker. Bijvoorbeeld als een servicemonteur een volgende klant wil informeren dat hij drie kwartier later komt dan is afgesproken, komen de kosten van dit telefoongesprek voor rekening van de klant waar vandaan gebeld wordt.
- Verschillende toepassingen vereisen verschillende abonneenummers, o.a. telefoon, autotelefoon, fax, telex, Datanet, etc.
- Bij wijziging van het abonnement, bijvoorbeeld bij een verhuizing, zal meestal het abonneenummer veranderen. Dit heeft vervelende praktische gevolgen zoals het opnieuw moeten laten drukken van visitekaartjes en briefpapier.
- Diensten als 'sterretje 21' zijn alleen beschikbaar via de eigen aansluiting of op het eigen toestel.
- Het blokkeren van bepaalde nummers is een eigenschap van de aansluiting. Ouders die via blokkeren willen voorkomen dat hun kinderen met 06-koopnummers kunnen bellen, zullen deze nummers zelf ook niet kunnen bereiken.
- Gesprekskosten worden per aansluiting gespecificeerd en niet per persoon. Een bedrijf kan dus bijvoorbeeld niet controleren *wie* op haar kosten privégesprekken met het buitenland voert.

Communicatie in UPT

De dienst Universal Personal Telecommunications (UPT) heft in de toekomst alle hierboven genoemde problemen op. Via een willekeurig toestel zullen UPT-gebruikers gesprekken kunnen opzetten en ontvangen als betrof het hun eigen toestel of aansluiting. Deze mogelijkheid bestaat ongeacht de dienst waarvan men gebruik wil maken en ongeacht het netwerk waarover deze diensten aangeboden worden (bijv. het analoge telefoonnet ISDN of het autotelefoonnet GSM). Daar-

bij geldt dat de kosten die aan een gesprek verbonden zijn steeds voor persoonlijke rekening van de UPT-gebruiker komen en niet, zoals nu het geval is, op de nota van een toestelgenaar verschijnen. De UPT-gebruiker krijgt de (uiteraard gespecificeerde) rekening van de gesprekken naderhand gewoon thuisgestuurd.

Hoe gaat een en ander in zijn werk? Elke UPT-gebruiker krijgt een uniek nummer, het Persoonlijk Telecommunicatie Nummer (PTN) waarmee hij of zij zich bij het netwerk kan identificeren. Om misbruik van het netwerk te voorkomen en de privacy van de gebruiker te beschermen zal men naast dit PTN ook over een authenticatiecode moeten beschikken. De meest eenvoudige vorm van authenticatie is door op het telefoonklavier een PIN-code in te toetsen. Meer geavanceerde vormen van authenticatie zijn onder andere mogelijk door van chipcards gebruik te maken.

Wat betreft de *uitgaande* gesprekken kan een gebruiker, door zich te identificeren en authenticeren, vanaf elk toestel zo'n gesprek opzetten waarbij de gemaakte kosten volledig voor eigen rekening komen.

Voor *inkomend* telefoonverkeer geldt dat een UPT-gebruiker zich kan registreren op een bepaald toestel. Hij of zij kan dit doen door aan het Intelligent Netwerk zijn/haar PTN en PIN-code door te geven plus het nummer van het toestel waarop men bereikbaar is. Wie vervolgens een gesprek wil aangaan met de UPT-gebruiker hoeft alleen maar het Persoonlijk Telecommunicatie Nummer (PTN) te kiezen, waarna het netwerk de oproep automatisch naar het juiste toestel routeert. Ook meerdere UPT-gebruikers kunnen zich zo op één en hetzelfde toestel laten registreren.

Basiskenmerken

Zetten we de basiskenmerken van UPT kort en krachtig op een rijtje, dan ontstaat het volgende overzicht.

- Persoonlijke mobiliteit. De UPT-gebruiker kan overal vandaan bellen en is overal bereikbaar dankzij zijn/haar persoonlijke identiteitsnummer (PTN).
- Netwerk-onafhankelijke identificatie. De UPT-gebruiker wordt als persoon geïdentificeerd en niet op basis van een aansluiting. De identificatie staat dus volledig los van de

verschillende netten waarop de gebruiker zich kan registreren. Kortom, de UPT-gebruiker is op de autotelefoon onder hetzelfde nummer bereikbaar als op het toestel thuis of op het werk.

- Persoonsgebonden kostentoekening en -berekening. Vanaf elk willekeurig toestel kan de UPT-gebruiker bellen, waarbij de gemaakte (gespreks-)kosten altijd voor zijn/haar eigen rekening komen.
- Service profiel. De UPT-gebruiker krijgt een eigen service profiel, dat op ieder gewenst moment kan worden aangepast. In dat profiel zijn gegevens opgeslagen als iemands huisleverancier (bijv. PTT Telecom), het huisadres, de netwerken waarvan hij/zij gebruikt maakt (autotelefoon, semafoon, fax, telefoon incl. de bijbehorende adrescodes), de aanvullende diensten waarop iemand geabonneerd is, etc. Een onveranderlijk gegeven in iemands service profiel is uiteraard het PTN.
- Beveiliging. Het PTN van een gebruiker is strikt persoonlijk. De universele toegang maakt echter dat networkoperators nooit kunnen weten of de gebruiker wel de gebruiker is. Iedereen kan het UPT-nummer immers van iemands visitekaartje aflezen. Authenticatie is daarom nodig om misbruik door derden te voorkomen.

Wat er nog meer kan

Naast deze basiskennmerken zal UPT aan de gebruikers ook aanvullende voordelen kunnen bieden. Binnen de standaardisatie-organen CCITT en ETSI wordt aan het definiëren van deze aanvullende kenmerken momenteel druk gewerkt. Om u een idee te geven waarover het dan zoal gaat, noemen we er hier een paar¹.

- Afzonderlijke oproep en beantwoording. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat een UPT-gebruiker via de semafoon direct geïnformeerd wordt over het feit dat iemand hem/haar op de werkplek via het nummer van de bedrijfsaansluiting probeert te bellen. Vanaf elk willekeurig telefoontoestel kan deze oproep worden opgepakt. Met andere woorden, geen antwoordapparaten meer maar een directe beantwoording van het gesprek.
- Verpersoonlijking van terminals en diensten. Ook is het mogelijk om terminals en diensten als het ware te verper-

¹ Voor een volledig overzicht van UPT-kenmerken zie: *CCITT SG 1*, Draft Recommendation F. 851 – UPT Service and Operational Provisions; *ETSI STC NA7*, Report of the 5th meeting of STC NA7 Universal Personal Telecommunications, Edinburgh, 9-13 september 1991.

soonlijken. Een gebruiker zal op elke terminal zijn of haar eigen, vooraf gedefinieerde dienstenconfiguratie kunnen ontvangen. Een praktisch voorbeeld is een UPT-gebruiker die op een beeldscherm in het buitenland een menu in het Nederlands krijgt voorgetoverd.

Vergelijking met andere diensten.

Een veelgehoord misverstand is dat UPT overbodig zou zijn door de komst van aanvullende diensten als Semavoice en Telecard² hetzij door de introductie van mobiele systemen als ERMES en GSM/ATF-4. Alhoewel er natuurlijk overeenkomsten zijn, is het hier belangrijker aan te geven dat de dienst UPT en de mobiele systemen elkaar aanvullen. De beschikbaarheid en toegankelijkheid van telecommunicatiemiddelen en -diensten zal erdoor toenemen, evenals de bereikbaarheid van de gebruiker. Verwacht mag worden dat dit zal resulteren in een toename van het telecommunicatieverkeer.

Vergelijking met mobiele diensten. UPT en de mobiele diensten kunnen elkaar aanvullen en elkaars ontwikkeling stimuleren. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat het pan-Europese autotelefoonnet GSM (in ons land binnenkort operationeel onder de naam ATF-4) niet in de Verenigde Staten, Canada of Japan geïnstalleerd gaat worden. UPT maakt het de Europese gebruiker dan mogelijk om in een dergelijk land een mobiel toestel te huren en toch onder een bij zijn/haar relaties bekend nummer (PTN) bereikbaar te zijn. De eventueel gemaakte gesprekskosten zullen vanzelfsprekend op de eigen Europese rekening ontvangen worden.

Voor bepaalde groepen gebruikers zou UPT ook een waardevol alternatief kunnen zijn voor de aanschaf van mobiele apparatuur.

Vergelijking met bestaande aanvullende diensten. Op basis van de procedures voor uitgaande gesprekken en inkomende gesprekken zou men kunnen vermoeden dat UPT kan worden samengesteld uit een dienst als Account Card Calling (in Nederland beter bekend onder de naam Telecard) voor het uitgaande gesprekken-deel en de dienst Call Forwarding (Direct Doorschakelen, *21) voor het inkomende gesprekken-deel. De functionaliteit van deze beide diensten is echter onvol-

² Zie voor de Telecard het artikel *Het IN-programma van PTT Telecom*, elders in dit dubbelnummer van het Studieblad.

doende om UPT te kunnen bieden. Zo is *21 alleen vanaf het eigen toestel te bedienen en zijn zowel *21 als Telecard uitsluitend over het PSTN beschikbaar. UPT wordt daarentegen over meerdere netwerken aangeboden en beschikt daarnaast over mogelijkheden om het verkeer efficiënter te routeren.

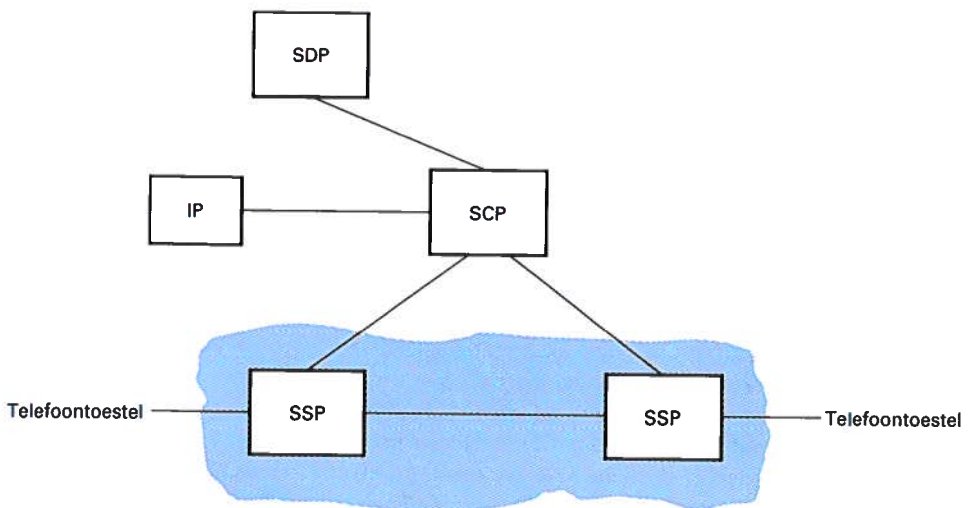
IN als ontwikkelingsbasis van UPT

Voor de ontwikkeling en implementatie van Universal Personal Telecommunications is internationaal gekozen voor het IN-concept. Dit is niet zo vreemd wanneer je bedenkt dat zowel UPT als het Intelligent Network in de toekomst als een soort kop bovenop de verschillende netwerken wordt gezet. Daarnaast biedt IN de flexibiliteit in nummering, adressering, kostenberekening en routing zoals die ook voor UPT noodzakelijk is.

Het gebruik in het Intelligent Network van databases sluit aan op de UPT-eis om gegevens zodanig op te slaan dat gebruikers deze naderhand zelf kunnen wijzigen (service profile)³. Te denken valt dan onder andere aan het door de klant zelf inbrengen van gegevens, nodig om de gesprekken tijdelijk naar een ander toestel op bijvoorbeeld een hotelkamer te kunnen leiden.

³ Vergelijk in dit dubbelnummer het artikel *IN een slimme belofte voor de toekomst*, waarin eveneens gesproken wordt over de mogelijkheden van gebruikers om flexibel met de diensten om te gaan.

▼ Afb. 2
IN-configuratie



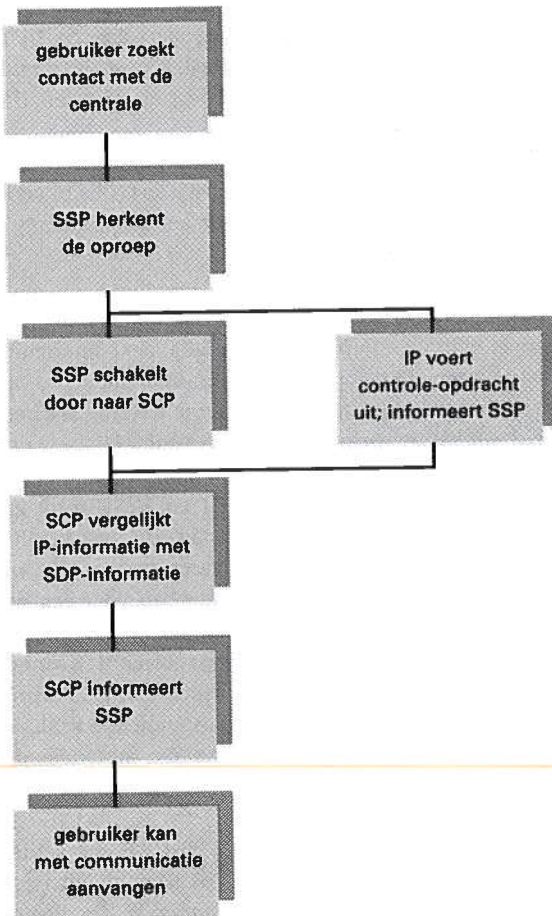
De implementatie van UPT in het Intelligent Network

Omdat zowel het IN-concept als UPT zich nog in een ontwikkelingsfase bevinden, is niet met zekerheid te zeggen hoe UPT precies in het Intelligent Network geïmplementeerd zal worden. Een mogelijke configuratie is de volgende, waarbij de functies voor dienstcreatie en -management (in resp. SCE en SMS) buiten beschouwing zijn gelaten.

Vertaald naar een concrete gebruikssituatie, kan over deze configuratie het volgende worden gezegd. Het Service Swit-

▼ Afb. 3

Schematisch overzicht verwerken UPT-oproepen



Het Service Switching Point (SSP) in de telefooncentrale zal de oproep herkennen.

Het SSP schakelt door naar het Service Control Point, dat de feitelijke besturing verzorgt. De SCP vraagt de SSP om de IP (Intelligent Peripheral) in te schakelen.

Het SCP vergelijkt de informatie van de IP met de gegevens in het Service Data Point (SDP). Dit SDP is een database met alle relevante abonnee gegevens.

Vervolgens zet het SCP voor het SSP het licht op groen

⁴ Zo'n PTN zal hiervoor van een unieke begincombinatie worden voorzien, bijvoorbeeld 07, gevolgd door het eigenlijke persoonlijke nummer van de UPT-gebruiker.

⁵ Het IP is daarmee te vergelijken met de voice response systemen zoals PTT Telecom die op dit moment gebruikt. In feite zijn Intelligent Peripherals buitenbeentjes in de IN-architectuur. Zij dienen ertoe dienstassistentie te verlenen en spelen een belangrijke rol in de interface met de gebruikers. Het takenpakket van een IP omvat:

- spraaksynthese (gesproken mededelingen)
- spraakherkenning (vervangt in de toekomst het intoetsen van codes)
- gesproken boodschappen (Voice Mail Box)

ching Point (SSP) zal de oproepen van of naar een UPT-gebruiker herkennen aan de hand van het Persoonlijk Telecommunicatie Nummer (PTN)⁴. Vervolgens hevelt het SSP de besturing van de oproep over naar het Service Control Point (SCP). Dit SCP bevat de intelligentie die voor de besturing van de gesprekken nodig is, zowel de gesprekken die voor de UPT-gebruiker binnenkomen als die hij/zij zelf wil opzetten. De Intelligent Peripheral (IP) kan vervolgens worden gebruikt om gesproken instructies aan de UPT-gebruiker door te geven (bijvoorbeeld 'Toets uw PIN in') en om de gegevens te herkennen die de UPT-gebruiker op het telefoonklavier heeft ingetoetst⁵. Het SCP vergelijkt deze informatie met de gegevens die in het Service Data Point (SDP) zijn opgeslagen. Deze database bevat alle relevante gegevens van de UPT-gebruiker. De meeste daarvan zijn opgeslagen in het service profiel dat onder andere de diensten bevat waarop de UPT-gebruiker geabonneerd is.

Nadat alle informatie verwerkt is voorziet het Service Control Point de betrokken SSP's van nadere gegevens over bijvoorbeeld de routing van het gesprek en de kostentoewijzing.

Gefaseerde invoering

Vanwege de enorme complexiteit van UPT is er internationaal voor gekozen om de ontwikkeling en implementatie van de dienst gefaseerd te laten verlopen. Deze fasering is direct gekoppeld aan het invoeringsprogramma voor IN.

Onmisbaar hierbij zijn standaards, waaraan binnen de internationale standaardisatieorganen CCITT en ETSI wordt gewerkt. Met name ETSI heeft voor de standaardisatie van UPT een duidelijke planning, die uit drie fasen bestaat. Zo wil ETSI eind 1993 de standaards gereed hebben voor een beperkte vorm van UPT via het PSTN. Eind 1995 zullen alle basiskennmerken vastgelegd moeten zijn voor zowel het over het PSTN als het over GSM en ISDN aanbieden van UPT. Eind 1997 dienen de basiskennmerken en de aanvullende kenmerken van UPT voor alle mogelijke netwerken gestandaardiseerd te zijn.

Korte termijn – fase 1. In de eerste fase zal UPT niet verder strekken dan het huidige telefoonnet (PSTN) en de diensten zoals die gespecificeerd zijn in de zogenaamde 'Intelligent

Networks Capability Set 1'. In deze capability set heeft CCITT de eerste IN-bouwstenen (SIB's) gestandaardiseerd⁶. Omdat in deze fase slechts van een beperkte vorm van standaardisatie sprake is, ondersteunt UPT in fase 1 alleen telefonie en de diensten die over het telefoonnet worden aangeboden. Ook gelden in deze fase beperkingen ten aanzien van de gebruikersvriendelijkheid. UPT-gebruikers zullen voor de toegang namelijk alleen gebruik kunnen maken van een voice response systeem en de druktoetsen van een telefoontoestel. Hoe? Het systeem zal de gebruiker die toegang tot het systeem heeft gezocht via gesproken berichten een aantal opties bieden. Kiest een gebruiker bijvoorbeeld voor de optie 'Registratie', dan zal het systeem hem/haar vragen de PTN (identificatie) en PIN-code (authenticatie) in te toetsen en vervolgens het nummer van het toestel waarop hij/zij zich wil laten registreren.

Lange termijn. In de volgende fasen zullen de beperkingen van fase 1 worden weggenomen. UPT zal dan uiteindelijk voor alle (internationale) netwerken (GSM, ISDN etc.) gaan gelden en er zullen uitgebreider mogelijkheden op het gebied van beveiliging komen. Een mogelijk scenario voor dat laatste is identificatie door middel van smartcards⁷. Dit zijn plastic kaarten (creditcard-formaat) met een ingebouwde microprocessor waarin alle abonnee-specifieke data zijn opgeslagen. In bovengenoemd voorbeeld van 'Registratie' kan de vereenvoudigde procedure dan vervolgens bestaan uit *a* het invoeren van de smartcard, *b* met een korte code aangeven dat de optie registratie gewenst wordt, waarna *c* de smartcard de rest van de procedure automatisch uitvoert.

Een belangrijke voorwaarde voor het in UPT gebruiken van dergelijke slimme kaarten is natuurlijk dat randapparaten (telefoontoestellen, autotelefoons etc.) van smartcard-lezers zijn voorzien. Een systeem waarin de smartcard onder andere zal worden toegepast is het Europese autotelefoonnetwerk GSM⁸. Omdat het niet waarschijnlijk is dat alle telefoontoestellen in de (nabije) toekomst van een smartcard-lezer voorzien zullen zijn, blijft het noodzakelijk dat UPT-abonnees op andere toegangsmethoden terug kunnen vallen.

⁶ Meer informatie over Capability Set 1 is in dit dubbelnummer te vinden in het artikel *Standaardisatie van het Intelligent Network*.

⁷ De kenmerken en voordelen van smartcards zijn uitvoerig beschreven in: E.M. Snel, *Slimme kaarten*, PTT Telecom Studieblad, januari 1991, pp. 4-15,

⁸ N.B. Zonder UPT kunnen GSM-abonnees zich met hun smartcard natuurlijk niet in andere netwerken registreren. Evenmin bestaat in GSM/ATF-4 de mogelijkheid dat meerdere personen zich op hetzelfde toestel registreren. Zie voor GSM: H.J.W.M. van de Pavert, *De smartcard in het vierde generatie autotelefoonnet*, PTT Telecom Studieblad, maart 1991, pp. 140-151.

Aandachtspunten bij verdere ontwikkeling UPT

Bij de verdere ontwikkeling van UPT zal een aantal aspecten bijzondere aandacht krijgen.

Zo dient onderzocht te worden op welke manier het verkeer zo efficiënt mogelijk gerouteerd kan worden. In het licht van de (mondiale) mobiliteit van UPT-gebruikers is het namelijk nogal omslachtig om de routing steeds via een vaste locatie (bijv. een bepaalde centrale) te laten verlopen. Oplossingen (scenario's) zullen in samenhang met de invoering van het Intelligent Network bekeken worden.

Ook zal aandacht moeten worden besteed aan de vraag hoe een UPT-nummer voor de centrales in de diverse netwerken waar ook ter wereld als zodanig (dus als UPT-nummer) herkenbaar kan zijn.

Tevens is nadere studie nodig ten aanzien van de kostenberekening en de kostentoekenning. De reeds genoemde mobiliteit die UPT haar gebruikers biedt, heeft tot gevolg dat de berekening en de toekenning van gesprekskosten andere principes vereist dan die in het huidige telefoonnet worden toegepast (betaling op basis van aansluiting). Bovendien zullen A-abonnees een indicatie willen hebben van de kosten die aan gesprekken met de UPT-abonnee verbonden zijn, deze kan zich immers overal ter wereld bevinden en op dat moment bijvoorbeeld geregistreerd staan in een net voor autotelefonie⁹.

Een andere kwestie zijn de databases. In eerste instantie zullen alle gegevens van een bepaalde UPT-gebruiker alleen op een vaste fysieke locatie (database) worden opgeslagen. In een latere fase zullen deze gegevens wellicht over meerdere databases gedistribueerd kunnen worden. Een mogelijke oplossing is het in GSM/ATF-4 toegepaste HLR/VLR-principe¹⁰, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de thuis-locatie (HLR, database van bijv. PTT Telecom in Nederland) en de bezochte-locatie (VLR, bijv. AT&T in de Verenigde Staten). Tot slot zal er een studie nodig zijn naar de specifieke beperkingen van de diverse bestaande en toekomstige netwerken. Omdat UPT over al deze netwerken geboden gaat worden, zal de studie moeten uitmonden in aanvaardbare oplossingen die een optimale toepassing van UPT mogelijk maken.

⁹ Voor de kostenberekening in UPT wordt aan dezelfde principes gedacht die ook voor GSM/ATF-4 gelden. Zie: W. van Blitterswijk, A.A.M. v.d. Krogt, M.G.J. Meijer en A. Wilhelmus, *De toekomst van de autotelefoniedienst: GSM het vierde generatie autotelefoonnet* (3 dln.), PTT Telecom Studieblad, 1990, pp. 234-243; 367-385; 497-510.

¹⁰ HLR en VLR zijn databases. HLR = Home Location Register; VLR = Visitor Location Register. Zie ook: W. van Blitterswijk, A.A.M. v.d. Krogt, M.G.J. Meijer en A. Wilhelmus, *De toekomst van de autotelefoniedienst: GSM het vierde generatie autotelefoonnet* (3 dln.), PTT Telecom Studieblad, 1990, pp. 234-243; 367-385; 497-510.

Samenvattend

Universal Personal Telecommunications voegt aan de reeds bestaande vormen van mobiliteit nieuwe dimensies toe. De beschikbaarheid en toegankelijkheid van telecommunicatievoorzieningen zal worden vergroot, evenals de bereikbaarheid van de gebruikers. Verwacht wordt dat dit zal leiden tot een toename van de hoeveelheid telecommunicatie-verkeer. UPT zal volgens plan over alle bestaande en toekomstige telecommunicatienetwerken aangeboden worden. Het Intelligent Network-concept biedt, naar het zich laat aanzien, voldoende basis om dit succesvol uit te kunnen voeren. Vanwege de directe relatie zal de ontwikkeling en realisatie van UPT sterk afhangen van de ontwikkelingen op het gebied van het Intelligent Network. Aan de andere kant kan UPT ook als katalysator dienen voor het Intelligent Net.

Ir. H.P.J. Hecker studeerde elektrotechniek aan de TU Twente met als afstudeerrichting telecommunicatie. In 1989 trad de heer Hecker in dienst van PTT Research, waarbij hij o.a. onderzoek verrichtte naar specificatie en standaardisatie van mobiele telecommunicatiesystemen en -diensten (ATF-4/GSM, UMTS en UPT). Sinds eind 1991 is hij werkzaam als specialist mobiele telecommunicatie bij PTT Telecom Netwerkbedrijf.

Ir. J. Hegeman studeerde elektrotechniek aan de TU Delft, vakgroep Telecommunicatie en verkeersbegeleidingssystemen, en specialiseerde zich op het gebied van de spraakcodering. Sinds september 1990 is de heer

Hegeman werkzaam bij PTT Research en onder andere betrokken bij het RACE-project over netwerkaspecten van UMTS (Uniform Mobiel Telecommunicatie Systeem) en bij het onderzoek en de standaardisatie van UPT.

Ir. W.R. Mol studeerde elektrotechniek aan de TU Delft, vakgroep Telecommunicatie en verkeersbegeleidingssystemen. Sinds 1991 is de heer Mol werkzaam bij PTT Research te Leidschendam en met name betrokken bij de ontwikkeling van toekomstige, mobiele telecommunicatiesystemen en bij de ontwikkeling en standaardisatie (in ETSI) van de dienst- en netwerkaspecten van UPT.

INDC en INPC: leren omgaan met IN-technologie

Twee essentiële onderdelen van het IN-programma van PTT Telecom zijn het Intelligent Networks Development Centre (INDC) en het Intelligent Networks Pilot Centre (INPC). Beide projecten zijn erop gericht om PTT Telecom uit de eerste hand ervaring op te laten doen met de IN-technologie. In het INDC kan PTT Telecom, los van het bestaande netwerk, zelfstandig diensten ontwikkelen en aanpassen en de nieuwe hard- en software testen. In het INPC kunnen vervolgens via koppelingen aan het bestaande netwerk IN-pilots met echt verkeer worden gerealiseerd.

Peter Albeda
Peter Scheeren

Om het Intelligent Netwerk in de toekomst succesvol te kunnen toepassen, werkt PTT Telecom momenteel hard aan het opdoen van ervaring met de IN-technologie. Die ervaring wordt grotendeels opgedaan in het Intelligent Networks Development Centre (INDC) in Den Haag en het Intelligent Networks Pilot Centre (INPC) in Amsterdam.

In het INDC worden behalve de diensten die PTT Telecom daar zelf ontwikkelt, ook de systemen getest waarop de dienstensoftware moet gaan draaien. In de IN-wereld worden die systemen te zamen aangeduid als het 'IN-platform', een term waarmee de combinatie van hard- en software wordt bedoeld. In het INDC bootst men in een laboratoriumopstelling een reële IN-situatie na. Dit betekent dat de IN-systemen niet op het openbare telefoonnet aangesloten zijn. Hierdoor kan er in het INDC vrijuit getest worden zonder dat het gewone telefoonverkeer daarvan enige hinder ondervindt. In het INPC, dat nadrukkelijk wel met het openbare net in verbinding staat, blijft het aantal testen logischerwijs tot een minimum beperkt.

Binnen het INPC-project wordt met name de praktische implementatie van IN beproefd, waardoor uitgebreide veldproeven in de toekomst succesvol zijn uit te voeren. Een eerste beperkte proef waaraan 'echte' klanten deelnemen, is de zogenaamde I.800-NL-dienst. Deze dienst, die in het INDC getest is, biedt gebruikers de mogelijkheid om vanuit Nederland tegen minimaal tarief (één telpuls) met een aantal gratis nummers (800-nummers) in de Verenigde Staten te bellen.

In dit artikel wordt allereerst een beschrijving gegeven van de systemen die PTT Telecom in het INDC en INPC gebruikt.

Er wordt met andere woorden ingegaan op de technische opbouw van zowel het IN Development Centre als het IN Pilot Centre.

Vervolgens zal het belang worden toegelicht van het zeer zorgvuldig testen van de verschillende systemen en software. Tevens komen daarbij de diverse testsoorten aan de orde die binnen het INDC worden uitgevoerd.

Tot slot wordt aangegeven wat de doelstellingen van het INPC zijn en hoe in het kader van dit project de pilot-dienst I.800-NL zijn beslag krijgt.

Het IN-platform in INDC en INPC

Om het Intelligent Netwerk te kunnen realiseren, moet PTT Telecom er allereerst van verzekerd zijn dat de computeromgeving waarop de dienstensoftware draait vlekkeloos met een telecommunicatie-omgeving kan communiceren. Hiervoor is een speciaal platform vereist.

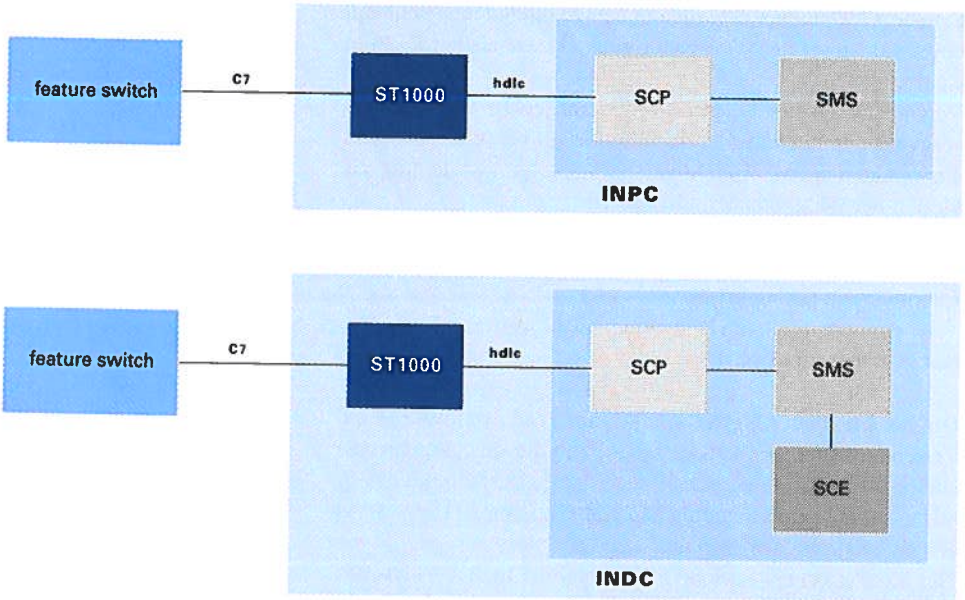
Het IN-platform waarvoor PTT Telecom in het kader van haar IN-programma gekozen heeft, wordt gevormd door de combinatie van een Northern Telecom-centrale (de zgn. Feature Switch) en een computersysteem van Tandem. De keuze voor een centrale van Northern Telecom is in dit verband bijzonder te noemen, omdat dit bedrijf aan PTT Telecom in principe geen centrales levert.

De Feature Switch van Northern Telecom dient zowel in het INDC als in het INPC als Service Switching Point (SSP). Met andere woorden, deze digitale centrale representeert in het INDC de specifieke telecommunicatie-omgeving, in het INPC vormt de Feature Switch de koppeling tussen het IN-platform en het bestaande (internationale) telefoonnet. De verbinding tussen Feature Switch en Tandem-computers is gerealiseerd met vier 64Kbs-links waarover de signaleringsinformatie verloopt (zie afb. 1).

De ST1000, ook wel Front End genoemd, zorgt er daarbij als een soort tolk voor dat de Tandem computers kunnen samenwerken met de voor het telefoonverkeer zo belangrijke Feature Switch. Hiertoe vertaalt de ST1000 het telecommunicatie-protocol C7 in een computerprotocol, in dit geval HDLC¹.

In afbeelding 1 is weergegeven hoe een en ander in het INDC en INPC staat opgesteld. Het Service Control Point (SCP) is

¹ Het High Level Data Link Control-protocol (HDLC) is een set (internationale) afspraken over de wijze waarop datatransport tussen twee stations foutloos en efficiënt kan verlopen. Meer informatie hierover vindt u in: A. Hermelink, *Het OSI-model* (Deel 4: HDLC een voorbeeld van laag 2), PTT Telecom Studieblad, februari 1991, pp. 76-83.



▲ Afb. 1
Configuratie van IN Development
Centre (INDC) en IN Pilot Centre
(INPC).

daarbij in het INPC voorzien van de zogenaamde 'Number Translation Services-software'. Deze software is nodig voor de pilot met de dienst I.800-NL.

Vanzelfsprekend vindt het creëren van diensten uitsluitend in het INDC plaats. In het IN Pilot Centre hoeft daarom geen Service Creation Environment (SCE) aanwezig te zijn.

Intelligent Networks Development Centre

Het IN Development Centre (INDC) biedt PTT Telecom de mogelijkheid om zelf diensten te creëren². Daarnaast doet PTT in het INDC ervaring op met het beheren en implementeren van diensten op het IN-platform. Dit gebeurt los van het bestaande telecommunicatienet.

Een bijzonder belangrijke activiteit in het INDC-project waar in dit artikel met name bij wordt stil gestaan, is het testen van de systemen en de software. Deze testactiviteiten zijn zo belangrijk, omdat het platform op geen enkele wijze storingen in het netwerk teweeg mag brengen. Omvangrijke storingen in het Amerikaanse telefoonnet – grote steden werden volledig lamgelegd – onderstrepen nadrukkelijk het belang hiervan.

² Op de manier waarop diensten in het Service Creation Environment ontwikkeld worden, zal uitvoerig ingegaan worden in het artikel van J. Knip dat elders in dit themanummer van het Studieblad is opgenomen.

Omdat PTT Telecom incidenten als deze zoveel mogelijk wil voorkomen, zullen de testen in het INDC bij elke platformwijziging geheel of gedeeltelijk worden herhaald. Dat is van belang nu in de huidige fase van ontwikkeling van het Intelligent Network de functionaliteit van het platform voortdurend wordt uitgebreid en er steeds nieuwe software beschikbaar komt.

Testen in het INDC-project

In het INDC worden vijf verschillende soorten testen verricht. Telkens wanneer nieuwe software-versies beschikbaar komen moeten deze testen, zoals gezegd, herhaald worden³. Doel van een en ander is: de hardware met de bijbehorende platform-software te testen (acceptatietesten), de systeeminterfaces te beproeven (compliance testen en compatibiliteitstesten), de werking van de verschillende toepassingen op het platform te testen (applicatie-testen) en de veilige belasting van het systeem vast te stellen (stress-testen).

- Acceptatie-testen. De acceptatie-testen maken deel uit van de contracten die PTT Telecom met de leveranciers heeft gesloten. Voordat PTT systemen (of software-pakketten) afneemt, wordt met deze testen de belangrijkste functionaliteit van de systemen (Feature Switch, ST1000 en computersystemen) gecontroleerd. De leverancier is verantwoordelijk voor de uitvoering van deze testen die in het bijzijn van PTT Telecom worden uitgevoerd.

- Compliance testen. Binnen het IN-programma is het essentieel te weten of interfaces van systemen aan nationale en internationale standaards voldoen. Compliance testen geven hierover uitsluitsel.

In de compliance testen worden de verschillende lagen van het C7 protocol getest. Bij achterwege blijven van deze testen zouden in de toekomst problemen kunnen ontstaan wanneer de systemen gekoppeld gaan worden aan apparatuur van andere leveranciers⁴.

- Compatibiliteitstesten. PTT Telecom neemt deze testen af om te zien of de Feature Switch, de ST1000 en de Tandem computers probleemloos met elkaar kunnen samenwerken⁵.

³ Daarnaast worden in het INDC nog 'trials' uitgevoerd. Deze éénmalige trials mogen nadrukkelijk niet verward worden met het begrip testen. De trials, uitgevoerd in het SCE en SMS, dienen ertoe de functionaliteit van een platform te onderzoeken. De testen zoals verderop behandeld, hebben als oogmerk de *technische werking* van een platform te onderzoeken.

⁴ Vergelijk de middellange termijn doelstellingen, zoals genoemd in het artikel *Het IN-programma van PTT Telecom*.

⁵ Bij het belang van compatibiliteitstesten is in het Studieblad reeds eerder stilgestaan. Zie: Y.M. van der Veen, *Uniek testsysteem voor nieuwe ruggegraat telefoonnet: C7 grondig aan de tand gevoeld*, PTT Telecom Studieblad, februari 1990, pp. 78-84.

- **Applicatie-testen.** Als de voorgaande testen zonder al te grote problemen verlopen zijn, kan met applicatie-testen de werking van de verschillende toepassingen op het hardware-platform getest worden. Deze toepassing kan een door de leverancier ontwikkelde applicatie zijn of een dienst die PTT Telecom zelf binnen de Service Creation Environment (SCE) heeft ontwikkeld. Hoewel het testen van de applicatie tot op zekere hoogte ook compliance en compatibiliteit aantoont, zijn de applicatie-testen hiervoor alleen onvoldoende bewijs. Dienstensoftware kan tijdens de applicatie-testen namelijk prima functioneren, maar falen onder bijzondere omstandigheden die alleen met extra testen gesimuleerd kunnen worden.

- **Stress-testen.** Deze laatste testen worden uitgevoerd om uit te vinden waar de grenzen van de systemen liggen en hoe een systeem reageert indien deze grenzen overschreden worden. Met behulp van de stress-testen is dus te bepalen wat een veilige belasting van de systemen is en bovendien kunnen deze testen bepaalde fouten in de software aan het licht brengen. Tevens kunnen stress-testen duidelijk maken dat de systemen anders geconfigureerd moeten worden, bijvoorbeeld dat extra hardware moet worden toegevoegd.

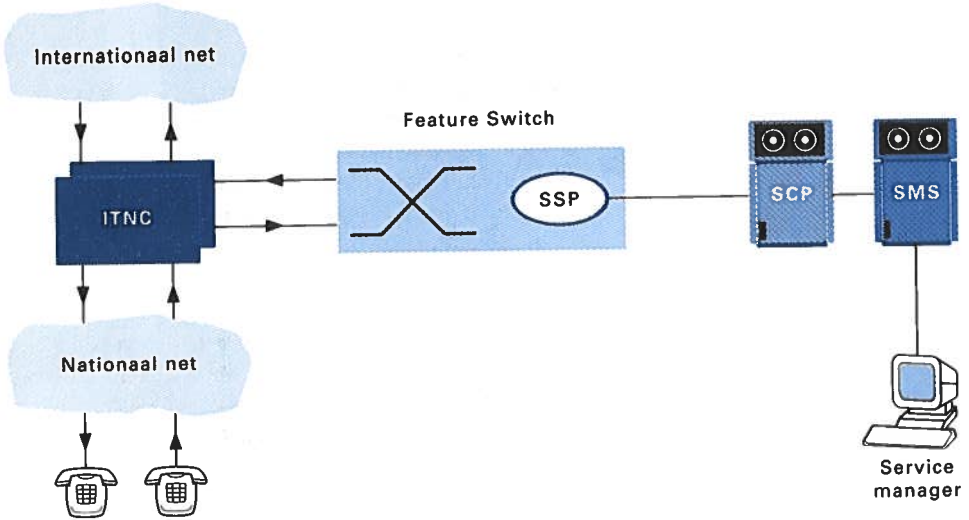
De interactie met de toeleveranciers is bij dit alles van groot belang. Zo dient overeenstemming bereikt te worden over de door de leveranciers uit te voeren testen. Verder is de hulp van een leverancier nodig wanneer tijdens het testen problemen ontstaan of fouten gevonden worden. De leverancier kan PTT adviseren hoe bepaalde testen het beste uit te voeren zijn.

Een goede relatie met de leverancier biedt zowel aan PTT Telecom als aan de toeleverancier voordelen. PTT Telecom krijgt een betrouwbaar systeem en de toeleverancier krijgt op deze wijze een snelle terugkoppeling omtrent eventuele fouten in hardware en nieuwe software versies.

Intelligent Networks Pilot Centre

Het IN-pilotcentrum (INPC) is een centrum in wording voor het uitvoeren van veldproeven. In deze veldproeven zullen pilot-diensten die op IN-technologie zijn gebaseerd aan klan-

ten aangeboden worden. Een volledig functioneel INPC zal PTT Telecom bij het op de markt brengen van nieuwe diensten belangrijke concurrentievoordelen moeten bieden.



Het eerste doel van het INPC-project is om zo snel mogelijk een dergelijk operationeel centrum te vestigen. De voor dat centrum benodigde praktische ervaring wordt in het project opgedaan door aan zorgvuldig geselecteerde klanten op beperkte schaal diensten aan te bieden⁶, die in het INDC zijn ontwikkeld en getest. Deze zogenaamde 'vriendelijke klanten' zijn er uiteraard van op de hoogte dat zij aan een proef meedoen en hebben zich bereid verklaard hun medewerking te verlenen.

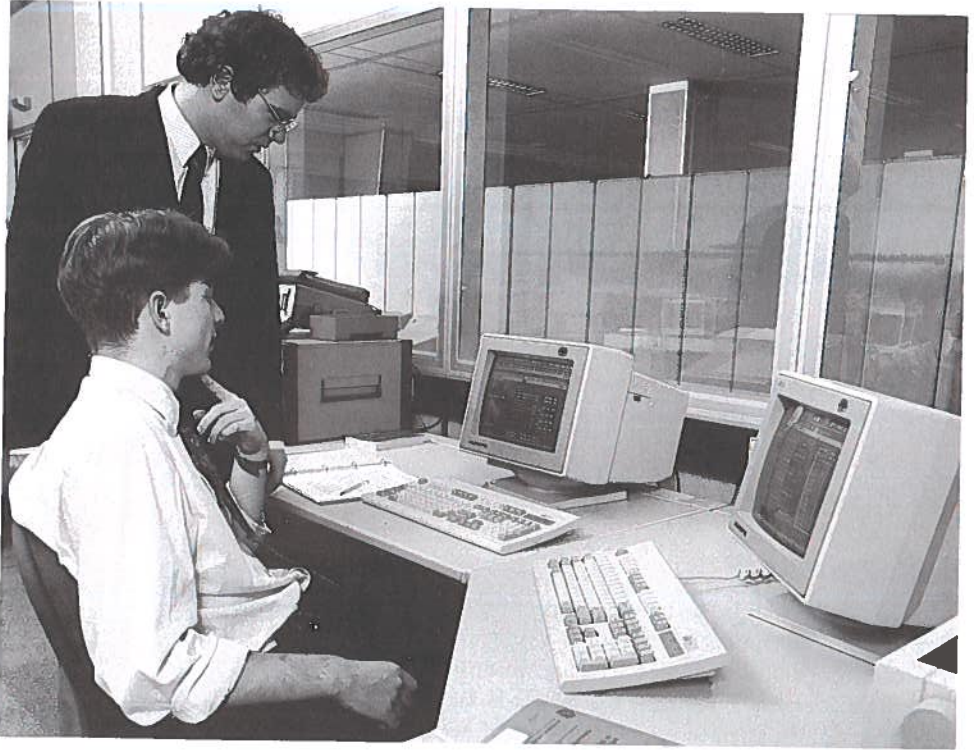
De ervaring die in het project met de beperkte proeven wordt opgedaan, zal een reeks van vragen op technisch, organisatorisch, functioneel en commercieel gebied moeten beantwoorden.

- Technisch: wat is het technische gedrag van de op IN gebaseerde diensten en beïnvloedt dit gedrag het bestaande net?
- Organisatorisch: welke gevolgen heeft IN voor de organisatie van PTT Telecom op het gebied van personeel en procedures?
- Functioneel: hoe kan het beste worden omgegaan met de specifieke door IN geboden faciliteiten?

▲ Afb. 2

⁶ N.B. Het feitelijke uitvoeren van de veldproeven is niet de hoofddoelstelling van het project INPC. Waarom het wel gaat is de nodige ervaring op te doen, zodat in de toekomst veldproeven in het operationele pilotcentrum succesvol kunnen verlopen.

- Commercieel: kan PTT Telecom met IN flexibel inspelen op de snel veranderende behoeften van klanten?



▲
Testen in het INDC

I.800-NL

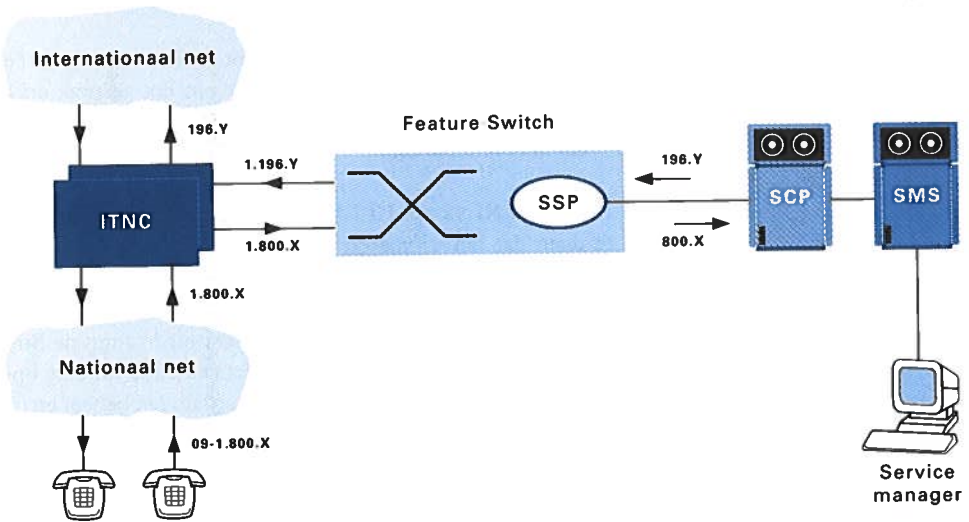
De eerste pilot-dienst die via het INPC wordt aangeboden is de dienst I.800-NL. Deze dienst biedt gebruikers de mogelijkheid om vanuit Nederland tegen minimaal tarief met Amerikaanse gratis-nummers (zgn. 800-nummers) te bellen. In de VS spreekt men in dit verband van de Dutch extension.

De potentiële gebruikersgroep voor I.800-NL bestaat uit Amerikanen die zich in Nederland bevinden en uit Nederlandse lezers van Amerikaanse tijdschriften. In eerste instantie zal van de internationale Amerikaanse 'carriers' alleen AT&T aan de pilot deelnemen, later wellicht ook MCI en US Sprint.

In afbeelding 3 is weergegeven hoe de I.800-NL-dienst technisch in het Intelligent Network wordt geïmplementeerd. Een wezenlijk kenmerk van IN is daarbij dat de nummervertaling in de SCP plaatsvindt met behulp van de al eerder genoemde NTS-software⁷.

Het nummervertalen (de feitelijke dienst) speelt zich dus volledig buiten de telefooncentrales – in het INPC de Feature Switch – af. De centrales zullen zich dus anders gezegd volledig op hun eigenlijke taak kunnen concentreren, namelijk het schakelen van verbindingen.

⁷ Number Translation Services-software.



In de praktijk zal de I.800-NL-dienst als volgt werken.

- De gebruiker kiest het nummer 09-1-800.X, waarbij: 09 het internationale toegangsnummer is, de 1 staat voor het landnummer van de Verenigde Staten en de cijfercombinatie 800 het Amerikaanse toegangsnummer is voor gratis nummers (vergelijk de Nederlandse 'groene nummers'). De X symboliseert het 7-cijferige nummer van een bepaalde 'freephone'.
- De internationale telefooncentrale (ITNC) routeert vervolgens het binnenkomende I.800-gesprek naar de Feature Switch.
- De Feature Switch plaatst het binnenkomende gesprek in de wachtstand en gebruikt zijn SSP-functionaliteit om een

▲ Afb. 3

bericht naar de SCP te versturen. Als invoergegeven wordt '800.X' meegestuurd.

- De SCP ontvangt het bericht, raadpleegt de NTS-database die het nummer vertaalt in 196.Y en stuurt dit vertaalde nummer als uitvoergegeven terug naar de SSP (196 staat hierbij voor de internationale préfix van AT&T en Y voor een zeventijferig nummer dat geschikt is voor internationaal verkeer).
- De Feature Switch routeert het (wachtende) gesprek terug naar de ITNC, met 1.196.Y als bestemmingsnummer.
- De ITNC routeert dit gesprek vervolgens naar AT&T, met 196.Y als bestemmingsnummer.
- In de Verenigde Staten wordt door AT&T vervolgens een tweede nummervertaling toegepast om het gesprek op de uiteindelijke bestemming te brengen en het gesprek tot stand te laten komen.

Met I.800-NL hoopt PTT Telecom een zodanige ervaring op te doen dat het uitvoeren van veldproeven in de toekomst, wanneer het INPC tot een volwassen centrum is uitgegroeid, succesvol kan verlopen. In de project-fase wordt het INPC, dat zich in Amsterdam bevindt, nog bestuurd vanuit de Business Unit Netwerk Bedrijf. Zodra het centrum volledig operationeel is, zal Telecomdistrict Amsterdam het beheer en onderhoud van het INPC overnemen.

Er is voor deze opzet gekozen omdat het INPC van dezelfde Feature Switch gebruik maakt als waarop de dienst Worldwide of Virtual Private Networks is geïmplementeerd. In het artikel over WVPN elders in dit themanummer van het Studieblad, wordt de introductie hiervan in het district Amsterdam uitvoerig beschreven.

De organisatie van de beheer- en onderhoudsactiviteiten van I.800-NL en WVPN, beide diensten met een internationaal karakter, zal straks binnen dezelfde afdelingen van het Telecomdistrict worden ondergebracht. Dit wil overigens niet zeggen dat er geen nieuwe aspecten in beeld komen bij de pilot met I.800-NL. Deze dienst is immers een waar produkt van de IN-technologie, terwijl WVPN, hoewel soms aangeduid als pré-IN, over het bestaande net wordt aangeboden. Met name het beheer van de IN-computerapparatuur verschilt daarbij sterk van dat van de meer traditionele telecom-

municatieapparatuur. De organisatorische consequenties van een en ander maken een belangrijk deel uit van het leerproces in het INPC-project.

Dr.ir. P. Scheeren studeerde elektrotechniek aan de TU Eindhoven en promoveerde in 1988. Een jaar later trad de heer Scheeren in dienst van PTT Telecom, BU Netwerkbedrijf, waar hij sinds maart 1991 werkzaam is op het gebied van Intelligent Netwerken.

Ir. J.P.A. Albeda studeerde elektrotechniek aan de TU Delft,

vakgroep regeltechniek. De heer Albeda werkte onder andere als projectleider industriële automatisering bij Philips Drachten. Vanaf 1 juli 1991 is ir. Albeda werkzaam bij PTT Telecom Netwerkbedrijf en momenteel verantwoordelijk voor het testen van Intelligent Netwerk producten in het IN Development Centre (INDC) te Den Haag.

Diensten ontwikkelen met de IN-technologie

Jaap Knip

De IN-technologie zal telecom operators op relatief eenvoudige wijze mogelijkheden gaan bieden voor het in eigen huis ontwikkelen van nieuwe diensten. Deze belangrijke claim van IN wordt ook wel 'telco programmability' genoemd. Op dit moment zijn er reeds platforms beschikbaar die het dienstcreatie-proces gedeeltelijk ondersteunen. Reden waarom PTT Telecom sinds december 1990 in het Intelligent Network Development Centre (INDC) met een dergelijk platform of Service Creation Environment (SCE) ervaring opdoet.

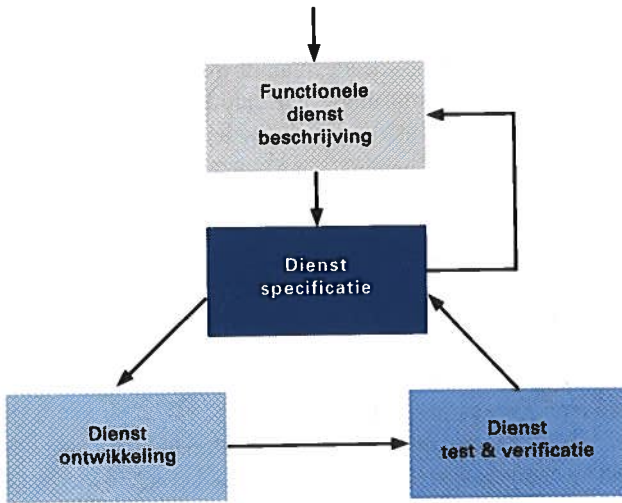
¹ Zie hiervoor ook het artikel elders in dit dubbelnummer van het Studieblad *IN een slimme belofte voor de toekomst*.

De conventionele manier van het ontwikkelen en invoeren van nieuwe diensten is uitermate tijdrovend en kostbaar¹. Het IN-concept zal aan dit kostbare en arbeidsintensieve proces van dienstcreatie en dienstimplementatie een einde kunnen maken. Een andere belangrijke claim van het Intelligent Network is dat telecom operators (telco's) zelfstandig in staat zijn nieuwe diensten te ontwikkelen (telco programmability). Hoe de dienstontwikkeling met behulp van de IN-technologie in zijn werk gaat en hoe dit via de conventionele methode gaat, komt in dit artikel aan de orde. In achtereenvolgende paragrafen zal daartoe het dienstcreatie-proces worden beschreven, wordt een vergelijking gemaakt tussen het op conventionele en het langs IN-weg creëren van nieuwe diensten, wordt beschreven wat een Service Creation Environment (SCE) is en aan welke eisen dit platform moet voldoen en wordt tot besluit ingegaan op de activiteiten die PTT op het gebied van de IN-dienstcreatie ontplooit.

Diensten ontwikkelen

Het creëren van een nieuwe telecommunicatiedienst is een complexe zaak, waarbij met zeer uiteenlopende zaken rekening moet worden gehouden. Middelen (hard- en software bij gebruikmaking van conventionele techniek, uitsluitend software ingeval van IN) moeten worden ontwikkeld voor de dienstexecutie, het dienstmanagement en de netwerkbesturing van de nieuwe dienst. Daarnaast moet een uitgebreide documentatieset worden gemaakt, onder andere bestaand uit de dienstbeschrijving, gebruikershandleidingen, installatiehandleidingen, onderhoudshandleidingen, etc. Om het ingewikkelde proces te vereenvoudigen en het over-

zicht voortdurend te kunnen behouden, is het dienstcreatie-proces in een aantal fasen opgedeeld: de ontwerpfase, de ontwikkelfase en de test & verificatie fase (zie afb. 1). Elk van deze fasen zal hieronder kort worden toegelicht².



² Vergelijk ook afbeelding 5 bij het artikel *IN een slimme belofte voor de toekomst*, waarin de complete 'service life cycle' is geschetst.

◀ Afb. 1
Het dienstcreatie-proces.

Ontwerpfase: dienstbeschrijving en dienstspecificatie. Het ontstaan van een dienst begint in verreweg de meeste gevallen met het door de marketing-afdeling oppikken van bepaalde signalen uit de markt of met het door de klant naar voren brengen van een wens of een bepaalde toepassing niet in het telecommunicatienet gerealiseerd kan worden. Lijkt een en ander haalbaar en interessant, dan zal het idee in de ontwerp-fase vervolgens vertaald moeten worden in een dienstspecificatie. Dit gebeurt in twee stappen.

In de eerste stap worden de ideeën nader uitgewerkt tot een dienstbeschrijving (service functional description). Deze dienstbeschrijving is een globale beschrijving van de dienst, waarin de benodigde functionaliteit voor de dienst in natuurlijke taal beschreven wordt.

In de tweede stap wordt de dienstbeschrijving verder uitgewerkt. Dit resulteert in een dienstspecificatie (service specification) die een zo gedetailleerd mogelijke beschrijving van de dienst inhoudt. Alle functies worden in detail beschreven, alle mogelijke goed- en fout-situaties worden uitgewerkt en

alle parameters worden vastgelegd. Voor de dienstspecificatie wordt vaak gebruik gemaakt van een formele beschrijvingstaal, zoals SDL (Specification and Description Language).

Ontwikkelfase: hard- en software ontwikkelen. Bron voor de ontwikkelfase (service development) is de in de ontwerpfasie opgestelde dienstspecificatie. Vanuit deze dienstspecificatie worden in de ontwikkelfase alle middelen (software resp. hard- en software) ontwikkeld, die nodig zijn om de dienst in het telecommunicatienetwerk te kunnen implementeren.

Test- en verificatiefase. Om te beoordelen of de ontwikkelde dienst in de praktijk ook correct zal werken, moet de dienst getest en geverifieerd worden (test & verification).

Testen houdt in het beoordelen van de dienstfunctionaliteit. Bijvoorbeeld of ten behoeve van een doorschakeldienst de vertaling van het ene telefoonnummer in een ander telefoonnummer correct plaatsvindt.

Verificatie betekent de beoordeling of een dienst alle gewenste functionaliteit ook daadwerkelijk bevat. Bijvoorbeeld of in een dienst naast heel veel andere zaken de vertaalfunctie feitelijk wel aanwezig is.

Dienstcreatie nu

Het op de conventionele manier ontwikkelen en implementeren van diensten (in telefooncentrales) is arbeidsintensief, tijdrovend en complex. Dit is met name aan een viertal oorzaken te wijten.

- De aanwezigheid in het netwerk van verschillende typen centrales, waarbij de mogelijkheden van het netwerk ten aanzien van de nieuwe dienst volledig bepaald worden door de zwakste schakel in de keten. Afhankelijk van de mogelijkheden van de diverse centrales zullen bepaalde gewenste functionaliteiten al dan niet gerealiseerd kunnen worden. Ook is het mogelijk dat er van een bepaalde dienst geheel moet worden afgezien, omdat deze in één van de centraletypes eenvoudigweg niet te realiseren is.
- Gedistribueerde intelligentie en databases. Iedere centrale is een zelfstandige eenheid. Elke centrale moet daarom van

alle dienstfunctionaliteit worden voorzien (dienstexecutiemiddelen, dienstmanagement-middelen) om de dienst te kunnen bieden. Bijkomend probleem is bovendien dat elke centrale een eigen database kent met daarin alle relevante informatie over de aangesloten abonnees. Een dienst kan daardoor alleen vanaf één bepaalde aansluiting worden ingeschakeld, zoals bijvoorbeeld geldt voor de doorschakeldienst 'sterretje 21'.

- Voor ieder centraletype moet aparte hard- en software ontwikkeld worden ten behoeve van de nieuwe dienst. PTT is voor de ontwikkeling van deze hard- en software volledig afhankelijk van de centrale-fabrikant. Voor de ontwikkeling van één enkele dienst zal PTT Telecom daarom verschillende fabrikanten moeten inschakelen om de noodzakelijke soft- en hardware te ontwikkelen.
- Test & verificatie wordt bemoeilijkt *a.* doordat de dienst door verschillende fabrikanten ontwikkeld is ('Kan de verschillende software voor één dienst ook onderling goed samenwerken?') en *b.* door het ontbreken van een speciale testomgeving.

Dienstcreatie met behulp van IN

De IN-architectuur (SSP, SCP en SMS ³) is speciaal ingericht op het snel kunnen ontwikkelen en invoeren van nieuwe diensten. De in de vorige paragraaf genoemde bezwaren rond het op de conventionele wijze invoeren en ontwikkelen van nieuwe diensten, zullen met de komst van het Intelligent Network volledig komen weg te vallen.

Het 'Service Switching Point' (SSP) voorziet het bestaande netwerk van een complete basisset telecommunicatiefaciliteiten, voldoende om alle nieuwe diensten steeds vanuit één centraal punt (het IN-platform) in de infrastructuur te kunnen invoeren. Het telecommunicatienetwerk (de software van 1300 centrales) hoeft daardoor niet steeds opnieuw te worden aangepast voor elke nieuw in te voeren dienst. Tevens maakt deze opzet een einde aan de permanente afhankelijkheid van PTT Telecom van de diverse centrale-fabrikanten. Omdat met de introductie van het SSP de diensten losgekoppeld gaan worden van de mogelijkheden van de verschillende centrale-typen, is er ook geen zwakste (diensten)schakel meer,

³ Een meer uitgebreide behandeling van de IN-architectuur is te vinden in het artikel *IN een slimme belofte voor de toekomst.*

⁴ In de toekomst zullen in het telecommunicatienet meerdere SSP's worden opgenomen. Hoeveel dat er precies zijn en wanneer een en ander moet zijn gerealiseerd, is aangegeven in het artikel van L. Portielje over *Het beheer van Intelligente Netwerken*.

maar zijn er in het telecommunicatienetwerk enkel nog 1300 schakels (centrales).

Het 'Service Control Point' (SCP) bevat de eigenlijke dienstsoftware en alle intelligentie die nodig is voor de aansturing van een SSP⁴. Daarnaast is aan het Service Control Point een database gekoppeld met daarin alle informatie over het netwerk en de daarop aangesloten (diensten)abonnees.

Het 'Service Management System' (SMS) bevat alle functionaliteit die nodig is voor het beheer van de diensten en het netwerk.

De test & verificatie-mogelijkheden zijn in deze IN-situatie niet alleen aanzienlijk uitgebreider maar bovendien een stuk eenvoudiger en overzichtelijker. Alle nieuwe diensten zullen immers aan de hand van de reeds geteste basisset met SSP-faciliteiten gebouwd gaan worden. De dienstspecifieke software hoeft niet langer over het hele netwerk (1300 centrales) te worden verspreid, maar is op één plaats geconcentreerd (namelijk in de SCP) waardoor de complexiteit van deze software sterk vermindert.

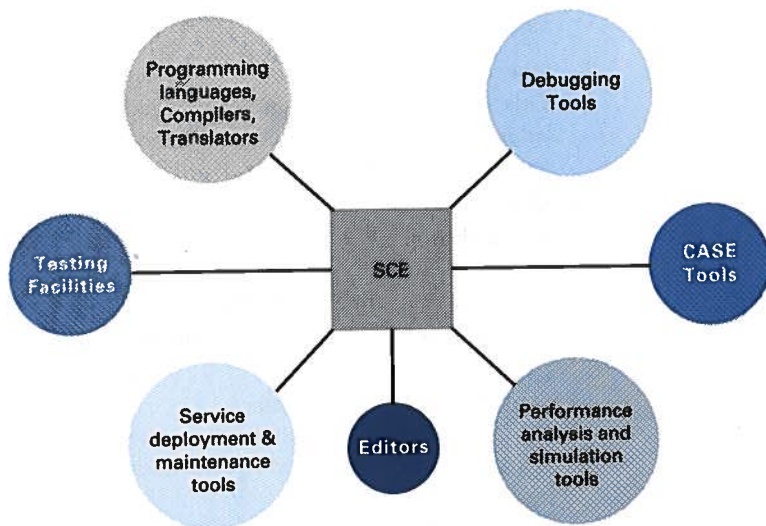
Anders gezegd, de dienstcreatie in het Intelligent Network is uitsluitend beperkt tot het ontwikkelen van dienstspecifieke software voor het Service Control Point en het Service Management System. Test & verificatie zijn uiteraard eveneens beperkt tot de zojuist genoemde dienstspecifieke software voor SCP en SMS. Het ontwikkelen van nieuwe diensten wordt daardoor minder kostbaar en arbeidsintensief, sneller te realiseren (jaren worden maanden!) en heel wat minder complex.

Service creation environment

⁵ N.B. Er wordt hier nadrukkelijk niet gesproken over IN-diensten, maar over diensten die op IN zijn gebaseerd. IN is immers niet meer dan een nieuwe gereedschapskist en de diensten kunnen ook op een andere bijv. een conventionele of een pré-IN manier worden gerealiseerd.

De op de IN-technologie gebaseerde diensten⁵ zullen op een speciaal platform, het Service Creation Environment (SCE), ontwikkeld gaan worden. Diverse fabrikanten werken momenteel aan de ontwikkeling van zo'n SCE, dat de gebruikers moet ondersteunen tijdens het dienstcreatie-proces.

Het is de bedoeling van het SCE om dit dienstcreatie-proces verregaand te versnellen en te vereenvoudigen en een omgeving te scheppen waarin de gecreëerde diensten los van het bestaande netwerk, maar toch levensecht getest en geverifieerd kunnen worden.



Waaruit zo'n SCE bestaat is schematisch weergegeven in bovenstaande afbeelding.

▲ Afb. 2
SCE componenten

Eisen voor het SCE

Een SCE moet ondersteuning bieden in alle drie de fasen van het dienstcreatie-proces (ontwerpfase, ontwikkelfase, test & verificatie-fase). Input voor de dienstenontwikkelaars binnen het SCE zijn de ideeën/eisen van de markt met betrekking tot een nieuw te creëren dienst. Output moet zijn: betrouwbare, dienstspecifieke software.

Enkele van de eisen waaraan een SCE moet voldoen, worden hierna genoemd en toegelicht.

Toepassing van het bouwstenen concept. Bouwstenen of Service Independent Building blocks (SIB's) zijn representaties van functies die beschikbaar zijn voor het creëren van diensten. Dit kunnen zowel netwerkfuncties, als rekenfuncties, managementfuncties, enzovoorts zijn.

Bouwstenen kunnen binnen de dienst bijvoorbeeld acties uitvoeren of beslissingen nemen. Goed voorbeeld van een actiebouwsteen is de uitvoering van de reeds eerder genoemde vertaalfunctie binnen een doorschakeldienst. Voorbeeld van een

► Afb. 3

Uittreksel uit de specificatie van de 'Translate SIB' (CCITT-aanbeveling Q.1213: Global Functional Plane for IN CS-1).

TRANSLATE SIB

1. Definition

Determines output information from input information.

2. Operation

This SIB translates input information and provides output information, based on the various other input parameters. Parameters provided identify which file should be scanned for the translation. Translation can be based on either input information only, or on input information and the CLI.

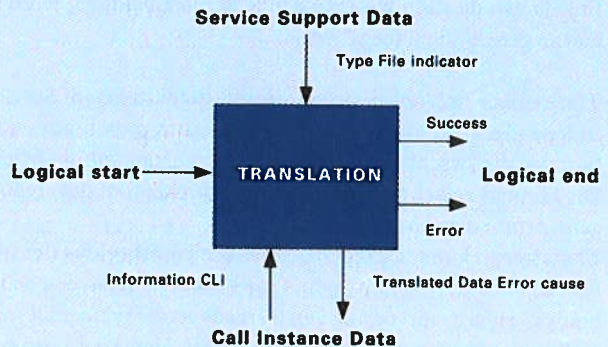
2.1 Service Support Data

- Type: specifies the mode of operation for this SIB:
 - one number to one number
 - one number to more than one number
- File indicator: specifies where the translation data file is located.

2.2 Call Instance Data

- CLI: specifies the Calling Line Identification.
- Information: specifies the data to be translated.
- Translated data: specifies the data element(s) resulting from the translation.
- Error cause: Identifies the condition which caused an error during SIB operation.
 - Invalid type
 - Invalid file indicator
 - Invalid CLI
 - Invalid information

3. Graphical representation



beslisbouwsteen is de bepaling aan de hand van het actuele tijdstip of een bepaalde doorschakeling wel of niet moet worden uitgevoerd.

Naast het snel kunnen bouwen van nieuwe diensten, zijn de voornaamste voordelen van het gebruik van de bouwstenenmethode:

- SIB's zijn pre-tested, dus van tevoren ontwikkeld en getest, waardoor ze tijdens het testen van de complete dienst niet meer afzonderlijk getest hoeven te worden,
- SIB's zijn re-usable, eenzelfde bouwsteen is dus bruikbaar voor verschillende diensten.
- SIB's zijn gestandaardiseerd en daarmee bruikbaar op apparatuur van verschillende makelij (leverancier-onafhankelijkheid).

De complete dienst wordt ontwikkeld door alle voor een dienst noodzakelijke bouwsteentjes samen te smeden tot één hecht geheel. Het bouwstenenconcept is daarmee te vergelijken met LEGO. Het bouwen is daardoor niet meer het moeilijkste, dat kan tamelijk snel gaan, de kern zit 'm nu in het bedenken van een goed en functioneel gebouw c.q. een aantrekkelijke dienst met voor de klant hoge toegevoegde waarde(n). Vooral van deze menselijke creativiteit en veel minder van het technisch kunnen, zal PTT Telecom het uiteindelijk moeten hebben om zich op de markt te onderscheiden.

Ondersteuning ten behoeve van de ontwerpfase. Een SCE moet animatie en simulatie mogelijk maken. Animatie en simulatie kunnen ondersteuning bieden bij respectievelijk het maken van de dienstbeschrijving en het samenstellen van de dienstspecificatie⁶.

Animatie is het tot leven brengen van het gedrag van een dienst door middel van grafische voorstellingen. Animatie is in feite een vorm van prototyping van de dienst op basis van grafische representaties. Een grafische voorstelling van het gedrag van een dienst zoals het leggen van een verbinding tussen twee netwerkaansluitingen of het laten rinkelen van een telefoon, kan ten slotte vaak meer verduidelijken dan woorden.

Simulatie is het stap voor stap doorlopen van de dienstspeci-

⁶ Bouwstenen zijn visueel te maken en daardoor geschikt voor grafische representatie. Ook kunnen bouwstenen in de formele beschrijvingstaal als één element worden opgenomen.

ficatie. Ongeacht de formele beschrijvingstaal waarin deze dienstspecificatie is geschreven, zal met behulp van een bij de formele taal behorende 'simulatietool' de dienstspecificatie geverifieerd kunnen worden.

Ondersteuning ten behoeve van de ontwikkelfase. Bouwstenen ondersteunen het ontwikkelen van de dienstspecifieke software. Er hoeft immers alleen software te worden ontwikkeld (service logic program) om de noodzakelijke bouwstenen samen te smeden tot een nieuwe dienst.

Een 'special purpose' taal die gebruik maakt van grafische representaties kan hierbij ondersteuning bieden. Lijnen tussen de bouwstenen geven de koppelingen aan. De volgorde wordt bepaald door de sequentie van de bouwstenen.

Uitgebreide test & verificatie mogelijkheden. Een nieuwe dienst moet intensief kunnen worden getest en geverifieerd. De SCE moet het daarom mogelijk maken uitgebreide testplannen te ontwerpen en uit te voeren en de resultaten hiervan te analyseren.

Het gebruik van 'pre-tested' bouwstenen ondersteunt dit proces, omdat de bouwstenen zelf niet meer getest hoeven te worden.

Voorbeeld van dienstcreatie met een SCE

Als voorbeeld een doorschakeldienst. Deze doorschakeldienst biedt de mogelijkheid om telefoonoproepen door te schakelen naar een andere aansluiting gedurende een bepaalde tijdsperiode. De extra kosten vanwege het doorschakelen worden doorberekend aan degene die zijn toestel doorgeschakeld heeft staan.

Benodigde bouwstenen voor deze dienst zijn:

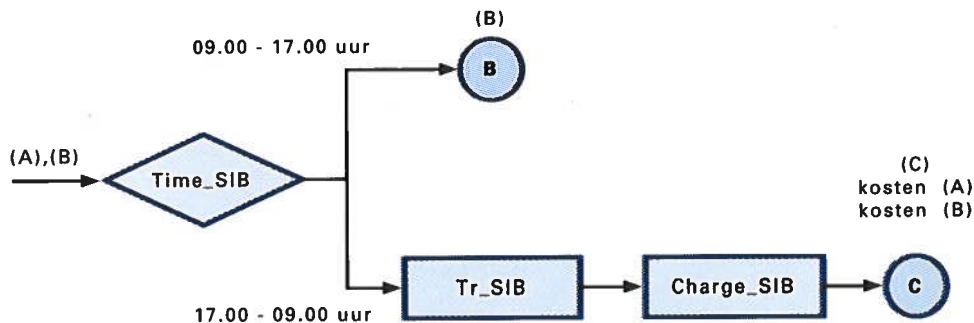
- Translate SIB (Tr – SIB): deze verzorgt de vertaling van het gebelde nummer in het doorgeschakelde nummer (zie afb. 3).
- Charge SIB (Charge – SIB): deze bepaalt de kosten voor de betrokken partijen.
- Time SIB (Time – SIB): deze bepaalt aan de hand van de tijd of er wel of niet moet worden doorgeschakeld.

Werking. Oproeper (A) neemt de hoorn van de haak en kiest een telefoonnummer (B). Het IN herkent dat (B) de doorschakeldienst heeft geactiveerd. Eerst test de Time-SIB aan de hand van de tijd of er moet worden doorgeschakeld. Zo ja, dan vertaalt de Tr-SIB het nummer (B) naar het doorgeschakelde nummer (C) en vraagt aan de Charge-SIB om de kosten voor de betrokken partijen te bepalen.

Het nummer (C) en de kostengegevens worden aan het IN doorgegeven. Oproeper (A) zal nu verbonden worden met de aansluiting (C) waarnaar (B) staat doorgeschakeld. Afbeelding 4 toont van deze doorschakeldienst een grafische representatie.

▼ Afb. 4

Voorbeeld van een bouwstenen-toepassing (doorschakeldienst).



Dienstcreatie door PTT

Om haar vooraanstaande positie op de internationale telecommunicatiemarkt te behouden en te versterken, wil PTT Telecom al op korte termijn zelf nieuwe (op IN-gebaseerde) diensten kunnen ontwikkelen. Aangezien de apparatuur waarop dat moet gaan gebeuren nog volop in ontwikkeling is (en ten dele nog experimenteel), is ervoor gekozen de consequenties daarvan tevoren helder in beeld te hebben. Door PTT Research is daarom in opdracht van PTT Telecom een trial⁷ uitgevoerd met de Tandem SCE, zoals die is opgenomen in het Intelligent Network Development Centre (INDC) te Den Haag. Het doel van deze in 1991 gehouden trial was om op basis van een proefdienst te onderzoeken in hoeverre de Tandem SCE de 'telco-programmability'-claim waar-

⁷ Vergelijk voetnoot 3 bij het artikel *INDC en INPC: leren omgaan met IN-technologie*.

⁸ Voor deze trial is als proefdienst 'Guided dialling IN' gespecificeerd en op de Tandem SCE ontwikkeld en getest. Deze proefdienst houdt in het kunnen doorschakelen naar een bepaalde call-groep, waarbij de gebruiker de mogelijkheid wordt geboden (met behulp van een Intelligent Peripheral, voice response systeem) om uit een aantal functies te kiezen: bestellingen doen, informatie aanvragen, storingsdienst, etc.).

⁹ Zie ook het artikel *Het IN-programma van PTT Telecom*.

maakt⁸. Daarnaast is gelijktijdig de eerste ervaring opgedaan met de IN-dienstcreatie en expliciet gemaakt aan welke *PTT-eisen* een SCE produkt specifiek zal moeten voldoen⁹.

Ing. J. Knip studeerde informatietechniek aan de HTS en trad in september 1971 in dienst van PTT. Hij werkte o.a. bij Telecomdistrict Den Haag en PTT Research. Momenteel is hij als

medewerker van de projectgroep IN namens BU Netwerkbedrijf verantwoordelijk voor trials van voor PTT Telecom relevante IN-produkten.

Louis Portielje

De veranderende wetgeving (liberalisering) en de toenemende concurrentie dwingen PTT Telecom marktgestuurd in plaats van techniekgestuurd te gaan opereren. De marktbehoefte dicteert daarbij welke nieuwe diensten/functionies in het netwerk geïntroduceerd gaan worden, de techniek dient er hoe dan ook voor te zorgen dat een en ander voor de klant wordt gerealiseerd. Om snel aan de klanteneisen te kunnen voldoen moet uiteraard aan een aantal basisvoorwaarden worden voldaan. Allereerst dient de marketingfunctie goed te worden ingevuld, aan technici zal vervolgens het juiste gereedschap ter beschikking moeten staan om de markteisen snel in concrete diensten te kunnen omzetten. Voor dit laatste zijn met name ingrijpende wijzigingen nodig in (de organisatie van) het dienstenbeheer en daarmee in het beheer en de besturing van de infrastructuur. Om snel en efficiënt te kunnen werken zal de huidige op hardware gebaseerde infrastructuur namelijk opgevolgd moeten worden door een nieuw, flexibel te beheren 'software driven' telecommunicatienetwerk. IN, het Intelligent Network, voorziet hierin.

De omschakeling van technisch netwerkbeheerder naar commercieel dienstenaanbieder is voor PTT Telecom een van de redenen geweest om in 1990 met het Intelligent Network Programma van start te gaan¹. Een van de uitgangspunten van dit IN-programma is dat PTT Telecom klanten reeds nu aan zich wil binden door dié diensten te brengen waar de klant om vraagt. In eerste instantie zal het dan nog gaan om pré-IN implementaties van nieuwe diensten, die worden aangeboden via twee operationele platforms:

- het ESP, Enhanced Services Platform, dat gekoppeld is aan de BTD-centrale (Bijzonder Tellende Diensten, ook wel 06-centrale) te Rotterdam²,
- de Feature Switch (WVPN) die gekoppeld is aan de internationale centrales (ITNC's) te Amsterdam en Rotterdam³.

Een derde operationeel platform, het IN Pilot Centrum (INPC), biedt daarnaast op beperkte schaal mogelijkheden om nieuwe diensten ook op basis van de eigenlijke IN-technologie aan te bieden⁴.

¹ Meer uitgebreid is deze kwestie elders in dit dubbelnummer aan de orde gesteld in het artikel *Het IN-programma van PTT Telecom*.

² Zie het artikel *Het IN-programma van PTT Telecom*.

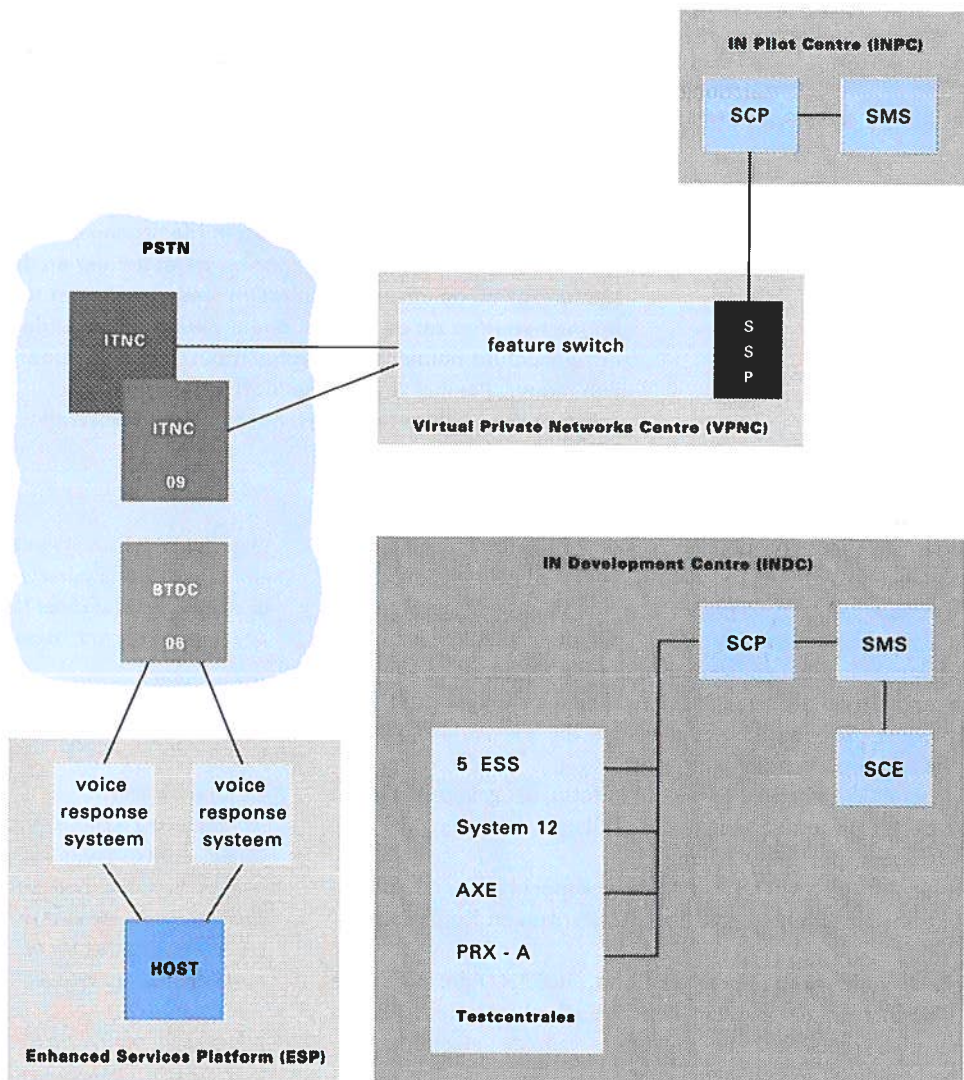
³ Zie het artikel *WVPN: intercontinentaal maatwerk*. N.B. een nationale VPN-dienst is in voorbereiding, zie hiervoor het artikel *IN: een toverformule?* en het slot van het artikel *Het IN-programma van PTT Telecom*.

⁴ Zie het artikel *INDC en INPC: leren omgaan met IN-technologie*.

▼ Afb. 1

Huidige (pré) IN-platforms en hun koppeling met de openbare infrastructuur.

Dit artikel geeft een overzicht van de uitgangspunten, de overwegingen en de eisen die bij het opzetten en beheren van de nieuwe diensten/systemen een rol spelen, een en ander als een direct gevolg van het Intelligent Netwerk Programma van PTT Telecom. Met name komen daarbij de eisen ten behoeve van het Service Management aan de orde.



Invoering IN

In afbeelding 1 is de huidige situatie rond IN en pré-IN weer-gegeven. Centraal daarin staan de hiervoor genoemde plat-forms ESP, feature switch en INPC.

Vanaf 1996 zal in het kader van het IN-programma de intelli-gentie ook vanaf een lager netvlak in het PSTN beschikbaar komen. In plaats van één centrale (feature switch) met SSP-functionaliteit hoog in het net (boven het ITNC-niveau, zie afb. 1), zal de SSP-functionaliteit dan ook op EVKC-niveau en later wellicht zelfs op TVKC-niveau of op nummercentraleni-niveau aan het net worden toegevoegd (zie afb. 2).

Bij centrales met SSP-functionaliteit zal ten behoeve van be-paalde vormen van dienstverlening een IP (Intelligent Perip-heral) geplaatst gaan worden, een systeem dat zorgt voor de afwikkeling van de toegangsprocedures zoals het opvragen van de PIN- en autorisatiecodes met behulp van zogenaamde voice announcements⁵.

Bovendien zullen er in de toekomst meerdere SCP's worden geplaatst, onder andere als back-up voorziening en voor bij-voorbeeld het afhandelen van bepaalde typen diensten of ten behoeve van een bepaalde regio⁶.

De komst van IN – en vooral de daarmee mogelijk wordende dienstverlening – beïnvloedt de organisatie die zich met het beheer bezighoudt enorm. Immers:

- de benodigde tijd voor het ontwikkelen en implementeren van een dienst wordt aanzienlijk bekort,
- in korte tijd kan en zal een veelvoud van het nu aanwezige aantal telecommunicatiediensten op de markt geïntrodu-ceerd gaan worden,
- de klant kan en gaat de gebruiksparameters voor een dienst zelf instellen en wijzigen,
- naast traditionele systemen als schakelmiddelen en trans-missiemiddelen gaan ook andersoortige systemen (compu-ters als het Service Control Point, Service Management System, Service Node, Intelligent Peripheral, Voice Responce Systems en Enhanced Fax Systems) deel uitma-ken van de infrastructuur.

Een en ander vereist dat meer nog dan voorheen een beroep moet kunnen worden gedaan op de flexibiliteit, de slagvaar-digheid en de daadkracht van de (beheer)organisatie van PTT Telecom⁷.

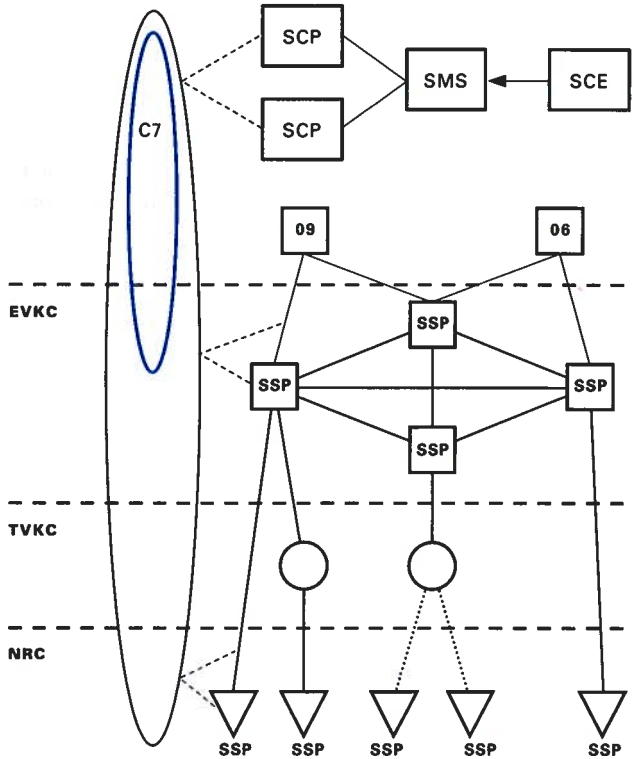
⁵ Het IP (Intelligent Peripheral) speelt bijvoorbeeld een rol in de dienst Universal Personal Telecommunications (UPT). Zie in het artikel dat aan deze dienst is gewijd onder andere afbeelding 2.

⁶ De capaciteit van een SCP is uiteraard niet oneindig, waardoor afhankelijk van de hoeveelheid diensten die wordt aangeboden en de aantallen gebruikers meerdere SCP's nodig kunnen zijn.

⁷ Eén van de afdelingen binnen PTT Telecom die zich bezighoudt met beheer is Operations Netwerkmanagement van de BU Netwerkbedrijf. Het is aan deze hoofdafdeling het plan op te stellen hoe het beheer (mensen, middelen, procedures en opleidingen) van de infra-structuur georganiseerd dient te worden. Voor de uitvoering van het plan dragen landelijke organisaties, telecomdistricten en telecomregios zorg.

► Afb. 2

IN-platforms zoals voorzien voor medio 1996 (gekleurde lijn) en zoals voorzien voor de nog verdere toekomst.



Uitgangspunten en overwegingen

Bij het organiseren van het beheer van de nieuwe diensten en de netwerkelementen die deze diensten mogelijk maken, is van een aantal basisprincipes (uitgangspunten en overwegingen) uitgegaan.

- Een eerste uitgangspunt is dat het ontstaan van een tweede, parallelle beheerorganisatie naast de reeds bestaande organisatie vermeden moet worden.
- Een tweede uitgangspunt is dat gewerkt moet worden binnen de kaders zoals die zijn vastgelegd in onder andere de Perspectiefnota, het Technisch Exploitatie Beleid Infrastructuur en de rapporten van het Vernieuwingsmanagement.

Vanzelfsprekend dient bij de organisatie van het beheer daarnaast rekening gehouden te worden met tal van internationaal geaccepteerde en gehanteerde concepten⁸.

De bovengenoemde twee uitgangspunten (moeten) resulteren in oplossingen van beheervraagstukken die logischerwijs niet alleen binnen het IN-programma bruikbaar zijn maar die tevens Telecom-breed gelden. Dit impliceert dat bij het zoeken naar oplossingen ook terdege rekening moet worden gehouden met allerlei andere ontwikkelingen op telecommunicatiegebied, zoals bijvoorbeeld de migratie PSTN -> ISDN -> IBCN (Integrated Broadband Communications Network). Uiteraard met inbegrip van de diensten die daarmee mogelijk gaan worden, zoals de integratie van telefonie en smalband-dataverkeer (ISDN) respectievelijk de integratie van telefonie en breedband-dataverkeer (IBNC).

- Een derde uitgangspunt is dat vertrokken wordt vanuit de te beheren diensten. Hieruit vloeien dan vervolgens de eisen voort ten aanzien van het beheer van de netwerken⁹. Uit de eisen voor netwerkbeheer volgen tenslotte de eisen voor het beheer van de elementen waaruit ieder netwerk bestaat.

- Een belangrijke overweging betreft de middelen die voor het beheer noodzakelijk zijn. De in het kader van het IN-programma (zie afb. 1 en 2) geïmplementeerde platforms (gaan) bestaan uit een veelheid van nieuwe netwerkelementen. Sommige van deze elementen zullen gebruikt worden om één bepaalde dienst mogelijk te maken, andere zullen gebruikt gaan worden ten behoeve van meerdere diensten. Voorkomen moet worden dat voor ieder platform – of zelfs voor ieder systeem of iedere dienst – specifieke eigen beheersystemen (moeten) worden geïmplementeerd ten behoeve van de verschillende beheerfuncties. Vanuit netwerkbeheer oogpunt zou een dergelijke ad-hoc aanpak in de toekomst namelijk grote problemen kunnen opleveren, omdat door gebrek aan 'strategie in de architectuur' een te grote hoeveelheid aan koppelingen, interfaces en relaties zou ontstaan.

Eisen

De noodzakelijke en dus af te dekken beheerfuncties worden in het beheerplan ingedeeld overeenkomstig de vier hoofdla-

⁸ Zoals het Telecommunications Management Network en (IN-)standaarden zoals gedefinieerd door CCITT en ETSI.

⁹ Naast het PSTN worden de verschillende platforms – ESP, INPC, INDC, feature switch en alle nog komende platformshierbij als afzonderlijke netwerken onderscheiden.

gen van het Telecommunications Management Network (TMN-)model, te weten:

- business management (bedrijfsvoering)
- service management (dienstbeheer)
- netwerk management (netwerkbeheer)
- element management (elementbeheer)

Telecommunications Management Network

Doel van het TMN, Telecommunications Management Network (CCITT-aanbeveling M.30), is de planning en de exploitatie van telecommunicatienetwerken te ondersteunen. De noodzakelijk geachte functionaliteiten worden daartoe in een hiërarchisch 4-lagen model gepresenteerd, waarbij elke functionele laag zijn eigen kenmerken heeft. Boven de vier lagen staat de klant, onder de vier lagen staan de netwerk-elementen die tezamen het telecommunicatienetwerk vormen. Hierdoor zal uiteindelijk worden gekomen tot een hiërarchische beheerorganisatie met gestandaardiseerde interfaces tussen de verschillende lagen.

Business Management	Policies and strategies involving legislation, macro-economic factors, tariffs
Service Management	Sales Service Order Entry Complaint/Inquiry Handling Billing Service Creation Service Provisioning Service Deployment Service Administration Quality of Service
Network Management	Network Planning Network Provisioning Traffic Management Transmission Management
Element Management	Maintenance Technical Exploitation Installation

Daarnaast onderkent het beheerplan nog een drietal toegevoegde aandachtsgebieden die hun weerslag hebben op de bovenstaande vier groepen, te weten:

- beveiligings- en betrouwbaarheidseisen,
- beschikbaarheidseisen,
- eisen ten gevolge van de scheiding concessie/niet-concessie.

Bedrijfsvoering. De bedrijfsvoeringslaag van het TMN-model beschrijft de processen die noodzakelijk zijn voor het nemen van management beslissingen (tariefstructuren, strategische planning, T-breed beleid, etc.). Deze processen worden (vooralsnog) niet meegenomen in het beheerplan voor IN.

Dienstbeheer. De dienstbeheerlaag van het TMN-model beschrijft al die functies die te maken hebben met het beheren van diensten. Hierbij moet gedacht worden aan: de dienstontwikkeling, de ondersteuning van de dienstverkoop, het klantleveringsproces (abonneren en wijzigen), de administratie van gegevens (van klanten, diensten, tariefstructuren en het netwerk), de verrekening van het dienstgebruik met de klanten (de rekening) en de afhandeling van vragen en klachten van klanten.

In het beheerplan wordt vooralsnog niet stil gestaan bij de eerste twee punten: het ontwikkelen van diensten en de ondersteuning van de dienstverkoop. In onderstaande drie punten wordt met name stil gestaan bij het klantleveringsproces en de verrekening.

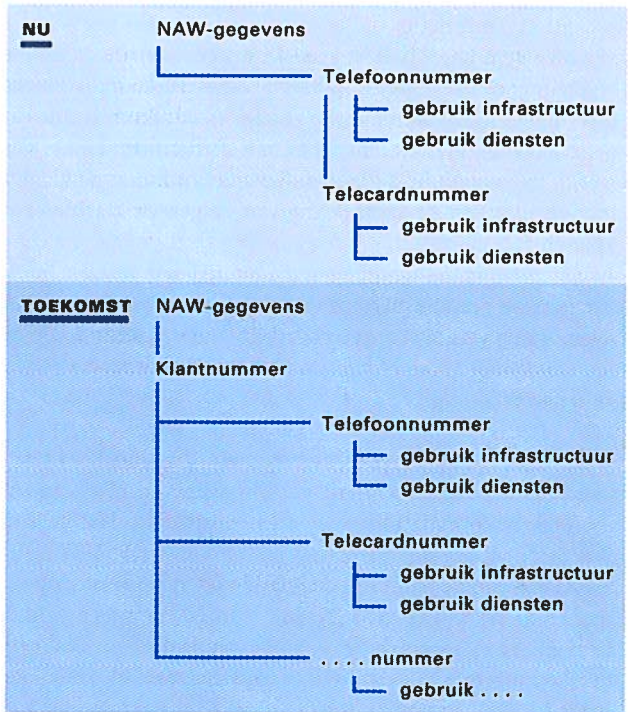
- Klantleveringsproces en verrekening. Van oudsher bestaat het klantleveringsproces uit het uitgeven van een telefoonnummer behorende bij een fysieke aansluiting. Het gebruik van de openbare infrastructuur en de dienst telefonie wordt verrekend aan de hand van de relatie tussen het telefoonnummer en de NAW-gegevens (Naam, Adres, Woonplaats). In de telefooncentrales wordt het gebruik van de infrastructuur per telefoonnummer bijgehouden in zogenaamde Call Detail Records (CDRs). Periodiek worden deze Call Records per telefoonnummer geaccumuleerd en wordt het telefoonnummer vervangen door de NAW-gegevens; simpel gesteld is de rekening dan klaar.

Tegenwoordig kan echter ook van (diensten via) de infrastructuur gebruik gemaakt worden, zonder dat er in feite van een

¹⁰ Zie voor de Telecard het artikel *Het IN-programma van PTT Telecom*.

een directe relatie met het telefoonnummer van de beller sprake is. Een voorbeeld is het gebruik van diensten door middel van de Telecard¹⁰. Bij wijze van tussenoplossing is het Telecardnummer nu nog voor de verrekening gerelateerd aan een bepaald telefoonnummer (afb. 3); dienstgebruik wordt per Telecardnummer bijgehouden in zogenaamde Service Detail Records. Periodiek wordt dit gebruik per Telecardnummer geaccumuleerd, waarna het Telecardnummer door een bepaald telefoonnummer vervangen wordt. Het (Telecard)-dienstgebruik wordt vervolgens opgeteld bij het geregistreerde gebruik op het telefoonnummer, het telefoonnummer wordt vervangen door de NAW-gegevens; simpel gesteld is de rekening dan klaar.

► Afb. 3
De relatie tussen NAW-gegevens, gebruikersnummers en de gebruikregistratie, nu en in de nabije toekomst.



Met de komst van het Intelligent Netwerk zal de mogelijkheid van dienstgebruik vanaf andere nummers dan de eigen huisaansluiting sterk toenemen. Te denken valt hierbij aan de in een van de voorgaande artikelen behandelde dienst Universal

Personal Telecommunications (UPT), waarmee men bereikbaar kan zijn op een willekeurige plaats en binnen een willekeurig net (autotelefoon, PSTN, etc.) onder een 'personal number'. Ook wordt het meer nog dan nu mogelijk dienstgebruik te verrekenen met de opgeroepene of zelfs een derde partij.

Zowel de systemen voor het klantleveringsproces als voor de informatie-aanvraag en de klachtenafhandeling, alsook de systemen voor het verrekenen van het dienstengebruik, dienen in staat te zijn deze nieuwe vormen van dienstverlening te ondersteunen. Om aan de nieuwe wensen van klanten te kunnen voldoen, is uitbreiding van deze systemen (bijv. KANVAS, TICO, ITCIS, NotaBene) op dit moment onderwerp van studie.

- Klantleveringsproces. De complexiteit van het klantleveringsproces wordt nog vergroot omdat naast de operator ook een 'willekeurige' tussenagent ja ZELFS DE KLANT in staat gesteld wordt bepaalde parameters van een dienst in te stellen. Dit betekent dat de klant een bijna on-line verbinding op kan bouwen met de intelligentie van het netwerk om zo zijn specifieke wensen ten aanzien van de dienst in te stellen.

Een en ander betekent dat er een 'schil' moet komen die op uniforme wijze zowel de operator, de tussenagent alsook de klant toegang verleent tot de verschillende systemen die gebruikt (gaan) worden bij het klantenaansluitproces¹¹. Via deze schil moet het dus onder andere mogelijk zijn om:

- een dienst middels een operatorcommando al dan niet beschikbaar te stellen aan een klant, aan een groep klanten of aan alle klanten,
- een dienst volgens de specificaties van een klant in te stellen,
- gegevens op te vragen die noodzakelijk zijn voor het reageren op klantvragen en -klachten.

De toegang tot deze schil en daarmee de onderliggende systemen dient beveiligd te zijn. Verschillende autorisatieniveaus dienen te bestaan voor de operator, de tussenagent en de klant zelf. Deze toegankelijkheid moet onder andere ingesteld kunnen worden per dienst en per scherm. De toegang dient zodanig afgeschermd te zijn dat gebruikers niet in staat zijn andere delen van applicaties te bereiken dan die waarvoor zij geautoriseerd zijn.

¹¹ N.B. Deze schil dient ook gebruikt te kunnen worden ten behoeve van het oplossen van klachten en het aanvragen van informatie.

Ten aanzien van de gegevens die samenhangen met o.a. het klantleveringsproces kan een onderscheid gemaakt worden in twee soorten gegevens:

- dienstonafhankelijke gegevens
- dienstafhankelijke gegevens

De eerstgenoemde soort gegevens wordt gebruikt ten behoeve van alle diensten die een bepaalde klant geniet. Deze gegevens dienen dus zodanig opgeslagen te zijn dat eenduidigheid, toegankelijkheid, etc. gegarandeerd zijn voor alle systemen die deze gegevens gebruiken.

De tweede soort gegevens worden alleen gebruikt door de systemen die een bepaalde dienst mogelijk maken. Alleen daar zullen zij dus beschikbaar en toegankelijk moeten zijn. Opslag in het betreffende systeem verlangt dus wel een goede interfacing met de andere klantleveringssystemen. Het is de taak van de schil dat gegevens verspreid worden over de daarvoor bestemde systemen.

- Verrekening (Billing). Voor de verrekening van het gebruik van diensten en infrastructuur wordt gebruik gemaakt van Usage Detail Records (UDR's). Er zijn drie soorten UDR's te onderscheiden:

- Call Detail Records (CDR's) die aangemaakt worden in de centrale en die het gebruik van de infrastructuur weergeven,
- Service Detail Records (SDR's) die aangemaakt worden in SCP en andere systemen die (schakel)informatie bevatten ten behoeve van bepaalde diensten; deze records geven het dienstengebruik weer,
- Management Detail Records (MDR's) die aangemaakt worden in het SMS, bijvoorbeeld wanneer de klantinstelling van een dienst gewijzigd wordt.

Al deze records dienen per (individuele) klant verwerkt te kunnen worden op één (gespecificeerde) rekening.

Voor de dienst telefonie is voor de verwerking van de Call Records (CDR's) per centralesoort een interface gerealiseerd met de NotaBene-infrastructuur; simpel gesteld heeft NotaBene voor elk type SPC-centrale (System 12, AXE, PRX-A en 5ESS) een ingang waarop de Call Records binnenkomen. Vanwege het IN-programma moet het echter ook mogelijk worden om naast de CDR's tevens de Service Detail Records (SDR's) en

de Management Detail Records (MDR's) in de rekening te verwerken. Deze records worden (binnenkort) aangemaakt door een veelheid aan systemen waaruit de verschillende platforms (gaan) bestaan, met bovendien het reële gevaar dat per dienst een ander formaat Detail Record wordt gebruikt. Dit zijn beide uiteraard ongewenste situaties. Immers om redenen van tijd en geld behoren regelmatige aanpassingen van bestaande en komende verrekeningssystemen niet tot de mogelijkheden.

Ter vermindering hiervan zal – in ieder geval per platform, maar liever nog geldend voor meerdere platforms – één nieuwe, uniforme, dienstafhankelijke UDR gehanteerd moeten worden die ook in de toekomst uitkomst biedt. Per platform dient er één systeem te worden aangewezen dat alle gebruiksgegevens van de systemen binnen het platform verzamelt en samenstelt volgens de afgesproken standaard¹².

Uiteindelijk moet dit, afgezien van de extra ingang voor de feature switch van de WVPN-dienst, resulteren in twee extra ingangen tot de NotaBene-infrastructuur: een ESP-interface en een SMS-interface.

Netwerkbeheer. Het beheer van een netwerk, als logische combinatie van netwerkelementen vraagt een aantal functionaliteiten.

- Netwerkplanning en -bouw: het beschikbaar stellen van het netwerk en een afgeleid proces van verkeersmetingen.
- Transmissie management:
 - performance monitoring,
 - storingsanalyse,
 - configuratie beheer.
- Traffic management:
 - observeren en besturen van verkeersstromen,
 - observeren van de verkeersafwikkeling (kwaliteit),
 - meten van intensiteit en verdeling van verkeersstromen (verkeersmetingen),
 - analyse van het netwerk.

Elementbeheer. De komst van IN betekent dat naast primaire bedrijfsmiddelen (schakel- en transmissiesystemen) ook andere systemen ('dienstencomputers') deel gaan uitmaken van de infrastructuur. Niet alleen verlangt het beheren van deze nieuwe systemen andere kennis dan die nodig is voor het be-

¹² Dit systeem moet vervolgens bovendien in staat zijn om de UDR's via een datacom-verbinding (Q3 interface) of eventueel via een tape-interface te verzenden naar het billing-systeem. Vergelijk hiervoor: G. Huitema, P. Cramer, *Gespecificeerde telefoonnota's* (DI.1), PTT Telecom Studieblad, maart 1992, pp. 133-148; in het bijzonder de verdiepingstof bij dit artikel.

heer van de primaire bedrijfsmiddelen, bovendien wordt het aandeel dat software heeft in het succesvol kunnen bieden van diensten steeds groter (software-driven infrastructuur). Daarom wordt het elementbeheer gesplitst in een drietal onderdelen.

- Systeembeheer: het beheer van de computersystemen inclusief de systeemsoftware.
- Applicatiebeheer: waaronder het beheer van de applicatie-software (dienstensoftware) wordt verstaan.
- Beheer primaire bedrijfsmiddelen: het beheer van de telefooncentrales en de bijbehorende transmissiemiddelen.

Beveiligings- en betrouwbaarheidseisen. Op het gebied van beveiliging, betrouwbaarheid en controleerbaarheid van gegevens(-verwerking) dient aan een aantal vereisten te worden voldaan vooraleer een dienst operationeel kan zijn.

- Beveiligingseisen voor ruimten, netwerkelementen en (gegevens)bestanden.
- Betrouwbaarheids- en controleerbaarheidseisen (juistheid, tijdigheid en volledigheid) ter waarborging van betrouwbare gegevens(-verwerking) en informatieverschaffing; alsmede blijvende betrouwbaarheid van bestanden en programma's.

Ten aanzien van de realisatie kan men denken aan een drietal deelbeveiligingen.

- Toegangsbeveiligingen (wel/niet toelaten gebruiker):
 - het scheiden van ontwikkelingsomgeving en exploitatie/productie-omgeving,
 - fysieke beveiliging door het gebruik van TOBIAS-schillen,
 - programmatische beveiliging met passwords en competentietabellen.
- Invoerbeveiligingen (wel/niet accepteren van nieuwe informatie):
 - visuele controle,
 - geprogrammeerde controle,
- Verwerkingsbeveiligingen (kruisvergelijkingen):
 - adequate backup en recovery (en uitwijkmogelijkheden, mede afhankelijk van de beschikbaarheidseisen),
 - confrontatie van een onafhankelijk netwerk van controletoelen met feitelijke bestandstellingen,
 - integrale detailcontrole van verwerking van vaste gegevens

- aan de hand van was/wordt overzichten,
- totaalcontrole op verwerkte variabele gegevens.
- Registratie van verleende toegangen en gepleegde handelingen.

Beschikbaarheidseisen. De technische (beschikbaarheids)eisen die gesteld gaan worden aan de verschillende systemen die binnen de vier IN-projecten een rol spelen, hangen onder meer af van de door de dienstenaanbieders gewenste beschikbaarheid van een dienst. Deze wensen inzake de beschikbaarheid van een dienst zal de dienstenaanbieder (van buiten PTT) c.q. de product manager (van PTT Telecom) kenbaar dienen te maken in het bij de dienst behorende produktplan. Aan de hand van de wensen in de verschillende produktplannen worden technische specificaties opgesteld waaraan de noodzakelijke netwerkelementen dienen te voldoen.

De dienstenaanbieder zal bij het vaststellen van zijn wensen ten aanzien van een dienst behalve met de kenmerken van een doelgroep (dienstgebruikers) tevens rekening moeten houden met de beperkingen die gesteld worden door de reeds in gebruik zijnde netwerkelementen en de daarmee te maken verbindingen. Indien de beschikbaarheid voor bepaalde verbindingen gemiddeld 95% of 97% is, is het niet mogelijk een

Beschikbaarheid van verschillende verbindingen

Ten aanzien van de Technische Beschikbaarheid (TB) van het PSTN geldt dat deze groter dan of gelijk moet zijn aan 99,97%. Ten aanzien van de Functionele Beschikbaarheid (FB, dit is inclusief onbereikbaarheid ten gevolge van congestie) geldt de eis:

A-abonnee -> 06-centrale 97%

A-abonnee -> 09-centrale 97%

A-abonnee -> B-abonnee 95% DVK
97% FKB

Hierbij staat DVK voor DienstVerlenende Kwaliteit tijdens de piekuren (10.00-12.00 uur) en FKB voor Functionele Beschikbaarheid Bedrijfsmiddelen tijdens de daluren: 0.00-6.00 uur.

dienst via deze zelfde verbindingen aan te bieden met een beschikbaarheid groter dan 95% of 97%.

Naast de verbinding zijn bovendien aanvullende systemen nodig om een dienst mogelijk te maken. Aangezien de fabrikant van deze systemen geen 100% beschikbaarheid garandeert zal de – theoretische – beschikbaarheid van de dienst via een verbinding altijd iets lager uitvallen dan bovengenoemde 95% of 97%.

Al of niet concessie. De implementatie van een dienst bepaalt of deze valt onder de concessie, hetzij dat deze daartoe niet gerekend wordt. Valt een dienst onder de concessie dan kan alleen PTT Telecom haar in die vorm aanbieden. Valt een dienst niet binnen de verleende concessie dan mogen ook derden deze dienst aanbieden.

Indien de dienst gerealiseerd wordt met behulp van organisatorische procedures en/of technische middelen die een onlosmakelijk deel uitmaken van de openbare telecommunicatie-infrastructuur, en wel zodanig dat het verlenen van deze activiteit of faciliteit door derden met behulp van dezelfde organisatorische procedures en/of technische middelen gepaard gaat met een vermindering van de beheersbaarheid van deze infrastructuur, dan vallen deze activiteiten of faciliteiten onder de verleende concessie.

Indien echter deze dienst met behulp van organisatorische procedures en technische middelen aangesloten via een aansluitpunt op de openbare telecommunicatie-infrastructuur kan worden gerealiseerd, dan valt deze realisatie van bovengenoemde activiteit of faciliteit niet onder de aan PTT Telecom verleende concessie maar onder de op de vrije markt in concurrentie aan te bieden tele-informatiediensten.

Ten aanzien van de scheiding van de door PTT Telecom verzorgde basisdiensten en tele-informatiediensten dient het volgende opgemerkt te worden:

- ten aanzien van de koppeling van apparatuur aan de infrastructuur voor het leveren van tele-informatiediensten geldt dat deze voor één ieder op gelijke economische, technische en juridische voorwaarden binnen het voorgeschreven geografische gebied (Nederland) dient te geschieden;
- de boekhoudkundige scheiding van basisdiensten en tele-informatiediensten is een absolute vereiste;

- kruisfinanciering van basisdiensten uit tele-informatiediensten zal (door de klant) geaccepteerd worden, echter kruissubsidiëring van tele-informatiediensten uit basisdiensten wordt beschouwd als oneerlijke concurrentie;
- fysieke scheiding (in ruimte en systeem) is niet noodzakelijk indien aan het bovengenoemde is voldaan.

Voor de binnen het programma 'Intelligente Netwerken' ont-plooiende activiteiten betekent dit het volgende:

- de diensten aangeboden middels het ESP maken, ten gevolge van hun realisatie, geen van alle deel uit van de basisdiensten maar zijn tele-informatiediensten. Dientengevolge kunnen en mogen deze diensten ook door derden aangeboden worden in zoverre de organisatorisch procedures die met de dienst samenhangen voor derden beschikbaar zijn.
- de diensten aangeboden middels de feature switch en het INPC zijn, daar zij gebruik maken van in de infrastructuur aanwezige intelligentie, alle basisdiensten.
- het IN Development Centre (INDC) heeft geen verbinding met de infrastructuur. Een dergelijk ontwikkelcentrum kan daarmee ook door willekeurige derden geboden worden.

Vraag blijft in hoeverre de voortschrijdende techniek en veranderende wetgeving het mogelijk gaan maken dat middels een randapparaat de openbare telecommunicatie-infrastructuur bestuurd kan worden zonder dat zij voor PTT Telecom onbeheer(s)baar wordt. Anders gezegd, zal het in de toekomst mogelijk worden dezelfde faciliteiten te bieden als die welke *in* de infrastructuur geboden worden maar dan middels rand-apparaten en aansluitpunten, beide met volledige C7-functionaliteit.

Ir. L.G. Portielje studeerde Electrotechniek aan de TU-Delft, vakgroep Telecommunicatie- en Verkeersbegeleidingssystemen. Tot 1991 is hij aan deze vakgroep verbonden geweest als toegevoegd wetenschappelijk medewerker. Sedert 1991 is hij werkzaam bij PTT Telecom Netwerkbedrijf,

hoofdafdeling Operations Netwerkmanagement, en onder andere betrokken bij het opzetten van de beheerorganisatie (mensen, middelen, procedures, opleidingen) voor diensten, netwerken en netwerkelementen die in het kader van het IN-programma geïmplementeerd worden.

Standaardisatie van het Intelligent Network

Standaarden onmisbaar vanuit strategisch perspectief

Uitgangspunt van het Intelligent Network-concept is dat telecom operators in staat zijn snel nieuwe telecommunicatiediensten te ontwikkelen en op de markt aan te bieden. Open, internationale standaards zijn hiervoor een eerste vereiste. Het ontwikkelen van dergelijke standaards kost echter de nodige tijd. Tijd die gezien de marktontwikkelingen in feite ontbreekt.

Karin Valk

Onder druk van de turbulente telecommunicatiemarkt omarmen steeds meer Public Telecom Operators (PTO's) het Intelligent Network-concept. Dit is niet verwonderlijk gezien het feit dat het snel en (kosten-)effectief invoeren van nieuwe diensten voor PTO's van levensbelang is. Voor het volledig realiseren van de IN-doelstellingen is echter meer nodig dan alleen het enthousiasme van individuele operators en fabrikanten. Met name internationaal zullen telecombedrijven en industrie tot overeenstemming moeten komen en afspraken moeten maken. Alleen dan kan ten volle aan de markteisen worden voldaan en daar gaat het bij IN tenslotte om¹.

Dit artikel introduceert de belangrijkste standaardisatieorganen waarbinnen over de IN-standaarden overeenstemming moet worden bereikt, evenals de manier waarop de standaarden tot stand komen en de problemen die daarbij een rol spelen. De actuele stand van zaken en de meest recente resultaten op standaardisatie-gebied zullen toegelicht worden. Allereerst wordt echter het belang van standaarden voor het Intelligent Network verklaard.

Belang van standaarden

Het IN is dermate veelomvattend en technologisch zo complex, dat geen enkele telecom operator of fabrikant over de middelen beschikt om het volledig in isolatie te ontwikkelen. Bovendien zou het resultaat aan het doel voorbijschieten. Immers, grenzen vervagen in hoog tempo en er is in toenemende mate behoefte aan grensoverschrijdende dienstverlening. Het openleggen van internationale markten en het streven naar uniforme dienstverlening is dan ook de drijfveer achter het ontwikkelen van internationale standaarden.

¹ Vergelijk onder andere het artikel *IN een slimme belofte voor de toekomst*, elders in deze speciale editie van het Studieblad.

Daarnaast willen PTO's voor de opbouw van hun Intelligente Netwerk uit elementen van verschillende fabrikanten kunnen kiezen, omdat men uiteraard niet van één bepaalde fabrikant afhankelijk wil zijn (Vendor Independency). Dergelijke netwerken die uit componenten van verschillende leveranciers zijn opgebouwd, noemen we Multi Vendor Netwerken. Internationale standaarden voor interconnection en interoperability (het op elkaar aansluiten en met elkaar samenwerken) moeten de vereiste Multi Vendor Networking mogelijk maken.

Aan standaardisatie zijn voor beide partijen, industrie en PTO's, voordelen verbonden. Onderlinge concurrentie tussen de zich aan standaarden confirmerende fabrikanten is vanzelfsprekend in het voordeel van de PTO's. De fabrikanten zien zich op hun beurt verzekerd van een (potentieel) brede afzetmarkt. Zij kunnen met één (standaard) produktlijn volstaan om de gehele markt te bedienen.

Standaarden zijn daarmee van doorslaggevend belang om de doelstellingen van het Intelligent Netwerk te kunnen realiseren. Niet alleen geldt dat voor de hierboven genoemde internationalisering van de telecommunicatie-dienstverlening en de Multi Vendor Networking, maar ook zijn standaarden onmisbaar voor bijvoorbeeld customization (het leveren van maatwerk) en het kunnen doen van flexibele veldproeven.

Standaardisatie-organen

Wereldwijd zijn er op het gebied van de tele- en datacommunicatie enorm veel netwerk-exploitanten, dienstenaanbieders en fabrikanten actief. Het is dan ook duidelijk dat er – om mondiaal van de mogelijkheden van het Intelligent Netwerk te kunnen profiteren – op wereldschaal voor compatibiliteit moet worden gezorgd. Het orgaan dat voor deze coördinatie verantwoordelijk is, is de International Telecommunication Union (ITU).

De ITU, een onderdeel van de Verenigde Naties, bestaat uit drie hoofdorganen. Twee daarvan houden zich voornamelijk bezig met het internationaal uitzenden van radioverkeer en één vooral met telefonie- en datacommunicatiesystemen. Deze laatste groep heet Comité Consultatif International des Télégraphes et des Téléphones (CCITT). Alle Public Telecom Operators maar ook de gebruikers en leveranciers uit de telecommunicatie- en datacommunicatiebranche zijn hierin

vertegenwoordigd. CCITT is voor IN het belangrijkste mondiale standaardisatie-lichaam.

Binnen CCITT zijn de diverse standaardisatie-werkzaamheden verdeeld over zogenaamde Study Groups (SG). Sinds 1989 werken PTO's en fabrikanten in CCITT SG XI en in mindere mate in CCITT SG XVIII gezamenlijk aan het ontwikkelen van standaarden voor het Intelligent Network. Eens per vier jaar produceert CCITT SG XI als uitkomst hiervan een officiële set IN-standaarden. In 1992 zal de eerste set beschikbaar komen. Deze set wordt *Capability Set 1* (CS1) genoemd.

Behalve binnen CCITT wordt er ook op regionaal niveau aan de standaardisatie van IN gewerkt, bijvoorbeeld door het Europees Telecommunicatie Standaardisatie Instituut (ETSI) en binnen T1S1 (regionaal standaardisatie-orgaan voor de Verenigde Staten en Canada). Zowel in ETSI als in T1S1 hebben PTO's en fabrikanten zitting.

ETSI is opgericht op aandringen van de Europese Commissie (EC) en is voortgekomen uit CEPT, de Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications. Doelstelling van ETSI is het standaardisatieproces te versnellen en binnen CCITT op Europese belangen te sturen. Op dezelfde manier levert ook T1S1 input voor CCITT².

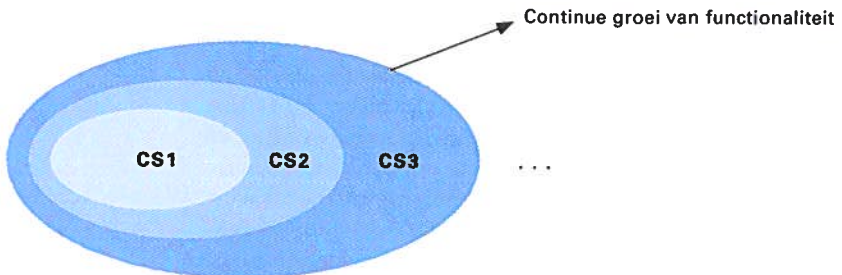
Standaardisatie proces

Om al op korte termijn tot resultaten te kunnen komen, is besloten het Intelligente Netwerk in fasen te standaardiseren. Elke fase, die een deel van het IN standaardiseert, resulteert in een Capability Set (CS). Opeenvolgende CS's bieden een

² Tot op heden zijn de ontwikkelingen in CCITT SG XI niet in strijd met Europese of Amerikaanse belangen. Zowel ETSI als T1S1 nemen momenteel de resultaten van CCITT SG XI over. Met name ETSI heeft daarbij een achterstand opgelopen ten opzichte van CCITT SG XI.

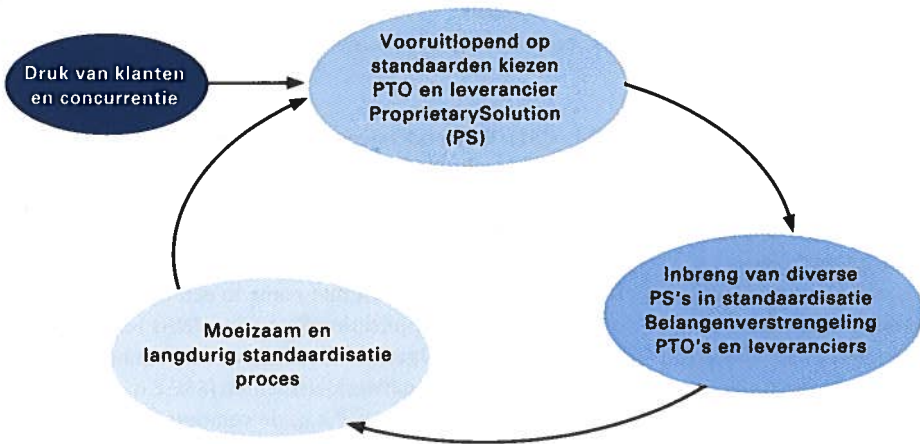
▼ Afb. 1

Gefaseerde standaardisatie.



continue groei van functionaliteit van het IN (zie afb. 1). Elke volgende CS is met andere woorden een superset van de vorige CS.

Hoewel de standaarden, zoals hiervoor is aangegeven, voor alle betrokkenen van belang zijn, blijkt het in praktijk toch niet eenvoudig om tot overeenstemming te komen. Zo ziet menige PTO zich onder druk van de markt genoodzaakt op de standaarden vooruit te lopen. In dat geval kiezen een PTO en een fabrikant gezamenlijk voor een bepaalde oplossing, een zogenaamde *Proprietary Solution*. Vanwege de enorme investeringen ontstaat hierdoor een sterke belangenverstrengeling. Deze resulteert erin dat elke partij in de standaardisatiecommissies de eigen, reeds bestaande, implementatie verdedigt. De voortgang van het standaardisatieproces wordt zodoende bemoeilijkt. Politieke compromissen moeten worden gesloten.



Laten de standaarden vervolgens te lang op zich wachten, dan zullen nog meer partijen voor eigen oplossingen kiezen en is de cirkel rond. Deze complexiteit van het proces wordt geïllustreerd in afbeelding 2.

▲ Afb. 2
Complexiteit van het standaardisatie-proces.

Capability Set 1

De eerste officiële output levert CCITT in 1992: Capability

Capability Set 1 Target Set of IN Services		Follow-Me-Diversion (Routing afhankelijk van tijd op de dag)	FMD	Split Charging (Gedeelde betaling) Televoting	SPL VOT
Abbreviated Dialing (Verkort kiezen)	ABD	Freephone (Internationale 'groene nummers')	FPH	(Verkiezingen m.b.v. telecommunicatie)	
Account Card Calling (Bellen op rekening)	ACC	Malicious Call Identification (Opsporen van 'hijgers')	MCI	Terminating Call Screening (Filteren van uitgaande telefoontjes)	TCS
Automatic Alternative Billing (Afwijkende verrekening)	AAB	Mass Calling (Massale oproep via radio, televisie, etc.)	MAS	Universal Access Number (Eén toegangsnummer)	UAN
Call Distribution (Netwerk ACD)	CD	Originating Call Screening (Filteren van binnenkomende telefoontjes)	OCS	Universal Personal Telecommunications (Persoonlijk telecommunicatienummer)	UPT
Call Forwarding (Doorschakelen)	CF	Premium Rate (Koopnummers)	PRM	User-Defined-Routing (Gebruiker bepaalt routing)	UDR
Call Rerouting Distribution (Selectieve herrouting)	CRD	Security Screening (Filteren om veiligheidsredenen)	SEC	Virtual Private Network (Privé-netwerk over de openbare infrastructuur)	VPN
Credit Card Calling (Bellen met een 'card' of chipcard)	CCC	Selective Call Forward on Busy/Don't Answer (Selectief doorschakelen bij bezet)	SCF		
Destination Call Routing (Routing afhankelijk van be- stemming)	DCR				

▲ Afb. 3

De diensten die Capability Set 1 (CS1) ondersteunt, zijn samen te vatten als Routing-, Screening-, Authorization- en Charging-services. N.B. CS1 ondersteunt de uitvoering van deze diensten (dienstexecutie) via het protocol en de operaties. CS1 standaardiseert nadrukkelijk niet de diensten zelf. (Bron: CCITT Draft Recommendation Q.1211, December 1991).

Set 1 (CS1). CS1 ondersteunt 23 commercieel aantrekkelijke diensten (zie afb. 3) en sluit aan op de mogelijkheden van bestaande telecommunicatienetwerken. Bovendien lijkt deze set relatief eenvoudig te implementeren. Eveneens belangrijk is dat CS1 een basis biedt voor uitbreiding in volgende CS's.

De kracht van CS1 schuilt met name in een bruikbare protocolspecificatie (IN Application Part ofwel INAP) en een goede set van Operaties. Operaties beschrijven de berichten die tussen de verschillende netwerk-elementen (SSP c.q. de telecommunicatie-omgeving en SCP c.q. de computeromgeving) uitgewisseld moeten worden. Alle operaties te samen vormen het protocol.

Met de operaties (berichten tussen de netwerkelementen) is het mogelijk om op laag niveau diensten te programmeren. Dat wil zeggen dat een dienst beschreven wordt in de vorm van een opsomming van alle voor die dienst benodigde berichten tussen de netwerkelementen. De praktische bruikbaarheid van CS1 moet blijken uit het door de industrie ontwikkelen van goede standaard-producten. Als CS1 daadwerkelijk implementeerbaar blijkt, dan is er goede voortgang ge-

boek in de richting van fabrikant-onafhankelijkheid (Vendor Independency).

In CS1 zijn onder andere de internationale koppelingen, het ontwikkelen van diensten op hoog abstractieniveau en het dienstenbeheer nog onderbelicht. Deze en andere onderdelen van IN zullen in CS2 en de daarop volgende sets gestandaardiseerd gaan worden.

CS1 ondersteunt dus niet het door PTO's zelf ontwikkelen van diensten op hoog abstractieniveau, wat betekent dat diensten beschreven worden in functies en gedragskenmerken met behulp van SIB's (Service Independant Building Blocks). Omdat deze Telco Programmability voor PTT Telecom van buitengewoon groot belang is, doet PTT Telecom hier momenteel uitgebreid onderzoek naar en worden trials op dit gebied uitgevoerd³.

PTT en standaardisatie

PTT Nederland treedt actief sturend op in zowel CCITT SG XI als in ETSI. De algemene doelstelling voor de deelname van PTT is het bespoedigen van de totstandkoming van standaarden voor IN. Daarbij worden de specifieke belangen van PTT Telecom nauwlettend bewaakt.

Sturing vindt plaats door het schriftelijk indienen van bijdragen, die tijdens de CCITT en ETSI-bijeenkomsten mondeling worden toegelicht en verdedigd. In gezamenlijke discussie wordt de bijdrage vervolgens aangenomen of verworpen. In 1991 zijn door PTT Research op het gebied van IN 60 bijdragen ingediend, voor het merendeel met succes.

Mw. Ir. K.J.C. Valk studeerde technische natuurkunde aan de TU Delft en is vanaf januari 1991 werkzaam bij PTT Telecom – projectgroep Intelligente Netwerken van BU

Netwerkbedrijf. Mevrouw Valk is binnen de projectgroep speciaal belast met het aansturen van het uitgebreide onderzoeksprogramma en de standaardisatie-activiteiten rond IN.

³ Zie hiervoor elders in deze thema-uitgave het artikel *Diensten ontwikkelen met de IN-technologie*.

Technisch Engels

W.S. van Dam

The message-makers (11)

The issue of how ISDN should be sold *boils down to* two questions. Who will pay a little more to transfer data over the telephone line, and what new applications can be *spawned* from the increase in the speed of transferring data that ISDN offers? Do not ask technicians for the answer, ask marketers. ISDN will attract some people: those companies that cannot afford to send data down a *genuine* high-bandwidth line (which *outperforms* ISDN, but is more expensive), for example; or those that have small *outlying* offices to which they do *not send all that much* data.

The marketing for ISDN should thus be well defined. ISDN is not a universal service, the next step to the future *and all that jazz*. If it is sold as such, it will be nothing but a disappointment to those that subscribe to it. ISDN is, however, a special service that some will find useful – for a fax line, say. If it is marketed as such there is no reason why it should not be a success. Other services will be the same. Most – paging, electronic newspapers, databases and the like – have specialised *appeal*. Unless telephone companies learn to think about the people to whom they are selling, *innovation* after *innovation* will be wasted. The fax machine shows that if the telephone companies fail, other companies will *wrest* revenues *away* from them.

Many people imagine the fax machine shows that the telephone industry can market a new service properly. True, it has been *phenomenally* successful, but that is to the industry's shame rather than its credit. Faxes ought not to have existed outside Japan (they are ideally suited to Asian script). Before the fax explosion, text was sent by telex. But telex's technology failed to evolve and so it failed.

Telex was a monopoly service belonging to the carriers. *In its day* it was widely used. Since 1986, however, the number of telex subscribers in America has fallen from 118,000 to 78,000 in 1988, according to the International Telecommunications Union. At their peak, sales of fax machine were growing by about 100% a year. The fax machine has been triumphant in technology-shy Europe too.

Although fax is an old technology (it was invented in the 1920s), telex had the advantage over fax at the beginning of

the 1980s because it was already installed in so many offices. But telex machines were noisy, *clunky*, ugly, restricted to a single typeface, and the messages were printed on what seemed to be *lavatory paper*. The telecommunications industry did little to improve the technology or to respond to fax until it was too late. Users replaced it with an entirely new machine, the fax. Faxes, although they have *conquered* telex, have not stopped improving. They are getting smaller, cheaper, faster and smarter. They are made by Asian companies that understand consumers, and that know they have to innovate to keep their share of the market and to keep *persuading* customers to throw away their old machines. ISDN and telex stretch back to the times when carriers were monopolies. Much has changed since then. All have learnt the language of customer service and market forces. It is too early to say whether such talk is anything more than fashion. But what of the carriers in Europe that have kept their monopolies? The most dynamic monopolist is France Télécom. It is the only company allowed to carry speech or basic data in France. Last year France Télécom introduced its ISDN service – *happily rechristened* Numeris. (Earlier it set up a telephone services network called Minitel.) Numeris is *sensible*. It does not claim to be universal. France Télécom has worked with numerous Numeris subscribers to develop applications which take advantage of it.

Because it is a monopoly, France Télécom has two *drawbacks*. First, the obvious one; if profits are to be protected, then the customer will have *to cough up*. But there is a far deeper problem: France Télécom has nobody to discipline it. Commercial decisions like Minitel or Numeris become policies – they cannot be seen to fail. Compare France with Britain or America. France has Numeris, Britain has the world's most *forward-looking* mobile communications. There is nothing to stop a monopoly telephone company giving a highly varied, flexible and reliable service, but history is against it. America has a *thriving* information-services industry, which is *geared towards* business. France, by contrast, has invested in Minitel, a service for households.

Explanatory notes

<u>to boil down to</u>	neerkomen op
<u>to spawn</u>	voortbrengen
<u>genuine</u>	echt, onvervalst
<u>to outperform</u>	meer presteren dan
<u>outlying</u>	verwijderd, afgelegen
<u>not all that much</u>	niet zo erg veel
<u>and all that jazz</u>	en ga zo maar door; en de hele rest
<u>appeal</u>	aantrekkingskracht
<u>innovation</u>	vernieuwing
<u>to wrest away</u>	ontwringen, ontrukken
<u>phenomenally</u>	fenomenaal, enorm
<u>in its day</u>	in de bloeiperiode
<u>clunky</u>	rammelkast-achtig
<u>lavatory paper</u>	wc-papier
<u>to conquer</u>	overwinnen
<u>to persuade</u>	overhalen, overreden
<u>happily rechristened</u>	treffend omgedoopt; van een aardige nieuwe naam voorzien
<u>sensible</u>	verstandig, zinnig, doelmatig
<u>drawback</u>	nadeel, bezwaar
<u>to cough up</u>	dokken, betalen
<u>forward-looking</u>	toekomstgericht
<u>to thrive</u>	gedijen, voorspoedig zijn
<u>geared towards</u>	gericht op

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

Nederland, Duitsland en Denemarken zetten mobiel telecommunicatie systeem op in Oekraïne

PTT Telecom, Deutsche Bundespost Telekom en Telecom Denmark hebben donderdag 14 mei 1992 in Kiev een overeenkomst getekend met het Ministerie van Communicatie in de Oekraïne voor de vorming van een joint venture om, beginnend, in de 21 grootste steden van de Oekraïne een mobiel telecommunicatie systeem tot stand te brengen. Het Oekraïense Ministerie van Communicatie zal 51 procent van de aandelen in de nieuwe joint venture in handen krijgen. De overige 49 procent zullen gelijkelijk worden verdeeld onder de drie Westeuropese telecommunicatiebedrijven.

PTT Telecom levert voor de eerste jaren de general manager van de joint venture.

Kiev, de hoofdstad van de Oekraïne, en 20 andere grote Oekraïense steden zullen in de komende paar jaar geleidelijk worden bestreken door mobiele telecommunicatie systemen. Gestart wordt met een basisinfrastructuur van 17.000 aansluitingen. Dat net kan, afhankelijk van de vraag, gemakkelijk en snel worden uitgebreid tot het dubbele of drievoudige van de aanvankelijke capaciteit.

Binnen 9 maanden zal naar verwachting het net in Kiev zelf operationeel zijn; in de jaren daarop volgen vier andere, grotere steden: Dnepropetrovsk, Donetsk, Kharkov en Odessa.

In de eerste fase zal een zogeheten NMT (Nordic Mobile Telephone) systeem worden ingericht, gebaseerd op de 450 Mhz-band (dezelfde techniek als het tweede autotelefoonnet in Nederland). Er zijn ook plannen voor introductie van het GSM-systeem, wanneer frequenties beschikbaar komen in de 900 Mhz-band (GSM is een digitale techniek voor mobiele communicatie, waarop straks het paneuropese autotelefoonnet is gebaseerd). Dat zal naar verwachting

over 3 à 5 jaar het geval zijn. Het mobiele telecommunicatienetwerk in de Oekraïne zal worden gebruikt voor nationaal en internationaal telecommunicatieverkeer, onder andere via de satellietverbinding die PTT Telecom heeft aangelegd tussen de Oekraïne en West-Europa. Deze satellietverbinding op haar beurt vormt een onderdeel van het eerder dit jaar door PTT Telecom en AT&T gestarte project ter verbetering van het interlokale en internationale telefoonverkeer in de Oekraïne.

De Oekraïne is het op een na grootste land binnen het Gemeenebest van Onafhankelijke Staten, met een bevolking van 52 miljoen mensen. Wegens haar gunstige strategische positie tussen Centraal en Oost Europa – en haar rijke voorraden aan grondstoffen – speelt de Oekraïne een belangrijke rol in alle ontwikkelingen in het Gemeenebest van Onafhankelijke Staten. Het is in dat opzicht in potentie een belangrijk land in die regio.

Op dit moment zijn er 7 miljoen telefoonlijnen beschikbaar in de Oekraïne.

De abonneedichtheid is slechts 150 per 1000 inwoners en er staan momenteel 3,6 miljoen mensen op wachtlijsten voor een telefoonaansluiting. De deelname in de oprichting van een mobiel communicatienet in de Oekraïne past in het streven van PTT Telecom naar verdere internationalisering van haar activiteiten. Het verstevigt haar positie in Centraal en Oost Europa en sluit aan op de ervaring en de capaciteiten die de PTT Telecom in dit opzicht al bezit.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 49/1992)

Europese exploitanten openbare telecommunicatienetten verenigd in ETNO

Op 12 mei 1992 is te Madrid de Association of European Telecommunications Public Networks Operators – kortweg ETNO – opgericht.

ETNO stelt zich ten doel de gemeenschappelijke belangen te behartigen van de exploitanten van openbare telecommunicatienetten in Europa.

Dat kan met name gebeuren door het presenteren van gemeenschappelijke standpunten naar buiten, bv. naar de Europese Commissie en voorts kunnen, waar zinvol, activiteiten die zich richten op een geharmoniseerde ontwikkeling van de Europese telecommunicatienetten worden gecoördineerd. Vanzelfsprekend blijft dat binnen de kaders die zijn aangegeven door de Europese regelgeving op het gebied van de mededinging (of kortweg: de Europese concurrentieregels).

ETNO is een vereniging naar Belgisch recht, gevestigd te Brussel. Het lidmaatschap staat open voor Public Network Operators die op grond van een concessie of soortgelijke regeling openbare telecommunicatienetten exploiteren resp. basisdiensten aanbieden. Voor Nederland is dat PTT Telecom BV. Het aantal leden van ETNO bedraagt op het ogenblik omstreeks 25 (uit 20 landen) en zal de komende maanden nog iets toenemen. ETNO zal contacten gaan onderhouden met een groot aantal andere instellingen op het gebied van telecommunicatie in en buiten Europa, in de eerste plaats met de Europese Commissie en daaronder ressorterende instanties, voorts met organisaties van de gebruikers, de Europese telecommunicatie-industrie, satellietorganisaties en vele anderen.

Met de oprichting van ETNO komt min of meer een einde aan de CEPT, de Conference Européenne des Administrations des Postes et des Telecommunications, waar de Nederlandse PTT sinds de richting in 1959 bij was aangesloten. De CEPT blijft slechts bestaan als een organisatie van regelgevende instanties op het gebied van Telecommunicatie en Post; in Nederland is dat de Hoofddirectie Telecommunicatie en Post van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. De vele comités en werkgroepen van CEPT/Telecom worden in de loop van 1992 –

voorzover het de Public Network Operators aangaat – stopgezet; een beperkt deel van de activiteiten wordt overgenomen door ETNO of in een andere vorm voortgezet. Ook de Postbedrijven in Europa zijn bezig met het voorbereiden van een eigen vereniging; wat dat betreft lopen Post en Telecom dus parallel.

PTT Telecom heeft een belangrijke rol gespeeld bij de totstandkoming van ETNO en neemt ook actief deel aan een aantal reeds bestaande werkgroepen, onder meer op het gebied van Open Network Provision, nummerplannen en satellietcommunicatie. Ir. P.J.C. Hamelberg, directeur Strategie Internationale Zaken van PTT Telecom, is door de ETNO gekozen als lid van de 'steering comitee'.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 50/1992).

Bedrijven kunnen nu zelf hun arbeidsomstandigheden inspecteren!

Het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid heeft een nieuwe methode laten ontwikkelen waarmee werkgevers zelf een analyse kunnen maken van de arbeidsomstandigheden in hun bedrijf. Vanaf 1 januari 1993 worden alle werkgevers in Nederland verplicht om de risico's in hun bedrijf voor de gezondheid, veiligheid en het welzijn van de werknemers in kaart te brengen. Ook moeten zij dan één of meer werknemers aanwijzen die zich bezighouden met het voorkomen van risico's op het werk.

De zogenoemde Inspectiemethode Arbeidsomstandigheden is in opdracht van het Directoraat-Generaal van de Arbeid ontwikkeld door het TNO en het Nederlands Instituut voor Preventieve Gezondheidskunde. De methode is bedoeld als ondersteuning voor werkgevers die op grond van de Europese kaderrichtlijn voor vei-

ligheid en gezondheid op het werk straks worden verplicht om de risico's in hun bedrijf op het gebied van de arbeidsomstandigheden op een rijtje te zetten. De richtlijn moet voor 1 januari 1993 in de nationale wetgeving zijn opgenomen. Hiervoor moet in Nederland de Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet) worden gewijzigd.

Met de inspectiemethode kunnen knelpunten bij arbeidsomstandigheden betrekkelijk eenvoudig worden opgespoord. Bij elk knelpunt kan een keuze worden gemaakt uit een reeks oplossingen. Op deze manier leidt de inspectie direct tot voorstellen ter verbetering. Bij eventuele twijfel kan een korte weergave van de (wettelijke) richtlijnen worden nageslagen. Deze informatie is compact bij de verschillende modules opgenomen, zodat geen andere publicaties geraadpleegd hoeven te worden.

(Bron: Persbericht SZW, 74/1992)

Joint Venture Company van TNT Ltd en GD NET BV opgericht

Amsterdam, Bonn, Ottawa, Parijs, Stockholm, Londen – De internationaal opererende transportgroep TNT Ltd en GD NET BV (waarin verenigd de vijf postorganisaties van Canada, Duitsland, Frankrijk, Nederland en Zweden) hebben een Joint Venture Company (JVC) opgericht. Het nieuwe internationaal opererende bedrijf, waarvan het hoofdkantoor is gevestigd in Amsterdam, zal over de hele wereld expresdiensten verzorgen. Daarmee bezet de JVC van meet af aan een vooraanstaande plaats in de sector van wereldomspannende expresse-organisaties. Het bedrijf zal zich concentreren op de zogenaamde 'time certain deliveries'. De samenwerking bestaat dan ook uit een combinatie van de internationale activiteiten van TNT Express Worldwide en de internationale activi-

teiten van de EMS-dienst van de vijf postorganisaties.

De nieuwe organisatie gaat de komende maanden volop aan de slag om zich als zelfstandig opererend bedrijf verder in de markt te plaatsen. De klanten van TNT Express Worldwide en de vijf postorganisaties mogen ondertussen rekenen op een verhoogde dienstverlening en een gunstige prijs-kwaliteit-verhouding dankzij schaalvoordelen.

Inmiddels is in Memphis (USA) bekend gemaakt dat het Amerikaanse bedrijf Federal Express (Fedex) zich gedeeltelijk zal terugtrekken uit de Europese markt. Fedex is met de JVC overeengekomen dat het Intereuropese transport van het bedrijf overgeheveld wordt naar de JVC. Fedex zal de klanten van het bedrijf in die zin informeren en adviseren verder met de JVC in zee te gaan.

De produktnamen TNT Express Worldwide en EMS van de vijf postorganisaties blijven voortsog gehandhaafd. De juridische naam van de nieuwe organisatie luidt GD Express Worldwide.

De leiding van het nieuwe bedrijf is in handen van John Mullen, een van TNT's topmanagers. Het hoofdkwartier is gevestigd in Amsterdam. Het bedrijf heeft meer dan 10.000 werknemers in dienst en biedt diensten aan in meer dan 190/landen in de wereld.

(Bron: Persbericht PTT Post, 1992/28j)

Proef beveiliging medisch berichtenverkeer met chipcard

In West-Brabant wordt een proef opgezet voor het beveiligen van elektronisch berichtenverkeer in de gezondheidszorg. Kenmerkend hierbij is het gebruik van een chipcard die zorgt voor een doeltreffende en praktische beveiliging. Het project, SAFE (Security Application

for EDI) genaamd, is een samenwerking tussen PTT Telecom, MediMatica BV (werkzaam op het terrein van EDI-dienstverlening in de gezondheidszorg) en de Dienst Informatie Verwerking (DIV) uit Tilburg (een groot samenwerkingsverband op het gebied van automatisering in de gezondheidszorg in Zuidwest-Nederland). Aan SAFE doen verder het Ignatius Ziekenhuis Breda mee en enkele huisartsen uit de regio. Tussen het ziekenhuis en de huisartspraktijken zullen beveiligde elektronische berichten worden uitgewisseld. Het gaat daarbij om privacy-gevoelige medische gegevens, zoals laboratorium-uitslagen.

Het SAFE-project krijgt een subsidie van het ministerie van economische zaken. De proef met het beveiligde medische berichtenverkeer wordt operationeel in juni van dit jaar en duurt tot eind 1992. In de proef wordt gebruik gemaakt van Memocom400, het X.400 EDI (Electronic Data Interchange)-netwerk van PTT Telecom.

PTT Telecom heeft voor het SAFE-project de normale beveiliging van haar EDI-netwerk verder uitgewerkt. Binnen SAFE worden de berichten tot een zeer hoog niveau beveiligd. Centraal staat daarbij de chipcard. Deze kaart zet in het te verzenden bericht een digitale 'handtekening', versluiert berichten, zodat de inhoud geheim blijft, en garandeert een correcte aankomst bij de ontvanger. Daarbij wordt gebruik gemaakt van zogeheten encryptietechnieken en een geavanceerd toelatingssysteem dat gekoppeld is aan de chipcard en dat regelt dat berichten uitsluitend toegankelijk zijn voor geautoriseerde personen.

Beveiliging van medische informatie die via EDI wordt uitgewisseld, is van groot belang. Zo moet de vertrouwelijkheid van de gegevens gegarandeerd zijn, zodat ze alleen kunnen worden ingezien door personen die daartoe gemachtigd zijn. Verder moeten de gegevens beschermd worden tegen onbevoegde verandering, verwijdering of aanvulling. En tenslotte moet er absolute zekerheid bestaan dat de gegevens bij de

juiste personen terecht komen.

Naast het versturen van medische gegevens kan een dergelijk, hoogbeveiligd EDI-systeem ook worden toegepast voor het elektronisch versturen van bedrijfsinformatie, facturen, overschrijvingen en andere gevoelige informatie.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 29/1992)

PTT Telecom start verhuur autotelefoons op Schiphol

Donderdag 19 maart 1992 vond de officiële start plaats van de verhuur van autotelefoons op Schiphol. PTT Telecom heeft daartoe met de NV Luchthaven Schiphol een overeenkomst gesloten.

De verhuur van autotelefoons op Schiphol is met name bedoeld voor internationale reizigers die tijdelijk in Nederland verblijven. Voor hen is dit een eenvoudige manier om in Nederland vanuit het buitenland toch steeds bereikbaar te zijn.

Voor deze dienstverlening heeft PTT Telecom op Schiphol het Telecom Center ingericht. Dit is gevestigd in de aankomsthal-Zuid op Schiphol en is alle dagen van het jaar van 7.00 tot 23.00 uur geopend.

Om bij het centrum een autotelefoon te huren is reserveren niet nodig. Klanten kunnen direct een telefoon huren en meenemen. Voor het huren van een telefoon dient de klant zich wel te legitimeren. Inleveren van de autotelefoon kan op het Telecom Rentcenter, maar binnenkort ook bij een aantal specifieke inleverpunten elders, bijvoorbeeld de Grenswisselkantoren bij de uitvalswegen naar België en Duitsland. De kosten van het ophalen van de autotelefoon vanaf een inleverpunt elders worden de klant in rekening gebracht.

Ook auto-verhuurders en hotels kunnen bij het Telecom Rentcenter terecht voor apparatuur voor doorverhuur aan hun klanten. Het is de bedoeling dat het Telecom Rentcenter

in de toekomst nog meer bereikbaarheidsdiensten gaat aanbieden.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 27/1992)

Inleidingen telecommunicatie

Steeds meer mensen binnen en buiten PTT krijgen behalve met telefonie ook steeds meer te maken met andere vormen van telecommunicatie. Niet alleen geldt dit voor technici, maar in toenemende mate speelt dit ook voor verkopers, adviseurs, marketingspecialisten en managers. Voor deze doelgroep heeft de bibliotheek- en documentatiedienst van Koninklijke PTT Nederland (BIDATA) in samenwerking met de telematica-adviesgroep van PTT Telecom district Den Haag enkele publikaties samengesteld die geschikt zijn als oriëntatie op een aantal onderwerpen:

- de telecommunicatie-infrastructuur in Nederland;
- ISDN;
- PBX;
- X.400/X.500.

In het kort wordt de inhoud van deze publikaties hieronder weergegeven.

De telecommunicatie-infrastructuur in Nederland (literatuurnotitie nr. 157). De telecommunicatie-infrastructuur wordt gevormd door verschillende netten, zoals het telefoonnet, het telexnet, het datanet, het mobilofoonnet en het autotelefoonnet. In de nabije toekomst zal PTT Telecom deze netten in één enkel net onderbrengen: het Integrated Services Digital Network (ISDN).

In deze uitgave komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- de opbouw van het telefoonnet – het lokale net, het interlokale net, het internationale net en het telefoonnummersysteem;
- telex – het telexnet, het telexnummer, telexapparatuur, telexfaciliteiten en telexdiensten;

- Datanet 1 – de structuur van het netwerk, het datanetnummer, faciliteiten;
- huurlijnen (vaste verbindingen);
- het digitale telefoonnet en het ISDN-IDN, toegang tot het ISDN, diensten in het ISDN, B-ISDN en ISDN in Nederland.

De kosten voor deze uitgave bedragen f 10,- per exemplaar.

ISDN . . . dichterbij dan U denkt (literatuurnotitie nr. 159). De komende jaren zal PTT Telecom een nieuw, digitaal netwerk aanbieden, waarmee spraak-, data-, tekst- en beeldcommunicatie via één aansluiting mogelijk is. Dit netwerk is betrouwbaar, heeft een hoge snelheid en een grote transportcapaciteit. De volgende toepassingen worden hiermee mogelijk:

- snelle toegang tot databestanden;
- hoge snelheidsfax (een pagina A4 kan in 3 tot 5 seconden worden overgedragen);
- slow-scan televisie (bijv. voor bewaking);
- telemetrie (op afstand besturen, meten of regelen);
- multifunctionele toepassingen (bijv. telefoneren en gelijktijdig een faxbericht versturen).

Het netwerk wordt Integrated Services Digital Network (ISDN) genoemd. Uitgelegd wordt wat ISDN is, welke toepassingen zoal mogelijk zijn, welke gevolgen dit nieuwe digitale netwerk voor de gebruiker heeft en hoe de introductie in Nederland gepland is.

De kosten voor deze uitgave bedragen f 10,- per exemplaar.

De mogelijkheden van het digitale bedrijfstelecommunicatiesysteem (literatuurnotitie nr. 161). Een bedrijfstelefooncentrale schakelt het telefoonverkeer binnen een bedrijf en onderhoudt de koppeling met de openbare infrastructuur. De belangrijkste functie van een bedrijfstelefooncentrale is het verzorgen van de optimale bereikbaarheid van personen en diensten in een bedrijf. Een moderne bedrijfstelefooncentrale wordt meestal PBX (Private Branch Exchange) genoemd.

Een bedrijfstelefooncentrale werd vroeger uitsluitend voor telefoonverkeer gebruikt. Tegenwoordig bieden de meeste PBX-systemen ook faciliteiten voor datacommunicatie en additionele diensten zoals paging (piepers) en gesproken berichtensystemen zoals voice mail en voice response. Het toepassingsgebied van een PBX is dus veel groter dan alleen telefonie.

In deze uitgave wordt aandacht besteed aan de ontwikkeling van de bedrijfstelefooncentrale, het technische concept, de relatie met ISDN, de faciliteiten van een PBX en het beheer ervan.

De kosten voor deze uitgave bedragen f 15,- per exemplaar.

Message Handling Systemen (MHS) & Directory Systemen: achtergronden en principes van de X.400/X.500 standaards (literatuurnotitie nr. 162). Het doel van een Message Handling System (MHS) is om op een internationaal gestandaardiseerde wijze elektronische berichtenuitwisseling tussen meerdere partijen mogelijk te maken. De deelnemende partijen kunnen zowel personen zijn als applicaties (bij geautomatiseerde systemen). Een MHS beperkt zich dus – in tegenstelling tot Electronic Mail – niet tot berichtenverkeer tussen personen. De standaardisatie van MHS is in handen van CCITT. De eerste standaarden voor MHS dateren van 1984. Aangegeven wordt hoe een op X.400 gebaseerd MHS eruit ziet en hoe MHS's ontstaan zijn. Ingegaan wordt voorts op de diensten van een MHS, de relatie tussen MHS en kantoorautomatisering, standaardisatie, het belang van een MHS, de relatie tussen MHS en EDI, directory-systemen (X.500-aanbevelingen van CCITT) en de producten en diensten van PTT Telecom voor MHS.

De kosten voor deze uitgave bedragen f 15,- per exemplaar.

De hierboven besproken uitgaven zijn schriftelijk te bestellen bij: Koninklijke PTT Nederland, BIDAFA FAS, Kamer D 147, Postbus 30.000, 2500 GA Den Haag.

Mobiel testcentrum PTT Telecom voor autotelefoons

Gebruikers van autotelefoons die klachten hebben over hun apparatuur, kunnen vanaf 26 maart binnen een half uur zowel die apparatuur als de kwaliteit van de inbouw objectief en kosteloos laten onderzoeken in een 'Mobiel testcentrum': een rijdend teststation voor autotelefoons.

PTT Telecom heeft deze speciale testbus laten ontwikkelen voor het opsporen van oorzaken van klachten; oorzaken die niet direct door de dealer of leverancier zijn gevonden. De bus is voorzien van speciale, hoogwaardige meetapparatuur waarmee niet alleen de autotelefoon maar ook de inbouw van het apparaat gecontroleerd kan worden. PTT Telecom biedt de klant hiermee een extra service.

Het mobiele testcentrum wordt ingezet in samenwerking met de leveranciers van autotelefoonapparatuur, verenigd in Vermocom. De testbus doet verschillende dealers aan in Nederland, zowel PTT Telecom-dealers als niet PTT Telecom-dealers. Via de dealers kan een afspraak worden gemaakt voor een onderzoek. Het onderzoek is merkonafhankelijk. Na het onderzoek ontvangt de klant een objectief testrapport gecombineerd met een advies.

Het uitgebreide testrapport vormt een hulpmiddel voor de dealer van de klant om de klachten op te lossen. Het testcentrum kan ongeveer 2500 testen per jaar uitvoeren.

PTT Telecom volgt hiermee het voorbeeld van buitenlandse telecommunicatiebedrijven. In Noorwegen, Zweden, Zwitserland en Frankrijk toetst men al enige tijd met succes de apparatuur van klanten op deze manier. Het testcentrum is gebouwd door PTT RAC, een werkmaatschappij van Koninklijke PTT Nederland NV. Het ontwerp is verzorgd door Bozell Design Works te Amstelveen.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 31/1992)

Multicast: dienst voor elektronische verspreiding van informatie

PTT Telecom biedt een nieuwe dienst voor elektronische, gelijktijdige verspreiding van informatie naar gesloten gebruikersgroepen: Multicast. Via Multicast kunnen vanuit één punt computergegevens, teksten en stilstaande beelden op hetzelfde moment verzonden worden naar grotere en kleinere groepen ontvangers. De verspreiding van deze informatie gaat via televisiesignalen en wordt ook wel 'databroadcasting' of 'etherdata' genoemd. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de nu nog onbenutte ruimte die deze signalen hebben bij het doorgeven van tv-programma's. Een deel van deze ruimte wordt gebruikt voor teletekst en een resterende ruimte wordt gebruikt voor databroadcasting.

Verspreiding van deze signalen gaat nu nog alleen via de aardse TV-zender van Nederland 3, maar straks ook via de satelliet op het signaal van RTL4. Overigens heeft PTT Telecom voor Multicast ook andere transmissiewegen dan het meereizen op televisiesignalen in voorbereiding, zoals semafofonie.

Multicast is op vele terreinen toepasbaar:

- verspreiding van informatie in elektronische vorm naar abonnees, zoals vakgerichte nieuwsbrieven,
- verzending van informatie binnen een bedrijf met veel vestigingen of verkoopagentschappen en waarbij het belangrijk is dat deze informatie snel ter plekke is,
- verspreiding van informatie binnen de overheid en branche-organisaties,
- verzending van sportuitslagen, bijvoorbeeld het verzenden van uitslagen van paardenraces naar wedkantoren,
- verspreiding van informatie naar lichtkranten en beeldschermen in openbare en semi-openbare ruimten, winkels en pleinen.

PTT Telecom levert Multicast als totale dienst.

Binnen dat pakket levert zij het volledige projectmanagement, alles wat met de transmissie van de informatie te maken heeft, inclusief het netwerkmanagement, en toegevoegde waarden als encryptie en opslag voor latere verzending (storeforward). Hardware en software voor het systeem worden van derden betrokken.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 32/1992)

Eerste gespecificeerde telefoonnota deze zomer bij klanten van PTT Telecom

In de loop van deze zomer begint PTT Telecom met de invoering van de nieuwe, gespecificeerde telefoonnota. Als eersten in deze omvangrijke operatie wordt aan zo'n 65.000 klanten, naar keuze, een nota aangeboden met de gesprekskosten per rubriek, een geheel of gedeeltelijk gespecificeerde nota of de kosten in de huidige vorm, met één bedrag voor alle gesprekskosten. De eerste nieuwe nota's verschijnen in augustus in Rotterdam-Lombardijen. Bovendien wordt in Rotterdam-Waalhaven en Barendrecht, waar al enkele jaren een proef met de gespecificeerde telefoonnota gaande is, de nieuwe nota nu definitief. Begin september is Den Haag-Bezuidenhout aan de beurt.

Tenslotte krijgen zo'n 8000 gebruikers van autotelefoon in de loop van september voor het eerst de nieuwe nota.

Alle klanten van PTT Telecom krijgen vooraf bericht zodra de telefooncentrale in hun buurt overgaat op het nieuwe notaproces.

Invoering

De invoering van de nieuwe telefoonnota in Nederland vindt stapsgewijs en verspreid over het land plaats. De hele operatie neemt ongeveer tweeënhalf jaar in beslag: Dit jaar wordt de nota op beperkte schaal ingevoerd, omdat PTT Telecom de invoering zo zorgvuldig mogelijk wil laten verlopen en de noodzakelijke operatio-

nele ervaringen met het nieuwe bedrijfsproces wil opdoen. In 1993 zal het overgrote deel der klanten de nieuwe nota krijgen en voor het eind van 1994 het resterende deel als ook die klanten worden aangesloten op een nieuwe, computer-gestuurde telefooncentrale.

Nummers afschermen

Ruim twee maanden voordat in een bepaalde regio de nieuwe nota's verschijnen, begint de telefooncentrale met het registreren van de benodigde gegevens. Dan ook krijgen alle aangeslotenen in het verzorgingsgebied van die centrale een folder waarin hen wordt gevraagd in welke vorm (gerubriceerd, geheel of gedeeltelijk gespecificeerd of ongespecificeerd) zij in de toekomst hun telefoonnota van PTT Telecom wensen te ontvangen.

Overigens zullen alle 6,3 miljoen aangesloten klanten in de komende twee maanden bij hun telefoonnota een bijsluitertje aantreffen over de nieuwe nota. In de bijsluitertje worden zij erop gewezen dat zij PTT Telecom kunnen vragen hun nummer niet te vermelden (afschermen) op andermans nota. De zogenaamde geheime telefoonnummers zullen in beginsel worden afgeschermd.

Het afschermen van bepaalde telefoonnummers is eind vorig jaar afgesproken met de consumentenorganisaties en met een aantal organisaties, waarvan sommige telefonische hulpdiensten. Voor deze instellingen, zoals Blijf-van-mijn-lijf-huizen, de Kindertelefoon en de SOS-hulpdiensten, is de bescherming van de privacy van de klant die hen belt essentieel in hun dienstverlening.

De nieuwe telefoonnota

Van de drie vormen waarin PTT Telecom de nieuwe telefoonnota gaat brengen, zal de gerubriceerde nota standaard zijn. Op die nota worden de gesprekskosten weergegeven per rubriek. Die rubrieken zijn: binnen basistariefgebied (lokaal plus aangrenzende sectoren), buiten basistarief (interlokaal), internationaal, autotelefoon en semafoon, 06-informatienum-

mers, sterddiensten en diversen.

Desgewenst kunnen klanten een of meerdere rubrieken laten specificeren, tegen betaling van 5 cent per gesprek. Op de gespecificeerde telefoonnota worden per gesprek de volgende gegevens afgedrukt: datum, tijd van het gesprek, landcode, gekozen nummer, tarief, lengte van het gesprek en de kosten daarvan.

De ongespecificeerde en de gerubriceerde nota worden gratis verstrekt. Ook als klanten niet kiezen voor een gespecificeerde nota, zullen de specificatiegegevens toch nog enige tijd beschikbaar zijn voor vragen om nadere informatie en onverhoopte klachten over de telefoonnota. Na invoering van het nieuwe notaproces kan veel beter dan nu met de klant worden nagegaan wat de redenen kunnen zijn voor hoge telefoonnota's. Zoals bekend is de wens van klanten en consumentenorganisaties tot het specificeren van de telefoonnota een van de motieven geweest voor PTT Telecom om de nieuwe nota in te voeren.

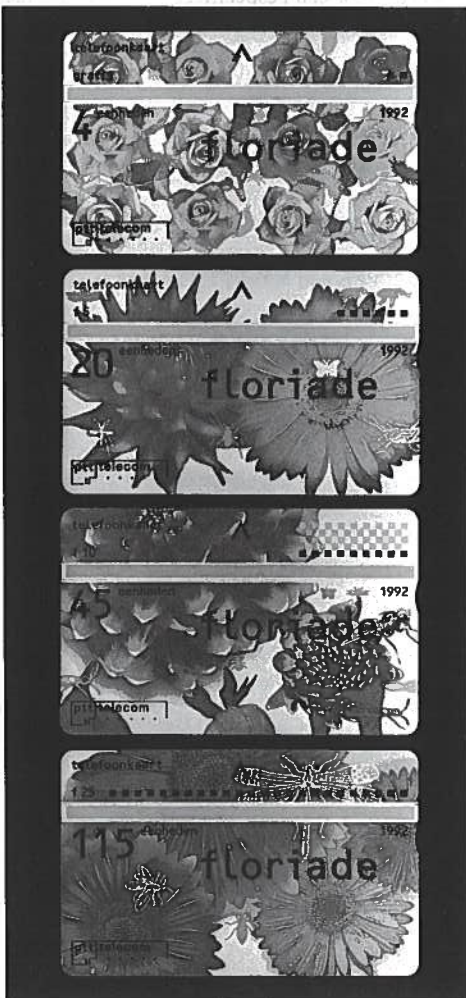
(Bron: Persbericht PTT Telecom, 33/1992)

Speciale serie telefoonkaarten rond Floriade

PTT Telecom heeft op 9 april 1992 een bijzondere serie telefoonkaarten uitgegeven die is gewijd aan de Wereldtuinbouwtentoonstelling Floriade Den Haag - Zoetermeer 1992. De serie bestaat uit drie kaarten die in de losse verkoop verkrijgbaar zijn. Daarnaast is een complete serie in speciale verpakking verkrijgbaar met een vierde, gratis, kaart. Alle kaarten zijn voorzien van een veelkleurig bloemmotief op zilveren ondergrond.

Op woensdag 8 april 1992 heeft ir. Paul Smits, plaatsvervangend algemeen directeur van PTT Telecom, de eerste exemplaren van de Floriade-telefoonkaarten aangeboden aan de voorzitter van het stichtingsbestuur van de Floriade 1992, ir. J.E.C. Spitshoven.

De bijzondere telefoonkaarten zijn tot medio juli van dit jaar verkrijgbaar op alle postkantoren, bij Primafoon, bij de vele wederverkopers van telefoonkaarten. De telefoonkaarten zijn ook te koop op de Floriade.nl bij de tentoonstelling van PTT Telecom en in het Telecenter (gevestigd in het Handelscentrum). De speciale mapjes met de complete serie van vier kaarten zijn alleen verkrijgbaar bij Primafoon en op het Floriade-terrein.



De Floriade-serie bestaat uit de volgende telefoonkaarten:

- een kaart van 20 eenheden, ter waarde van vijf gulden; op de voorzijde staan een dahlia en een gerbera, op de achterzijde staan diverse groenten afgebeeld alsmede een slak,
- een kaart met 45 eenheden, ter waarde van 10 gulden; op de voorzijde staan dahlia's en op de achterzijde verschillende bollen en knollen,
- een kaart met 115 eenheden, ter waarde van 25 gulden; op de voorzijde gerbera's, op de achterzijde staan allerlei soorten zaden.
- de gratis vier-eenheden-kaart heeft op de voorzijde rozen en op de achterzijde als afbeelding kleine zaadjes die op regelmatige wijze zijn gerangschikt.

De gratis kaart met vier eenheden heeft een oplage van 40.000; van de overige kaarten zijn er elk 390.000 aangemaakt. Van de kaarten worden er 10.000 verkocht in de speciale mapjes met de complete serie. De Floriade-telefoonkaarten zijn ontworpen door Irma Boom uit Amsterdam.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 38/1992)

PTT Telecom opent Italiaanse vestiging in Milaan

PTT Telecom heeft op 10 april 1992 haar zesde internationale kantoor geopend. Het PTT Telecom kantoor in Milaan is het eerste kantoor dat vanaf de openingsdatum tevens zal fungeren als buitenlandse vertegenwoordiging voor Swedish Telecom International (STI).

PTT Telecom heeft reeds buitenlandse kantoren in Brussel, Londen, Boedapest, New York en Tokio, en agentschappen in Tsjecho-Slowakije en Indonesië. In de loop van dit jaar worden tevens kantoren geopend in Frankfurt, Berlijn, Parijs en Madrid. Een bijkantoor in

Rome staat eveneens op de planning. Met de vestigingen in het buitenland kan PTT Telecom een betere service bieden aan zijn internationaal opererende klanten. Binnen het 'one-stop-shopping'-concept past dat PTT Telecom zaken voor de klant ook in het buitenland regelt. Het opbouwen en onderhouden van een goede relatie met de plaatselijke operators is daarbij van essentieel belang. Daarnaast zal PTT Telecom zich inzetten om het telefoonverkeer van andere internationale, in Italië gevestigde bedrijven via Nederland af te handelen. Nederland als knooppunt (distributieland) voor Europees en intercontinentaal telecommunicatieverkeer biedt internationale bedrijven verschillende voordelen, waaronder een gunstige prijs/kwaliteit-verhouding.

Als managing director voor PTT Telecom Netherlands (Italy) S.R.L. is ir. Wim van Eck aangesteld, Van Eck is sinds 1981 werkzaam bij PTT Telecom, laatstelijk als hoofd mobiele communicatie van het Netwerkbedrijf.

De feestelijke opening vond plaats in het 'Palazzo dell'arte' te Milaan, waar momenteel de 18e internationale tentoonstelling 'Triennale di Milano' gehouden wordt. De Nederlandse bijdrage aan de Triennale, verzorgd door het ministerie van WVC, is geheel gewijd aan de vormgeving van de Nederlandse PTT en met name gericht op het straatmeubilair van PTT. Al sinds de jaren twintig ondervindt PTT internationale waardering voor het beleid dat zij voert inzake kunst en vormgeving. Eerder al was er in het Design Museum in Londen een expositie over dit onderwerp. Op de Wereldtentoonstelling in Sevilla deze zomer komt in het Nederlandse paviljoen eveneens een expositie over kunst en vormgeving bij Koninklijke PTT Nederland NV. Ook in het Milanese kantoor zelf is extra aandacht besteed aan Nederlandse eigentijdse kunst.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 37/1992)

Almere krijgt kort netnummer: 036

Met ingang van 23 april 1992 heeft Almere een kort netnummer: 036. Bovendien zijn de lokale nummers in Almere vanaf dan 7 cijferig (Almere had het netnummer 03240 en de lokale nummers waren 5 cijferig).

De wijziging van de telefoonnummers in Almere was noodzakelijk om de groeiende vraag naar telefoonnummers in die plaats op te vangen. Die vraag komt niet alleen van het toenemend aantal inwoners maar ook en vooral van bedrijven en instellingen. Omdat PTT Telecom er naar streeft een telefoonnummer uit niet meer dan tien cijfers te laten bestaan, is in Almere gekozen voor een 7-cijferig lokaal nummer en een 3-cijferig netnummer.

Alle inwoners van Almere en alle bedrijven en instellingen zijn al geruime tijd geleden uitvoerig door PTT Telecom op de hoogte gebracht van wijziging van het netnummer en de telefoonnummers in hun plaats.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 41/1992)

Als kunst bestempeld: Mail Art internationaal

Van 3 juli tot en met 13 september 1992 organiseert het PTT Museum de tentoonstelling 'Als kunst bestempeld: Mail Art internationaal'. Mail Art is een internationale uitwisseling van kunst en ideeën, een communicatie tussen kunstenaars. De kunstenaars gebruiken de post als medium voor het overbrengen van hun berichten. De expositie toont allerlei vormen van Mail Art zoals brieven, fax-, audio- en computerprojecten. Van buitenlandse kunstenaars als Andy Warhol, On Kawara, Joseph Beuys en Gilbert & George zijn kunstwerken opgenomen.

Ontstaan

Het ontstaan van Mail Art past in het jaren 60 klimaat van happenings en pop-art. In 1962 sticht de Amerikaan Ray Johnson de 'New York Correspondence School of Art'. De Correspondence School is een stichting met een ledenbestand van kunstenaars en belanghebbenden. Met de school is er ook voor het eerst sprake van Mail Art. Aan de leden werden allerlei kunstzinnige poststukken gezonden.

Mail Art

Mail Art ontwikkelt zich langs een proces van nadenken, vervaardigen, versturen, ontvangen en reageren. De buitenkant van een Mail Art object laat bijzondere kenmerken zien als stempels, stickers en postzegels. Ook de inhoud is belangrijk. Een kunstenaar bedenkt bijvoorbeeld een thema en schrijft de kunstenaars in zijn netwerk aan met het verzoek te reageren.

Het netwerk is essentieel voor het maken van Mail Art en omspant de hele wereld. Andere kunstvormen gebruiken verschillende materialen zoals hout, doek en ijzer als drager van het kunstwerk en exposeren in galleries en musea. Mail Art daarentegen heeft de post als drager en verspreider. Mail Art kunstenaars verspreiden hun werken niet via het systeem van galleries en musea. Zij organiseren naast het verzenden van Mail Art allerlei andere activiteiten, zoals congressen en tentoonstellingen. Communicatie en het uitwisselen van visuele informatie is daarbij het belangrijkste. Belangrijker dan de kwaliteit, die de officiële kunstwereld nastreeft. Door deze manier van presenteren blijft Mail Art buiten de commerciële greep van de kunstmarkt.

Congres

Op 10 juli is er in het PTT Museum een Mail Art congres. Tijdens dit congres zijn er vijf voordrachten van personen uit het Mail Art circuit. De kosten voor deelname bedragen 25 gulden. Het aantal plaatsen is beperkt, daarom is reserveren noodzakelijk.

Kaart

De bezoekers van de tentoonstelling en het congres ontvangen een kaart met de namen van alle deelnemende kunstenaars. Alle post tijdens de Mail Art tentoonstelling verstuurd uit het PTT Museum en uit Den Haag, krijgt een speciale stempelvlag. Deze stempelvlag is ontworpen door Ben Vautier, Fluxus kunstenaar van het eerste uur en bovendien Mail Art kunstenaar.

(Bron: Persbericht PTT Museum, 6/1992)

PTT Telecom maakt kwaliteitsoordeel klant openbaar

PTT Telecom maakt voortaan elke drie maanden haar Kwaliteitsmeter Telecom bekend. Deze geeft weer hoe het staat met het kwaliteitsniveau van haar dienstverlening. De Kwaliteitsmeter Telecom is gebaseerd op het oordeel van klanten in het afgelopen kwartaal over belangrijke diensten van het bedrijf. De kwaliteitsmeter, en het openbaar maken daarvan, maakt deel uit van het streven van PTT Telecom naar verdere verbetering van de kwaliteit van haar dienstverlening.

De Kwaliteitsmeter Telecom bestaat uit verschillende grafieken die de mate van tevredenheid van de klanten weergeven over de volgende zaken:

- levering van diensten en produkten;
- contact bij storingsmelding;
- storingsopheffing;
- afhandeling schriftelijke klanten;
- dienstverlening telefonie aan consumenten.

Daarvoor wordt nagegaan wat klanten in recente contacten met PTT Telecom hebben gevonden van het maken, het nakomen van afspraken, de werkelijk gerealiseerde levertijd en de duur van een storingsopheffing, het gereedmelden van een storingsopheffing en de klantge-

richtheid van medewerkers. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen consumenten en bedrijven.

De Kwaliteitsmeter Telecom geeft ook de daadwerkelijke prestaties weer van:

- de telefonische inlichtingendienst (06-8008, vroeger 008),
- de telefooncellen.

Bij de telefonische inlichtingen worden de bereikbaarheid, de gemiddelde wachttijd en de vriendelijkheid van de telefonist(e) gemeten. Voor telefooncellen worden metingen verricht naar het functioneren van het telefoontoestel in de cel en de uiterlijke staat van de telefooncel.

De kwaliteitsonderzoeken worden verricht door onafhankelijke onderzoeks- bureaus als het NIPO en NSS/Marktonderzoek BV. PTT Telecom beschouwt de kwaliteit van de eigen dienstverlening als hoofdaandachtspunt van haar beleid. Binnen het bedrijf loopt al enkele jaren een intensief kwaliteitsprogramma. Daarbij is de beleving door de klant van die dienstverlening leidraad. In de afgelopen tijd heeft PTT Telecom over de Kwaliteitsmeter Telecom uitvoerig overleg gepleegd met de Consumentenbond en het Konsumentenkontakt.

Belangrijkste conclusies kwaliteitsmeter Telecom 2e kwartaal 1991 – 1e kwartaal 1992

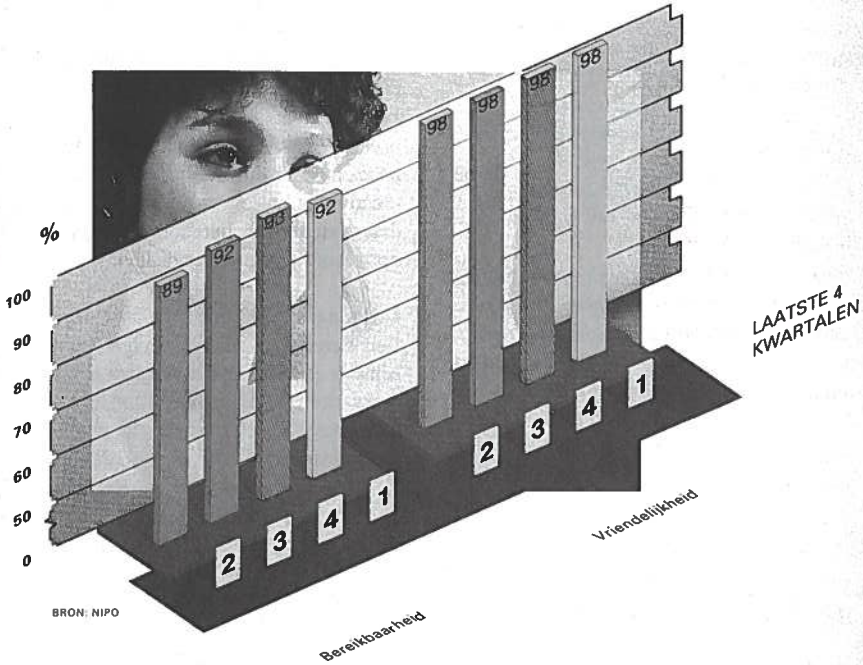
- Levering van diensten en produkten. Ruim 80% procent van de consumenten is tevreden over de levering van een telefoonaansluiting. Ongeveer driekwart van de bedrijven is tevreden over de levering van een telefooninstallatie, faxapparaat of autotelefoon.
- Contact bij storingsmelding. Van zowel consumenten als bedrijven is tussen de 85 en 90 procent tamelijk tot heel tevreden over het contact bij de storingsmelding.
- Storingsopheffing. 80 procent van de klanten geeft aan tamelijk tot zeer tevreden te zijn over het opheffen van een storing in het telefoonnet of de telecommunicatie-apparatuur.
- Afhandeling schriftelijke klachten. Er is

sprake van een stijgende lijn in de tevredenheid over de snelheid en wijze van afhandeling, met een lichte terugval in het eerste kwartaal van 1992.

- Dienstverlening telefonie aan consumenten. Het gaat hierbij om de aanvraag, de levering en storingsafhandeling van telefoonaansluitingen bij consumenten: activiteiten die betrekking hebben op de concessie.
- aanvraag en levering: 90% van de klanten is tevreden over het contact bij de aanvraag, 80% is tevreden over de levering van hun aansluiting,
- storingsafhandeling: 85% van de consumenten geeft aan tevreden te zijn over het contact bij de storingsmelding; bijna 80% is tevreden over de storingsopheffing zelf.
- Prestaties telefonische inlichtingen, 06-8008. De bereikbaarheid van PTT-Inlichtingen, in termen van het aantal eerste pogingen van de klant om verbinding met deze dienst te krijgen, ligt boven de 90 procent. De gemiddelde wachttijd is het afgelopen jaar met 8 seconden afgenomen. De wachttijd bedraagt nu gemiddeld 34 seconden. In 98 procent van de gevallen is de klant op vriendelijke wijze te woord gestaan. In het vierde kwartaal van 1991 bleek 93 procent van de klanten tevreden te zijn over de dienstverlening van 06-8008.
- Telefooncellen. In 95 procent van de telefooncellen is in de afgelopen tijd een optimaal functionerende telefoon aangetroffen. 85 tot 91 procent van de cellen is in de afgelopen periode als schoon beoordeeld. Ten aanzien van de overige uiterlijke staat (leesbare informatie, onbeschadigde ruiten, goed functionerende deurdranger en geen overige beschadigingen) is een duidelijke verbetering bereikt. Het percentage cellen dat aan deze eisen voldoet is toegenomen van 80 naar 90 procent.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 44/1992)

Prestaties 06-8008



Bij de informatiedienst 06-8008, het vroegere 008, verstrekken ruim 2000 operators informatie over binnenlandse telefoon-, fax- en autotelefoonnummers. De informatiedienst 06-8008 is zeven dagen per week bereikbaar, van 's morgens 8 uur tot 's avonds 10 uur. PTT Telecom berekent 15 cent per oproep, behalve wanneer de klant vanuit een telefooncel belt. Dan is 06-8008 gratis.

Klanten positief over privatisering PTT

Uit een panelonderzoek van de Consumentenbond blijkt dat de klanten van PTT Post en PTT Telecom de effecten van de privatisering steeds positiever beoordelen. Het onderzoek, dat na de verzelfstandiging in 1989 is gestart, geeft het oordeel van de consument over de kwaliteit van een groot aantal diensten op verschillende tijdstippen.

De Consumentenbond pleit overigens voor een permanent onafhankelijk onderzoek (monitoring) naar de kwaliteit van de dienstverlening van de PTT. De bond denkt daarbij aan een onderzoek vergelijkbaar met dat van het Britse Office of Telecommunication (OFTEL). Het grote belang van de PTT en het feit dat het bedrijf een monopoliepositie heeft, maken zo'n onderzoek gewenst. Daarbij komt nog dat de Minister van Verkeer en Waterstaat heeft aangegeven het bedrijf niet te willen splitsen in een commerciële tak en een onderdeel met concessietaken. Een onafhankelijk onderzoek zou daarom ook moeten bijdragen aan het in kaart brengen van een mogelijke verwevenheid van beide taken. Het onderzoek is aangeboden aan de Minister van Verkeer en Waterstaat en de Vaste Kamercommissie voor Verkeer en Waterstaat.

(Bron: Persbericht Consumentenbond, 5/1992)

Gratis 06-afsprakennummer voor hypotheek- en lijfrente-advies via postkantoren

Consumenten die via postkantoren advies willen inwinnen omtrent Postbankhypotheken, kunnen vanaf 8 mei gebruik maken van een nieuw gratis 06-nummer. Via dit landelijke afsprakennummer 06-0012, kan een afspraak gemaakt worden met één van de hypotheek- en

verzekeringsadviseurs van PTT Post. Persoonlijk advies wordt dan gegeven op het voor de klant dichtstbijzijnde postkantoor of, indien gewenst, bij de klant thuis. Op werkdagen is het landelijke afsprakennummer bereikbaar van 08.30 uur tot 17.30 uur.

Het instellen van het gratis afsprakennummer is een direct gevolg van een vorig jaar gehouden proef in Zuid-Oost Nederland. Zowel de klanten als de adviseurs toonden zich dermate tevreden over deze nieuwe werkwijze dat besloten is deze landelijk in te voeren.

Lijfrenteverzekeringsvormen

Een verzekeringsvorm waarvoor een persoonlijk advies zeer wordt gewaardeerd, is de lijfrenteverzekering. Vanaf eind mei zijn lijfrenteverzekeringsvormen, onder de naam 'Postbank-lijfrenteplan', af te sluiten via de adviseurs van PTT Post. De adviseurs bepalen in overleg met de verzekeringnemer de hoogte van de verzekering, zij berekenen de kosten en bepalen de fiscale voordelen die aan een dergelijke verzekering verbonden zijn. Een lijfrente zorgt voor een aanvulling op het inkomen na pensionering of bij overlijden. Ook voor advies over lijfrenteverzekeringsvormen kan de klant via het nieuwe landelijke 06-nummer een afspraak maken.

De uitbreiding van de adviesfunctie op het gebied van financiële diensten van de Postbank via de adviseurs van PTT Post past in de nieuwe beleidslijn van de postkantoren. Postkantoren willen hun dienstenpakket uitbreiden. Een belangrijke plaats in deze vernieuwingsstrategie is ingeruimd voor de verkoop van Postbankproducten die om een meer persoonlijke benadering vragen.

(Bron: Persbericht PTT Post, 47/1992)

Telefonische tijdmelding 06-8002 over op nieuw systeem en nieuwe stem

Op woensdag 29 april 1992, om 12.00 uur 's middags, is de telefonische tijdmelding, 06-8002, van PTT Telecom overgegaan op een modern, volledig digitaal tijdmeldsysteem. Ook is vanaf dan op dit nummer een nieuwe stem te horen.

Het nieuwe systeem, Digitime geheten, staat opgesteld in de 06-telecommunicatiecentrale in Rotterdam. Het vervangt de huidige mechanische 'Asmann' tijdmelders, die in telefooncentrales in Den Haag en Utrecht staan. Het oude systeem dateert uit 1968.

De stem van mevrouw Willy Brill, die ruim 23 jaar via 06-8002 op de Asmann melder te horen was, is vervangen door die van mevrouw Joke van Diessen die haar stem heeft geleend aan de Digitime.

Vorig jaar is het telefoonnummer van de telefonische tijdmelding veranderd van 002 in 06-8002. Het tarief is daarbij gelijkgebleven op 15 cent per oproep. De telefonische tijdmelding is het op één na meestgekozen telefoonnummer in Nederland met zo'n 60 miljoen oproepen per jaar. De koploper, de telefonische inlichtingendienst 06-8008, verwerkte in 1991 circa 68 miljoen oproepen. PTT kent sinds 1930 automatische tijdmelding via de telefoon.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, 43/1992)

Ir. R. Wilcke wint Dianaprijs PTT Research

Leidschendam – De heer ir. R. Wilcke ontving op 13 maart jl. de Dianaprijs uit handen van prof.ir. M. Antal, algemeen directeur van PTT Research. De heer Wilcke kreeg de prijs voor zijn onderzoek naar en de ontwikkeling van al-

goritmen voor automatisch lezen van karakters door computers. Het algoritme-onderzoek vormt de basis waarop patroonherkenning door computers kan plaatsvinden. De algoritmen worden toegepast bij het herkennen van handgeschreven cijfers op documenten binnen de NMB Postbank Groep NV en PTT Post BV.

Met het onderzoek naar automatisch lezen loopt PTT Research wereldwijd voorop. Zowel kwaliteit, scoringspercentage als verwerkingsnelheid zijn van hoog niveau.

De jaarlijkse Diana-trofee symboliseert de jacht op de beste wetenschappelijke prestatie. De jury, bestaande uit prof.ir. J. Arnbak, prof.ir. M. Antal en prof.ir. C. de Jong, beoordeelde de inzendingen onder meer op de criteria wetenschappelijke waarde, originaliteit van de oplossing, maatschappelijke relevantie en relevantie voor het bedrijf.

De Atlasprijs, de jaarlijkse trofee voor de beste bijdrage aan de bedrijfscultuur, werd dit jaar toegekend aan mevrouw B. Driehuys-ter Steege.

(Bron: Persbericht PTT Research, 3/1992)

Boekbespreking

Titel: *Data communications*

Auteur: Larry Hughes

New York (etc): McGraw-Hill, 1992

xv, 470 p.

Met lit. opg.; met diskette (5,25").

Verschenen in de serie: Uyless black series on computer communications.

ISBN 0-07-909872-x

Datacommunicatie is van oorsprong vooral interessant voor ingenieurs. Het is echter in toenemende mate ook van belang voor programmeurs en informaticastudenten. Wil men studenten echter praktijkervaring op laten doen met datacommunicatie, dan heeft men meestal dure apparatuur en programmatuur nodig. Dit

boek en de bijbehorende software (Commkit) bieden de mogelijkheid om met weinig kosten toch ervaring op te doen met datacommunicatie.

Commkit is ontworpen om mensen met minimaal twee PC's ervaring op te laten doen met point-to-point communicatie, netwerkanalyse, modems, WANs, LANs, gateways en een versie van UNIX sockets. Commkit is geschreven in Turbo C.

Het boek is als volgt opgebouwd:

- 1 Inleiding datacommunicatie en introductie van Commkit.
- 2 Point-to-point communicatie. Aan de orde komen: asynchrone communicatie, de verbinding zelf en tools voor het testen van communicatiesystemen.
- 3 Communicatie over langere afstanden. Behandeld worden: synchrone communicatie, bestandsoverdracht, het telefoonnet, multiplexing en WANs.
- 4 Local area networks (LANs): busnetwerken en ringnetwerken.
- 5 Communicatie tussen netwerken. Aan de orde komen: gelaagde architecturen en interconnectie van netwerken.

Elk hoofdstuk geeft naast een stukje theorie ook aan hoe Commkit voor het betreffende onderwerp gebruikt kan worden. Ook zijn in elk hoofdstuk oefeningen opgenomen.

Er zijn vier appendices: een korte inleiding in de programmeertaal C; een gedetailleerde beschrijving van Commkit; karaktercodes (Baudot, ASCII, EBCDIC); het gebruik van Commkit voor computers met slechts één poort.

Voorts een overzicht opgenomen van aanbevolen literatuur.

(Deze boekbespreking is samengesteld door Genevieve Geppaart, BIDATA technische documentatie. Medewerkers van PTT kunnen het boek onder vermelding van BIDATA-kenmerk 786046 lenen bij Koninklijke PTT Nederland, BIDATA, Postbus 30.000, Kamer D 275, 2500 GA Den Haag. Tel. 070 - 33 23172)

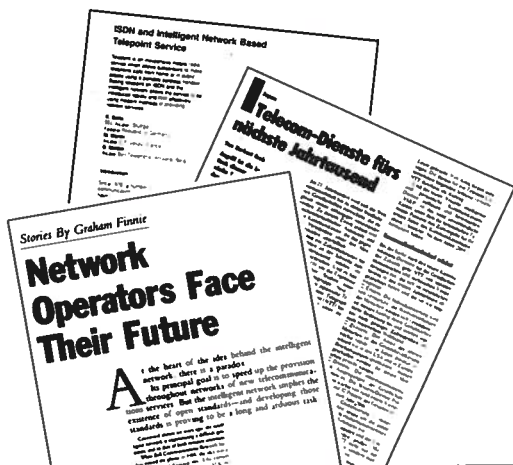
Intelligente Netwerken: principes en toepassingen

Voor PTT-medewerkers* die zich bezig houden met of die geïnteresseerd zijn in Intelligente Netwerken (IN) heeft Koninklijke PTT Nederland BIDATA op verzoek van en in samenwerking met de redactie van PTT Telecom Studieblad, een selectie gemaakt uit de (internationale) literatuur betreffende IN. Het resultaat hiervan is een bundeling van recente artikelen over de principes en toepassingen van IN. Aan de orde komen de principes van IN, de relatie tussen IN en het signaleringssysteem no. 7, plannen van enkele buitenlandse carriers ten aanzien van IN (o.a. NTT, BT en DBP) en reeds gerealiseerde toepassingen.

Voor nadere informatie omtrent deze publikatie kunt u contact opnemen met BIDATA, mw. Genoveva Geppart, tel. 070 - 33 23 427. De verschuldigde kosten zullen via uw centercode worden verrekend.

Exemplaren van deze artikelenbundel kunt u à f 25,- bestellen door onderstaande aanvraagkaart te zenden aan:

**Koninklijke PTT Nederland NV, BIDATA,
Kamer D147
Postbus 30 000
2500 GA Den Haag**



Hierbij verzoek ik U mij _____ exemplaren toe te sturen van de artikelenbundel nr. 10: 'Intelligente Netwerken: principes en toepassingen'.

Aanvrager

Naam _____

PTT-onderdeel* _____

Centercode _____ Kamernummer _____

Kantooradres _____

Postcode en plaats _____

Telefoon (0 _____) _____

* In verband met regelingen/overeenkomsten inzake auteursrechten kan deze bundel uitsluitend beschikbaar worden gesteld aan PTT'ers

