

Studieblad

51e jaargang • augustus 1996

8



ptt telecom

.....

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

Hoofdredacteur

drs. Y.M. van der Veen

Eind- en tekstredactie

drs. A. Kok

ing. B.M. Franke

Redactieraad

Ing. B.W. Bos

Ing. C.P. Bosman

Prof. dr. J. Bruijning

Ir. L.H.M. Crousens

Dr. P. Licht

Secretariaat

mw. A.S.M. Bakker-Schalken

tel. 050-5853732

Correspondentie-adres

PTT Telecom Opleidingen

t.a.v. Studieblad MW 1526

Postbus 13000

9700 EA Groningen

Telefax 050-5853015

Abonnement

f 18,- per jaar. Voor niet-

PTT-ers f 90,- per jaar.

Verschijnt 11x per jaar (dubbelnummers voorbehouden)

Vormgeving

Studio Dorèl, Groningen

Tekeningen

Sieger Zuidersma

Menno de Boer

Fotografie

PTT Telecom

Omslagtekeningen

PTT Telecom

KPN Research, Menno de Boer

Omslagfoto

PTT Telecom

© PTT Telecom

Overname van (gedeelten van)

artikelen alleen na vooraf

verkregen toestemming van de

redactie en met uitdrukkelijke

bronvermelding: auteur, titel,

Studieblad PTT Telecom en

aflevering

ISSN 0165 8913

Pagina 396 **Het jaar 2000: datumproblemen rond de eeuwwisseling**

A.H.A. van Leeuwen,

drs. Y.M. van der Veen

Pagina 424 **UMTS: de toekomst van mobiele communicatie**

Deel 2: UMTS vanuit gebruikers- en architectuurperspectief

Ir. A.H.J. Norp, ir. S.M. Samsom

Pagina 443 **Technisch Engels**

W.S. van Dam

Pagina 446 **Studieblad kort**



Basiskennis



Projecten



Onderzoek & Ontwikkeling



Achtergronden

Als er binnenkort niet iets gebeurt, zullen veel computersystemen in de oudejaarsnacht van 1999 op 2000 behoorlijk van slag raken. In plaats van een stap vooruit te zetten in de tijd zullen zij namelijk een eeuw teruggaan in de tijd. Met heel veel naargeestige en soms ook grappige consequenties, zoals u in dit nummer van het Studieblad kunt lezen. En denkt u nu niet, dat gaat mij niet aan! Het artikel laat zien dat het 'jaar 2000'-probleem voor iedereen van belang is. Binnen PTT Telecom bijvoorbeeld hebben zowel de verkoper, de back-office medewerker, de manager, de directeur, de klant, de belegger als de financieel/administratief medewerker met het probleem te maken. En in de privé-omgeving gaat het probleem iedere bezitter van een personal computer aan. Zou het u dan niet aangaan...?

Gelijktijdig met de uitvoerige beschouwing op het jaar 2000-probleem laten we u zien welke belangrijke rol het Internet kan vervullen op het gebied van de informatievoorziening in de wereld. Sterker nog, zonder de goede toegankelijkheid van de elektronische informatie op 'het Net' zou dit artikel nooit zo breed en internationaal georiënteerd zijn geweest.

Wat een (overigens flink) aantal uren 'surfen' vermag, zal u aan de hand van dit artikel dan ook duidelijk worden. Wel raden we iedereen die even intensief het net wil verkennen aan om vroeg op te staan. Want zo tegen de middagpauze begint het Internet door de grote drukte behoorlijk van slag te raken. Een vervanger van vertrouwde, gedrukte bladen is het Net voorlopig dan ook niet...



Het jaar 2000: datumproblemen rond de eeuwwisseling

Bedrijven en particuliere bezitters van computers dienen de eeuwwisseling met enige zorg tegemoet te zien. Over het hoe en waarom hiervan kunnen we kort zijn. Allereerst zullen de systeemklokken van veel computers de overgang naar het nieuwe millennium niet uit zichzelf weten te maken. Ten tweede kunnen sommige computerprogramma's het jaar 2000 niet als schrikkeljaar aanmerken. Ten derde, en dit levert de grootste problemen op, hebben veel softwarepakketten voor het vastleggen van datumgegevens slechts twee posities voor het jaar beschikbaar. De bekende formule hiervoor is DD/MM/JJ (dag/maand/jaar). Door deze manier van registreren zullen computers in de oudejaarsnacht van (19)99 op (20)00 honderd jaar teruggaan in de tijd, in plaats van een stap vooruit te zetten. De datumalgoritmes genereren vervolgens de raarste uitkomsten. Zo zouden mensen in plaats van een telefoonrekening te moeten betalen, plotseling geld toegestopt dienen te krijgen. Of zou iemand geen rente op zijn spaarrekening ontvangen, maar geld moeten bijbetalen. Een wel heel wonderlijk gevolg is dat grootmoeder van 102 een plotsklapse verjongingskuur ondergaat en als tweejarige een uitnodiging voor haar kinderprikken ontvangt. Het omgekeerde en dan minder grappig kan ook gebeuren, zoals een kind dat de medicijndosering van een volwassene krijgt voorgeschreven. En zo zijn er nog vele voorbeelden te noemen, uiteenlopend van liften die niet meer werken tot en met betaalautomaten die weigeren geld uit te keren. Om dit rampscenario te keren zullen over de hele wereld miljarden programmaregels aangepast moeten worden. Omdat dit niet allemaal in één keer kan – daarvoor zijn er eenvoudigweg te weinig programmeurs – is het hoog tijd dat we nu reeds stilstaan bij de datumproblemen die onvermijdelijk op ons afkomen. In hoge mate geldt dit voor bedrijven in de financiële en telecomsector, waar computers voor een succesvol verloop van het primaire proces onmisbaar zijn.

Anton van Leeuwen
Ysbrand van der Veen*

* Met dank aan Marcel van der Haas, projectgroep MillenniumM.

¹ Het artikel van Peter de Jager is via <http://www.year2000.com/cw-article.html> ook op het Internet beschikbaar.

Management consultant Peter de Jager vestigde op 6 september 1993 in het Amerikaanse tijdschrift *ComputerWorld* via zijn spraakmakende artikel 'Doomsday' de aandacht van velen in en buiten de IT-wereld op het probleem van de eeuwwisseling en computers¹.

'Have you ever been in a car accident? Time seems to slow down as you realize you're going to crash into the car ahead of you. It's too late to avoid it – you're going to crash. All you can now do is watch it happen.

The information systems community is heading toward an event more devastating than a car crash. We are heading toward the year 2000. We are heading toward a failure of our standard date format: MM/DD/YY. Unfortunately, unlike the car crash, time will not slow down for us. If anything, we're accelerating toward disaster. /.../ There is no way to avoid the fact that our information systems are based on a faulty standard that will cost the worldwide computer community billions of dollars in programming effort.'

In dit Studiebladartikel wordt een samenvatting gegeven van recente openbare informatie over datumproblemen en computers met betrekking tot het jaar 2000 (ook wel aangeduid als *j2k*, *Y2K* en *CDC*, Century Date Change). De inhoud van diverse vaktijdschriften en Internetsites is daarvoor doorzocht. Tevens komt aan de orde hoe PTT Telecom zich via het eind 1995 in gang gezette project MillenniumM voorbereidt op het voorkomen van de datumproblematiek. Het jaar 2000 wordt in deze projectnaam tot uitdrukking gebracht door het gebruik van beide hoofdletters M, die voor de Romeinse schrijfwijze van het getal 2000 staan.

MillenniumM vormt na het enorm omvangrijke omnummerproject dat PTT Telecom net achter de rug heeft, de volgende mega-uitdaging voor het bedrijf². Naar schatting vijf procent van alle programmaregels heeft met datums te maken. In totaal zullen vele miljoenen programmaregels van PTT Telecom aangepast moeten worden. In feite betekent dit dat de hele infrastructuur en alle informatiesystemen van het bedrijf op onconventionele manier op hun kop moeten worden gezet. En dat natuurlijk op zo'n manier dat bellend Nederland er geen last van ondervindt. Met het omnummerproject heeft PTT Telecom al laten zien dat het bedrijf een dergelijke uitdaging aankan. Met MillenniumM kan het bedrijf de markt bovendien laten zien dat zij dat beter dan wie ook kan en daarmee concurrentievoordeel uit het project behalen. Want PTT Telecom is natuurlijk niet het enige bedrijf dat hinder ondervindt van de eeuwwisseling. Elk bedrijf, de hele wereld heeft ermee te maken.

² Het omnummerproject 'DeciBel' is in het Studieblad uitvoerig behandeld in een driedelige artikelenreeks: (1995), pp. 116-131, 240-259; (1996) pp. 272-300. Met name belangrijk voor allen die binnen PTT Telecom bij MillenniumM betrokken zijn, is de verdiepingstof bij het laatstgenoemde artikel, waarin de projectgroep DeciBel de tien belangrijkste lessen van het project op een rijtje heeft gezet.

In Depth

BY PETER DE JAGER Have you ever been in a car accident? Time seems to slow down as you realize you're going to crash into the car ahead of you.

It's too late to avoid it — you're going to crash. All you can do now is watch it happen.

The information systems community is heading toward an event more devastating than a car crash. We are heading toward the year 2000. We are heading toward a failure of our standard date format: MM/DD/YY.

Unfortunately, unlike the car crash, time will not slow down for us. If anything, we're accelerating toward disaster.

THE COST FOR PROGRAMMING TO ADJUST ALL SYSTEMS FOR THE YEAR 2000: \$50 BILLION.

This is a good news/bad news story. First the bad news: There is very little good news. There is no way to avoid the fact that our information systems are based on a faulty standard that will cost the worldwide computer community billions of dollars in programming effort.

Perhaps more importantly, we are going to suffer a credibility crisis. We and our computers were sup-

The date change in the year 2000 — an event that may trigger fatal errors in mission-critical systems — is only 2,308 days away. Many IS people are unprepared or unconcerned.

posed to make life easier; this was our promise. What we have delivered is a catastrophe.

The problem is twofold: the date issue itself and, more importantly, our reluctance to address the problem.

Problem ID

What exactly is the "problem"? To save storage space — and perhaps reduce the amount of keystrokes necessary to enter a year — most IS groups have allocated two digits to the year. For example, "1993" is stored as "93" in our data files, and "2000" will be stored as "00." These two-digit dates exist on millions of data files used as input to millions of applications.

This two-digit date affects data manipulation, primarily subtractions and comparisons. For instance, I was born in 1955. If I ask the computer to calculate how old I am today, it subtracts 55 from 93 and announces that I'm 38.

So far so good. But what happens in the year 2000? The computer will subtract 55 from 00 and will state that I am -55 years old. *Doomsday, page 108*

THE COST WHEN YOU ADD DESIGN, MANAGEMENT, HARDWARE, SOFTWARE AND SUPPORT: \$75 BILLION

DOOMSDAY



Tijdig beginnen

Automatiseringsdeskundigen verwachten dat in zeer vele geautomatiseerde systemen vanaf het jaar 2000 problemen met datumbewerkingen zullen optreden. Nog maar weinig bedrijven besteden hieraan momenteel aandacht; wereldwijd gaat het om minder dan 20%.

Bepaald verstandig is dat niet, al was het alleen maar omdat zich in sommige computersystemen reeds eerder problemen met datumbewerkingen zullen voordoen. De Gartner Group, één van de belangrijkste IT-adviesbureaus ter wereld, voorspelt dat een vijfde van de computerapplicaties binnen Amerikaanse bedrijven nu al, dat wil zeggen in 1996, problemen met datums zal krijgen. In 1999 zal het datumprobleem zich in de Verenigde Staten naar 90% van de computerapplicaties hebben uitgebreid.

Uitstel van het als bedrijf nu al te lijf gaan van de datumproblematiek zal bovendien geld, veel geld gaan kosten. De Gartner Group schat in dat het repareren van de datumproblematiek na 1996 jaarlijks zo'n 20 tot 50 procent duurder zal worden. Daar bovenop komen dan nog de verliezen vanwege het (tijdelijk) niet meer kunnen leveren van bepaalde producten/diensten door onverwachts opduikende datumproblemen. Uit de verzekeringswereld zijn dit soort problemen inmiddels al bekend³.

[
Waarom zou ik me druk maken
over het 2000-probleem...
]

Tijdens een op 9 mei 1996 gehouden bijeenkomst van systeemhuis CAP Volmac viel in dit verband te noteren dat grote ondernemingen die zich niet vroegtijdig op de datumproblematiek voorbereiden, binnen afzienbare termijn zullen merken dat automatiseringsbedrijven geen programmeurs meer beschikbaar hebben. Die bedrijven zullen hun eigen capaciteit op het gebied van onderzoek en ontwikkeling dan moeten inzetten voor het oplossen van de datumproblemen, met produktieverlies als uiteindelijk resultaat. De vraag is dan vervolgens alleen nog hoe lang het zal duren

◀ Afb. 1

Facsimile van het artikel van Peter de Jager uit *Computerworld*, 6 september 1993.

³ Esther Shein, 'The Big Date'.
 Te vinden op Internet:
<http://www.pcweek.com/>.

► Afb. 2

In 2003 krijgt een dame die in 1901 is geboren een oproep voor haar kinderprikken. Volgens de computer is mevrouw 2 jaar oud (03 verminderd met 01 is 2 jaar)



voor beleggers er bij hun investeringen op gaan letten in hoeverre een bedrijf zijn computersystemen op het jaar 2000 heeft voorbereid⁴.

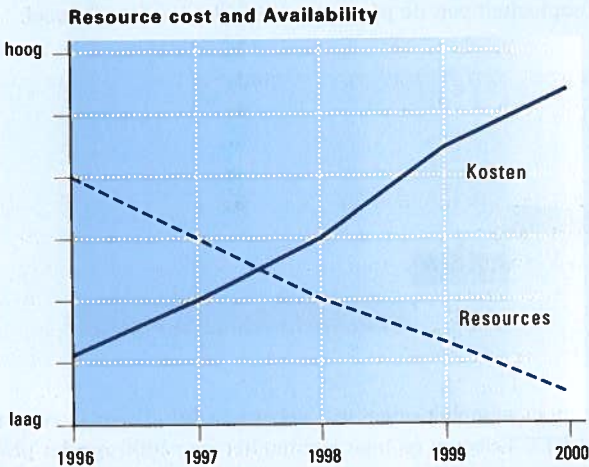
⁴ Henk Blanken, 'KPN zet miljoenen opzij voor computerprobleem', in: *De Volkskrant*, 10 mei 1996.

Hoe kan ik bepalen hoe groot het probleem is?

Een factor die zeker in grote organisaties de complexiteit van het datumprobleem zal versterken, is dat er systemen aanwezig kunnen zijn die inmiddels decennia lang hun werk doen terwijl de huidige eigenaren niet precies weten wat de rol van deze systemen is en/of hoe ze werken. Of systeem *A* op de een of andere manier systeem *Z* raakt is dan zeer moeilijk te achterhalen, maar wel essentieel voor het oplossen van de datumproblematiek. De keten is immers zo sterk als de zwakste schakel en één foutief werkend systeem kan de betrouwbaarheid van alle databases waarmee het verbonden is bedreigen. Ook ontbreekt in deze situaties vaak systeemdokumentatie, waardoor de broncode nauwelijks te achterhalen is. Zonder die broncode kunnen datumproblemen echter niet ongedaan worden gemaakt.

Maar er zijn meer knelpunten te noemen waarop een bedrijf bij de inventarisatie van zijn datumproblemen bedacht moet zijn:

- bedrijfsonderdelen die hun portfolio's goed beheren, maar waar desondanks applicaties aanwezig kunnen zijn waarvan men zich het bestaan niet bewust is;
- bedrijfsonderdelen waarbinnen wordt beweerd dat een applicatie overbodig is en dus niet verbeterd hoeft te worden, enkel om te ontdekken of gebruikers het anders zien;
- gebruikers en beheerders die een systeem kennen 'als hun broekzak', maar die bij nader onderzoek zullen worden tegengesproken door hun broncode;
- bedrijfsonderdelen die volhouden dat hun applicaties 'schoon' zijn, maar tijdens de analysefase toch moeten ontdekken dat ze delen broncode missen, modules niet kunnen compileren, database-schema's hebben die niet consistent zijn met de werkelijkheid, modules hebben die nooit worden gebruikt etc.



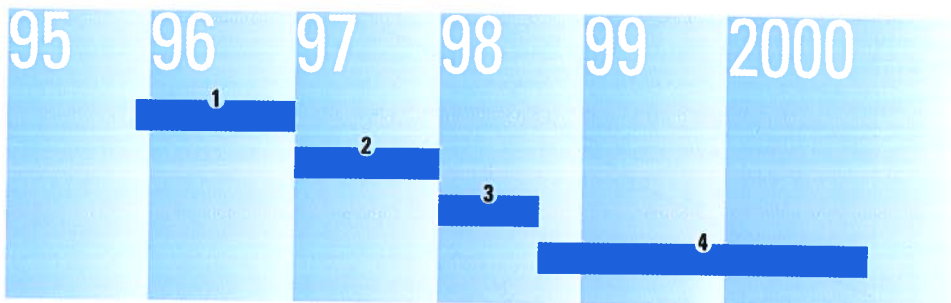
Afb. 3 Kosten en beschikbaarheid van menskracht. Bron: <http://www.state.mn.us/ebranch/admin/ipo/2000/sld011.html>.

De enige methode om al met al achter de omvang en kosten van het totale traject te komen is dus om voordat het werk begint een grondig en vooral objectief/onafhankelijk onderzoek te doen, waarbij elk datumvoorkomen als verdacht wordt beschouwd. Belangrijk, onder andere vanwege de kosten, om tij-

▼ Afb. 4

De globale planning van MillenniumM is in vier fasen opgedeeld:

- 1 Voorbereiding (1 december 1995 t/m einde 1996)
- 2 Realisatie: specificaties, realisatie en testen (1 januari 1997 t/m einde 1997)
- 3 Implementatie: bedrijfsmiddelen aanpassen (1 januari 1998 t/m 1 juli 1998)
- 4 Borging en nazorg (1 juli 1998 t/m 31 maart 2000).



dens het jaar 2000-traject voortdurend in het achterhoofd mee te nemen zijn: *a.* de deadline kan/mag niet worden overschreden, *b.* tussen de deadline en de omvang van de taak bestaat geen enkele relatie en *c.* iedereen op de wereld heeft met dezelfde deadline te maken.

Niets over het hoofd zien: MillenniumM

PTT Telecom is zich ervan bewust dat een vroegtijdige aanpak noodzakelijk is om de datumproblematiek goed te kunnen aanpakken. Het streven is erop gericht om medio 1998 het primaire bedrijfsproces '2000-proof' te hebben gemaakt. Op het moment van verschijnen van dit nummer van het Studieblad zijn er voor het bereiken van dit doel nog zo'n 450 werkdagen beschikbaar. Gezien de omvang en complexiteit van de problematiek is dat beslist niet veel.

Er moet namelijk nogal wat gebeuren om ervoor te zorgen dat PTT Telecom én haar klanten het jaar 2000 zonder problemen in kunnen gaan. Kijken we bijvoorbeeld naar het primaire bedrijfsproces (verkoop, levering, facturering, incasso en service) van PTT Telecom dan kan de eeuwwisseling problemen veroorzaken bij het berekenen van doorlooptijden en de duur van gesprekken. En dergelijke problemen kunnen zowel binnen de infrastructuur zelf optreden als binnen de informatiesystemen die zorgen voor facturering, werkorderbegeleiding etc. De datumproblemen kunnen er vervolgens toe leiden dat telefoonnota's niet of te laat worden verzonden, of dat er in nota's foutieve gegevens worden gehanteerd. Andere problemen die zich kunnen

voordoen zijn niet correct werkende randapparatuur bij klanten of het niet op de afgesproken dag/tijd bij de klant verschijnen van monteurs.

Nachtmerrie...

Wanneer PTT Telecom zich nu niet terdege op de eeuwwisseling zou voorbereiden, kon het weekend van 1 januari 2000 voor het bedrijf in plaats van feestelijk wel eens als een ware nachtmerrie verlopen.

'Het overbelaste telefoonnet kan de verkeersstroom niet aan. Kleine storingen door foute datumroutines veroorzaken een sneeuwbaaleffect: centrales gaan plat. Onmiddellijk wordt overgeschakeld op uitwijkcentra, maar ook daar blijkt het 'jaar 2000' probleem te hebben toegeslagen.

Inderhaast opgeroepen technici arriveren veel te laat op hun plek van bestemming. Terwijl de vuurpijlen in de lucht uit elkaar spatten, weigert het beveiligingssysteem hen namelijk de gebouwen binnen te laten: alle pasjes worden als verlopen beschouwd. Eenmaal in het centrale-gebouw binnengekomen, komen de technici tot de ontdekking dat de liften zijn blijven hangen. Helaas kan de storingsmonteur niet bereikt worden, want ook zijn semafoon blijkt het niet te doen. En eenmaal aan het werk geslagen blijkt al heel snel dat de passwords van de specialisten niet meer geldig zijn. Het systeem weigert botweg aan iedereen toegang...

Als de paniek enkele weken later is opgetrokken wordt de omvang van de schade duidelijk. Het imago van PTT Telecom is dermate ernstig beschadigd dat klanten op grote schaal hun heil elders hebben gezocht. De totale omzet van een maand is verloren gegaan omdat back-up mechanismen niet op de eeuwwisseling waren voorbereid, waardoor de gespreksgegevens (call records) over die periode zijn verdwenen. De klanten hebben in het postkantoor, de Primafoon of het Business Center weinig meer te zoeken, omdat door de volledige ontregeling van het logistieke proces de bevoorrading is komen stil te liggen.'

Het is maar een droom, maar toch... Het zou zich allemaal zo kunnen afspelen.

Meer in het algemeen kunnen we stellen dat Millennium met vrijwel de gehele bedrijfsvoering van PTT Telecom te maken heeft: van PTT Telecom's eigen informatie- en infrastructuursystemen en (gebouw)voorzieningen zoals liften, beveiliging en klimaatbeheersing tot en met randapparatuur zoals PBX'en bij klanten. Wat moet er gebeuren?

- De precieze problemen moeten bedrijfsbreed worden geïnventariseerd en in kaart gebracht. Naast allerlei landelijke applicaties gaat het om vele lokale, districtseigen toepassingen van informatietechnologie en om voorzieningen op het gebied van gebouwbeveiliging en dergelijke. In totaal zullen miljoenen programmaregels binnen PTT Telecom moeten worden aangepast. En dan hebben we het nog niet over de systemen/randapparatuur die PTT Telecom aan klanten heeft verkocht en die door de datumproblematiek getroffen kunnen worden?
- Voor een goed verloop van alle programmeeracties dienen voorafgaand aan het eigenlijke werk diverse documenten te worden opgesteld, zoals een masterplan, een strategisch beleidsplan en een landelijke ProjectWerkOrder (PWO). De bewaking van de kwaliteit, kosten en voortgang van de verschillende deelprojecten zal aan de hand van deze ProjectWerkOrder geschieden. Jaarlijks worden in de PWO de activiteiten en mijlpalen van de verschillende deelprojecten zichtbaar gemaakt. Allerhande richtlijnen en specificaties moeten het Millennium-project van concrete handen en voeten voorzien.

*...ik wacht gewoon tot het
management dat doet.*

- Er moeten enkele honderden leveranciers van hard- en software worden benaderd met de vraag hoe zij het jaar 2000-probleem denken aan te pakken. PTT Telecom zal hen hiervoor specificaties geven.
- Het belangrijkste is natuurlijk dat er binnen PTT Telecom mensen moeten zijn om plannen te bedenken, een kennisbank op te bouwen, de implementatie van plannen te begeleiden, over kosten en kwaliteit te waken, risicomangement

uit te voeren, de communicatie over het project te verzorgen, vragen van klanten te beantwoorden, analyse- en conversietools te selecteren, systeemaanpassingen uit te voeren en eenmaal aangepaste systemen te accepteren. Naast de drie gespecialiseerde projectonderdelen voor informatiesystemen, infrastructuur en specials (randapparatuur, faciliteiten en overige zaken zoals formulieren e.d.) en het implementatieteam, gaat het dan onder andere om Millennium-projectleiders in alle bedrijfsonderdelen en om zogenaamde Millennium-partners die binnen een bedrijfsonderdeel verantwoordelijk zijn voor de realisatie van wijzigingen in de bedrijfsmiddelen waarvan zij eigenaar zijn. De Millennium-projectleiders begeleiden in de verschillende bedrijfsonderdelen op basis van een door henzelf geschreven plan van aanpak de implementatie van Millennium, verzorgen de interne communicatie binnen hun bedrijfsonderdeel en zijn verantwoordelijk voor de afstemming met het landelijke implementatieteam. Directe ondersteuning krijgen de projectleiders van de Millennium-partners.

Lang telefoongesprek?

Stel iemand wenst zijn moeder tijdens de eeuwwisseling een gelukkig nieuwjaar en voert daarvoor een telefoongesprek van tien minuten. De berekening van de duur van het gesprek is als volgt:

- einde gesprek op dag 001 van het jaar 00 op 00:06:10 uur,
- begin gesprek op dag 365 van het jaar 99 op 23:56:10 uur,
- negatieve gespreksduur: 99 jaar, 364 dagen, 23 uur, 50 minuten en 0 seconden.

De negatieve gespreksduur zou betekenen dat de klant geld toe krijgt. PTT Telecom heeft inmiddels al maatregelen genomen om dit soort situaties te vermijden. De huidige SPC-centrales geven nu de duur van het gesprek in een apart veld (elapsed time) aan.

Om de juistheid van de gekozen aanpak voor de datumproblematiek na te kunnen gaan heeft PTT Telecom contacten gelegd met andere toonaangevende bedrijven, in en buiten

Nederland. Uit deze contacten blijkt dat de door PTT Telecom gekozen aanpak alom instemming vindt. Verschillende bedrijven zijn zelfs van plan de opzet van Millennium over te nemen, waaruit blijkt dat er sprake is van voorsprong op collega-bedrijven. Voor het project Millennium gelden als belangrijkste uitgangspunten:

- de reikwijdte van het project is beperkt tot PTT Telecom en derde partijen waarmee geautomatiseerde interfaces bestaan; deelnemingen van PTT Telecom en andere onderdelen van KPN vallen dus buiten het project; wel wordt actief contact met hen onderhouden om kennis en ervaringen te delen;
- alles binnen het bedrijf waarin datums voorkomen, en dat is heel veel, raakt Millennium en is dus onderdeel van het project;
- wat door externen gedaan kan worden, zal door externen gedaan moeten worden om zodoende de normale bedrijfsprocessen zo min mogelijk te verstoren; Millennium komt tenslotte bovenop het normale werk dat gewoon doorgang moet vinden;
- voor het realiseren van Telecombrede oplossingen worden overal in het land brainstormsessies opgezet;
- in nauw overleg met externe leveranciers wordt gezocht naar tools om de activiteiten zoveel mogelijk geautomatiseerd te laten plaatsvinden en tegen de laagst mogelijke kosten;
- de operationele processen worden tijdens de implementatiefase zo min mogelijk verstoord;
- er is gekozen voor een 'dakpansgewijze' aanpak, waarbij cluster na cluster de applicaties worden aangepakt; na ieder cluster kunnen de geleerde lessen op het volgende cluster worden toegepast;
- systemen die voor 1998 uitgefaseerd zijn, zullen niet meegenomen worden;
- alle nog nieuw aan te schaffen systemen en te bouwen applicaties moeten uiterlijk medio 1997 voldoen aan het Millennium-keurmerk.

Klus die zijn weerga niet kent

De jaar 2000-crisis wordt in de computerwereld wel de moeder van alle onderhoudsprojecten genoemd⁵. In veel ondernemingen zullen meer dan 50 miljoen regels aan pro-

⁵ J. McKendrick, 'The Year 2000: A crisis less than a century away!'. Te vinden op Internet, Cardinal Home Page, MIDRANGE Systems, 1995-1996, <http://www.cardinal.com/midrange/year2000/year2000.htm>. Op dit Internetadres zijn ook verscheidene andere artikelen over het jaar 2000 beschikbaar.

grammacode moeten worden doorzocht om de datumproblemen te lokaliseren en analyseren.

Volgens schattingen beschikt een gemiddelde grote organisatie over zo'n 20.000 tot 30.000 programma's. De controle op al deze software en de conversie van regels programmacode vraagt een grote inzet van programmeurs en ander automatiseringspersoneel. Mogelijk zal de conversie zelfs zoveel tijd vergen, dat er voor andere automatiseringsactiviteiten nauwelijks tijd overblijft. Volgens een grove schatting zullen alle Nederlandse programmeurs samen tweeënhalf jaar nodig hebben om de software in ons land geschikt te maken voor het jaar 2000⁶. De urgentie van de problematiek loopt sterk uiteen. Verzekeringsbedrijven zullen bijvoorbeeld al tegen datumproblemen met tienjarige polissen zijn aangelopen. Ook bedrijven die werken met vijfjarige termijnen voor onder meer planning, research en budgettering beginnen inmiddels problemen te melden. Voor banken, hypotheekverstrekkers e.d. geldt hetzelfde omdat zij bij renteberekeningen veelal met meerjarige looptijden te maken hebben. De problemen betreffen dan in de regel zowel besturingssystemen, standaardpakketten (pakketsoftware), speciaal geschreven programma's als gegevens.

⁶ 'Problematiek rond jaar 2000 zwaar onderschat: Tweeënhalf jaar werk voor alle programmeurs', in: *Computable*, 19 april 1996, p.1, 13.

Waar gebeurd verhaal (1): een bittere pil

Een groothandel in medicijnen dacht het slim te hebben aangepakt. Een robot werd ingeschakeld om medicijnen voor bestellingen uit het rek te halen en nieuw binnengekomen medicijnen in het rek te plaatsen. Zijn taak was vrij eenvoudig. De nieuwe medicijnen dienden achteraan in de rij te worden geplaatst, waardoor bij het verzamelen van medicijnen voor een bepaalde order de artikelen die er reeds stonden als eerste zouden worden gebruikt.

Helaas had de ontwerper van het computerprogramma dat voor de aansturing van de robot zorgt geen rekening gehouden met het jaar 2000. De meeste medicijnen hebben een houdbaarheid van ongeveer 5 jaar, zodat een in 1994 geproduceerd medicijn tot 1999 kan worden bewaard. Echter, doordat het besturingsprogramma van de robot geen eeuwcijfers gebruikte werden de nieuwe medicijnen consequent vooraan in plaats van achteraan in het schap geplaatst; tenslotte is 00 kleiner

dan 99. Medicijnen die moesten worden ingepakt, werden consequent van voren af aan gepakt. De magazijnvoorraad verouderde dus zienderogen.

Om de fout te herstellen heeft het personeel van de groothandel heel wat avonduren in het magazijn moeten doorbrengen. Alle rekken zijn met de hand langs gelopen om de door de robot verkeerd geplaatste medicijnen achteraan in de rij te plaatsen...

De particuliere computerbezitters, maar natuurlijk ook bedrijven, zullen er alert op moeten zijn dat veel pakketsoftware niet 2000-compatibel is. Dit geldt niet alleen voor oudere pakketten, maar ook voor veel van de huidige software. Er gaan geruchten dat vooral kleinere leveranciers van standaardprogrammatuur door een gebrek aan middelen niet in staat zullen zijn de datumproblemen op te lossen en daardoor in het jaar 2000 (of eerder) hun bedrijf moeten sluiten. Voor wie nu of in de nabije tijd een nieuwe PC of een bepaald softwarepakket overweegt aan te schaffen betekent dat een extra overweging bij de aankoopbeslissing. Wellicht zou de branche uit oogpunt van een goede consumentenvoorlichting en om alle onduidelijkheid weg te nemen, het keurmerk '2000 Inside' kunnen introduceren. Een andere gewenste ontwikkeling zou zijn dat softwarebedrijven hun klanten gratis aanpassing garanderen bij aanschaf van een pakket dat niet 2000-proof is.

Drie-eenheid

De problemen met betrekking tot het jaar 2000 kunnen ruwweg in drie categorieën worden ingedeeld, zoals in de inleiding al is aangegeven. Het gaat om problemen vanwege het te kleine datumformaat in computerprogramma's, het door systemen niet correct kunnen verwerken van schrikkeljaren en een verkeerde datumrepresentatie binnen systeemklokken (hardware-timers) van computers.

Datumformaat. De normalisatie-organisaties ISO en ANSI hanteren vier cijfers voor de representatie van jaren, gevolgd door twee posities voor de maand en twee voor de dag (of omgekeerd). Het internationaal gestandaardiseerde datumformaat is YYYY-MM-DD (ISO 8601). In veel programma's

worden datums echter in een ander formaat opgeslagen, namelijk dd-mm-jj (dag-maand-jaar) of mm/dd/yy (month/day/year). In Nederland wordt gewoonlijk met het zogenaamde Italiaanse datumformaat gewerkt. Hierbij wordt de datum volgens het formaat dd-mm-jj ingevoerd, bijvoorbeeld 20-09-96 (20 september 1996).

...Bill Gates lost het wel op.

Voor de vastlegging van het jaar zijn in de regel dus slechts twee posities beschikbaar. Hiertoe is ooit besloten uit efficiency-overwegingen. De mogelijkheden van computersystemen voor het opslaan en verwerken van informatie waren nog niet zo heel lang geleden immers beperkt. En een uitbreiding van de opslag- en verwerkingscapaciteit kostte toen handenvol geld. De gouden regel in de IT-wereld was dan ook om zo zuinig mogelijk met de opslag- en verwerkingscapaciteit van computersystemen om te springen. Elke bezuiniging telde daarbij, dus ook een besparing met twee posities op datumregistratievelden.

NB Het is nog maar kort geleden dat IBM zijn eerste PC op de markt bracht, om precies te zijn op 12 augustus 1981. Het wonderapparaat met zijn Intel 8088 processor van 4,77 MHz kostte toen vanaf 1565 dollar, in ruil waarvoor je als trotse bezitter een intern geheugen van 16 kilobyte (kb), een werkgeheugen van 64 kb en een harde schijf eenheid van 160 kb kreeg toebedeeld! Vergelijk dat eens met een moderne pentium-PC die voor minder geld vijfhonderdmaal zo snel is en die tenminste een werkgeheugen van 8 Megabyte en een harde schijf eenheid van rond 1 Gigabyte heeft.

Vanuit het verleden is dus heel goed te verklaren waarom er ooit voor een manier van datumregistratie gekozen werd, die afwijkt van de ISO-standaard. Dit neemt natuurlijk niet weg dat we nu met een probleem zitten opgezaagd waar van de oplossing bedrijven en samenleving heel veel tijd en geld gaat kosten.

Bijna alle bestaande applicaties gaan er bij datums met twee posities voor het jaar van uit dat de cijfers '1' en '9' vóór het jaartal moeten komen. Indien nu vervolgens op het jaar

2000 moet worden overgegaan, zal de computer dit jaartal vastleggen als '00' en vervolgens interpreteren als 1900. Berekeningen die hierna met dit jaartal worden uitgevoerd, kunnen dan ten onrechte tot negatieve waarden leiden. Dergelijke problemen zouden bijvoorbeeld kunnen ontstaan bij het berekenen van doorlooptijden, pensioen- en renteberekeningen en leeftijdsbepalingen. Bijvoorbeeld: u bent in 1979 op drieënveertigjarige leeftijd ergens begonnen met werken en wilt nu in verband met pensioensparen graag weten hoeveel pensioen u in 2001 heeft opgebouwd. Het pensioenfonds stuurt u vervolgens een bericht dat u in 2001 helemaal geen recht hebt op pensioen maar dat u 78 pensioenjaren moet bijbetalen (01 vermindert met 79 is -78)! Een ander probleem kan zich voordoen bij sorteercacties, zoals het in een chronologisch overzicht rangschikken van uitgebrachte offertes. Een vergelijkbaar voorbeeld van een chronologieprobleem is dat de recent binnengekomen E-mail berichten in het overzicht van uw mailbox achteraan worden gezet, in plaats van vooraan.

▼ Afb. 5

Op hoop van zegen. De ernst van het jaar 2000-probleem onvoldoende onderkennen, betekent straks merken hoe de klok plotseling 100 jaar wordt teruggedraaid.



Schrikkeljaren. Er zijn programma's waarin een eenvoudig algoritme gebruikt wordt voor het bepalen van schrikkeljaren (Engels: leap year). In dat geval worden alle jaren die deelbaar zijn door 4 als een schrikkeljaar beschouwd. In werkelijkheid gelden er binnen de Gregoriaanse kalender echter nog extra regels voor de bepaling van schrikkeljaren:

- jaartallen deelbaar door 4 zijn een schrikkeljaar,
- tenzij ze tevens deelbaar zijn door 100, want dan zijn ze geen schrikkeljaar,
- tenzij ze ook nog deelbaar zijn door 400, want dan zijn ze weer wel een schrikkeljaar.

De jaren 1800 en 1900 zijn dus geen schrikkeljaar omdat ze wel deelbaar zijn door 4 en 100 maar niet door 400. Het jaar 2000 is daartegenover weer wel een schrikkeljaar.

Door de implementatie van onvolledige algoritmes voor de bepaling van schrikkeljaren, kunnen we in 2000 met vreemde problemen worden geconfronteerd. Sommige oude versies van standaardpakketten zullen het jaar 2000 niet als schrikkeljaar beschouwen, omdat het jaartal deelbaar is door 100. Wordt zo'n pakket gebruikt voor het bevolkingsregister, dan levert dat vanzelfsprekend problemen op voor kinderen die in 2000 op de schrikkel-dag worden geboren. Zij komen immers ter wereld op een dag die volgens het pakket niet bestaat en wat moet je dan als ambtenaar van de burgerlijke stand... Vanzelfsprekend nemen we hierbij aan dat programmeurs het probleem van het tweecijferige jaartal hebben opgelost en dat de computer van de gemeente het jaar 2000 fris en monter heeft kunnen ingaan.

De huidige versies van de meeste standaardpakketten hebben overigens geen problemen met schrikkeljaren. MS-DOS 6.2 beschouwt het jaar 2000 bijvoorbeeld wel als schrikkeljaar.

Systeemklokken. Leveranciers van hardware zitten met het probleem dat de klokken in hun systemen mogelijk moeten worden aangepast. In plaats van over klokken wordt ook wel over hardware-timers gesproken. De meeste leveranciers hebben hun klokken al achtcijferig gemaakt of hebben aangekondigd om in 1996 met een nieuwe versie van de programmatuur te komen. In de grotere computers van IBM (mainframes, minicomputers, servers, PowerPC) zouden de klokken al correct werken.

Bij een PC maakt de klok deel uit van de ROM-BIOS (Read-

Only Memory, Basic Input/Output System). De ROM-BIOS is dat deel van het Read-only geheugen, waarin de routines en gegevens die nodig zijn bij de opstartfase van de PC permanent zijn opgeslagen. Deze routines omvatten ook tijd- en datumfuncties. De klok van de BIOS heet 'time-of-day clock' en wordt ook wel real-time clock genoemd. Deze klok houdt de tijd bij vanaf het moment dat een computer wordt opgestart. Een batterij zorgt ervoor, dat de klok ook blijft werken wanneer de computer staat uitgeschakeld. Soms is een update van de BIOS nodig, om na het jaar 1999 nog met de PC te kunnen werken. Zo heeft bijvoorbeeld MS-DOS problemen met de datumpresentatie vanaf het jaar 1999. Dit is te zien door achter de DOS-prompt het commando 'date' te typen. Het volgende verschijnt dan bijvoorbeeld op het beeldscherm van de PC:

```
C:>date Current date is Tue. 09-03-1996 Enter new date (mm-dd-yy):
```

Men kan nu alle waarden tussen '80' en '99' intypen. Probeert men '00', dan ontstaat een foutmelding. Wat wel goed gaat is: 01-01-2000.

Om te controleren of uw PC de eeuwwisseling aankan, kunt u het volgende proberen:

- voer als datum in: 31-12-1999 (voor Nederlandstalige PC's)

- voer als tijd in: 23:58.

Zet de computer nu uit en zet hem na ongeveer 3 minuten weer aan. Er is een grote kans dat de computer nu opstart met de datum 04-01-1980. Dit komt omdat de klok meestal een bereik heeft van 4 januari 1980 tot en met 31 december 2099. Een PC die we thuis op deze manier hebben getest (een Laser 486), komt inderdaad met de datummelding 04-01-1980. Door de datum daarna op 01-01-2000 te zetten, blijkt hij inderdaad weer te werken.

Net als u streven we er echter naar in goede gezondheid heel oud te worden. Maar kan onze testcomputer dat ook? Om dit te controleren hebben we de computer ingesteld op 31 december 2099, 23:58 uur. Na een paar minuten vol spanning wachten, blijkt hij nu op te starten met de datum 01-01-2000. Het werken in de 22e eeuw is dus niet mogelijk (wijst alle aandacht in 2000-publicaties voor dit probleem erop dat 'Y2K' misschien een hype aan het worden is?). Wel blijkt overigens dat de PC het jaar 2000 als een schrikkeljaar herkent.



Het goede nieuws is dat dit slechts een test was. Op vrijdag 31 december 1999 zal dat niet zo zijn. Meer dan tachtig miljoen PC's zullen dan worden uitgeschakeld als men voor een plezierig nieuwjaarsweekend van zijn werk vertrekt. Gaat men een paar dagen later weer aan de slag, dan zullen ze onbruikbaar zijn. Voor naar schatting tachtig procent van de PC's zal dat gelden.

Voor wie een uitweg wil vinden voor het probleem met de systeemklok van zijn PC, is er gelukkig een panklare oplossing voorhanden. Via het Internet kan voor DOS en Windows 3.1 een (resident) programma worden gedownload, dat in het opstart- of AUTOEXEC.BAT-bestand van de PC moet worden aangeroepen. Dit shareware-programma *Year2000.EXE* wordt gratis beschikbaar gesteld⁷.

Kosten

Volgens softwarehuis CMG gaat de datumaanpassing wereldwijd zo'n 100 miljard dollar kosten. De Gartner Group heeft berekend dat de kosten van de datumcorrectie

▲ Afb. 6

⁷ Een uitgebreide behandeling van *YEAR2000.EXE* voor PC's (vanaf 286) en PS/2's is te vinden op de homepage van Tom Becker: <http://rampages.onram.net/~gtbecker/>. Het programma kan vanaf deze pagina ook worden gedownload. Aangegeven wordt tevens welke 486- en Pentium-PC's niet met *YEAR2000.EXE* kunnen worden hersteld en wat er in dat geval kan worden gedaan om het (hardware-) probleem op te lossen.

wereldwijd tussen 300 en 600 miljard dollar zullen bedragen. Bij deze kostenraming heeft de Gartner Group met vele factoren rekening gehouden, onder meer met de kosten van voorbereiding, communicatie, impact-analyse, conversie en tests. Voor elke regel programmacode in mainframe-applicaties (alles inclusief) heeft de Gartner Group berekend dat de datumcorrectie ongeveer twee gulden zal gaan kosten. De datumcorrectie in kleinere systemen zal naar schatting van de Gartner Group ongeveer eenzesde daarvan bedragen⁸.

⁸ Henk Blanken, 'KPN zet miljoenen opzij voor computerprobleem', in: *De Volkskrant*, 10 mei 1996.

Verenigde Staten. Volgens een analist van ParaTechnology zal het bedrijven in de Verenigde Staten in totaal zeker 90 miljard dollar kosten om de datumproblemen te corrigeren. Een studie van Cap Gemini America wijst uit dat met dit herstel zeker 40 mensjaren en 50 miljoen dollar per bedrijf gemoeid zijn en dat gemiddeld zeker 1000 programmaregels per applicatie zullen moeten worden gewijzigd (bij ruim 1300 applicaties per bedrijf). Voor de VS zou de uiteindelijke optelsom dan zo'n 200 miljard dollar belopen. Door zorgvuldige planning en het zoveel mogelijk automatisch aanpassen van de datumproblemen zouden deze kosten mogelijk tot 50 miljard dollar kunnen dalen.

NB We hebben het dan nog altijd over een bedrag dat overeenkomt met het totale budget van Amerikaanse automatiseringsorganisaties voor een periode van 2 jaar.

Kijken we naar een concrete sector van het Amerikaanse bedrijfsleven, het verzekeringswezen, dan schat één verzekeringsbedrijf dat het de onderneming zeker 20 miljoen dollar zal gaan kosten om alle datums '2000-proof' te maken⁹. Een ander verzekeringsbedrijf (met 130 applicaties onder het mainframe-besturingsprogramma VMS) verwacht dat de conversie hiervan zeker tussen de 50 en 100 miljoen dollar gaat kosten¹⁰.

Dat het maken van een kostenraming geen eenvoudige zaak is mag blijken uit het feit dat het Amerikaanse Ministerie van Defensie in het tweede kwartaal van 1996 nog geen nauwkeuriger voorspelling wist te doen dan dat de kosten ertussen 358 miljoen en 3 miljard dollar zullen bedragen. Een organisatie als NASA, toch een van de meest innovatieve en computerintensieve onderdelen van de Amerikaanse overheid, kwam op dat moment zelfs niet verder dan de constatering dat men nog tot minstens maart

⁹ Geschat wordt dat alleen met de conversie van IBM AS/400- en System/36-applicaties al een bedrag van \$8 miljard gemoeid is. Zie: Joe Celko, 'Start fixing year 2000 problems now', in: *Datamation*, 1996. Deze tekst is op het Internet te vinden op de site van Datamation: <http://www.datamation.com>.

¹⁰ 'Jaar '2000' probleem bij Chubb & Son: ontkennen heeft geen zin', in: *Computable*, 17 mei 1996, p.5.

1997 nodig heeft om met een plan en kostenraming te komen¹¹.

Waar gebeurd verhaal (2): veiligheidsback-ups?

Binnen PTT Telecom worden op regelmatige basis van verschillende systemen veiligheidsback-ups gemaakt. Gaat een systeem onverhoopt plat, dan kan de schade vanuit deze back-ups eventueel weer worden hersteld. Voor het maken van de back-ups is een computersysteem verantwoordelijk dat bepaalt wanneer welke tape voor het opslaan van een back-up kan worden gebruikt. Helaas bleek dit programma niet bestand tegen de eeuwwisseling.

Een band wordt 4 jaar bewaard voordat hij overschreven wordt. Een band die in 1995 gebruikt is, zal dus pas in 1999 door het back-up systeem vrijgegeven worden. Banden die in 1996 gebruikt zijn, werden echter onmiddellijk weer vrijgegeven omdat het systeem berekende dat zij 96 jaar oud waren. Deze tapes werden dus ten onrechte vrijgegeven en opnieuw overschreven.

Nederland. Professor Bemelmans van de Technische Universiteit Eindhoven vindt dat het datumprobleem sterk overtrokken wordt, alhoewel hij het beslist ook niet wil bagatelliseren¹². De kosten voor datumcorrecties in Nederland worden verschillend ingeschat, variërend van bedragen tussen 400 miljoen tot enkele miljarden guldens. Kees van der Hee, wiskundige en hoogleraar aan de Technische Universiteit Eindhoven (TUE), schat de kosten op 400 miljoen guldens. Origin, het vroegere BSO, hield op donderdag 16 november 1995 een symposium over dit onderwerp. In de IT-wereld werd, zo bleek op het symposium, aanvankelijk nog gerekend met f 0,50 per regel code voor de aanpassing van datumproblemen. Hans Scholten van Cap/Volmac Migration Services, speciaal belast met de eeuwwisselingsproblematiek, meent dat dit bedrag veel te laag is. Een eerste schatting van de kosten, een jaar geleden gemaakt, wees al op een bedrag van rond 600 miljoen guldens. Uit enkele inmiddels verrichte conversies is gebleken dat een dergelijk bedrag niet reëel is, maar dat dit met een factor 3 tot 4 moet worden vermenigvuldigd.

¹¹ Cok de Zwart, 'Hoogste tijd voor een inventarisatie van het probleem: Jaar 2000 dichterbij dan u denkt', in: *Informatie en Management*, maart 1996, pp. 16-19.

¹² De bron 'US Federal Government Year 2000 Survey', is te vinden op Internet: <http://www.year2000.com/archive/survey.html>.

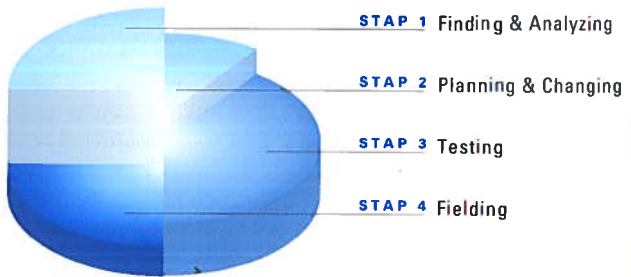
¹³ Bron: Henk Blanken, 'KPN zet miljoenen opzij voor computerprobleem', in: *De Volkskrant*, 10 mei 1996.

KPN houdt er rekening mee dat de kosten hoger zullen zijn dan de 200 miljoen gulden die voor de omnummering van het telefoonnet nodig waren. Philips heeft voor de datumconversie een bedrag van f 100,- miljoen gereserveerd¹³.

Conversie en tools

Volgens het MITRE, een aan de Amerikaanse overheid gelieerde organisatie die zich bezighoudt met complexe, technische vraagstukken, kunnen correctieproblemen inzake het jaar 2000 in vier stappen worden ingedeeld: Finding & Analyzing, Planning & Changing, Testing en Fielding. Hoe deze stappen zich in de tijd tot elkaar verhouden is weergegeven in afbeelding 7.

► Afb. 7
Bron: [Fredrickson, 1996]



Welk belang tools zullen hebben voor de oplossing van het datumprobleem, is een zaak waar verschillend over wordt gedacht. Daarbij moet onderscheid worden gemaakt tussen het inzetten van automatische gereedschappen voor het opsporen en analyseren van datumproblemen en voor het uiteindelijk omzetten van datumvelden.

Stap 1 Het oplossen van de 'Jaar 2000'-problemen begint meestal met een impact-analyse. In deze fase worden onder andere de omvang en invloed van het probleem en de kosten van de wijziging bepaald. Voor hulp bij deze fase staan verscheidene gereedschappen ter beschikking. Een uitvoerig maar beslist niet compleet overzicht (markt verandert razendsnel) van deze tools, is in de verdiepingsstof aan het slot van dit artikel te vinden. De ervaringen die PTT Telecom tot nu toe in het Millennium-project heeft opgedaan wijzen uit dat de toegevoegde waarde van dergelijke tools gering is. Eenduidige resultaten leveren ze niet op en

het hangt sterk van de inventiviteit en nauwkeurigheid van de analist af wat de kwaliteit is van de resultaten die met de tools worden behaald. Bovendien zijn de meeste tools te arbeidsintensief voor een impact-analyse.

...welk probleem?

Stap 2 Volgens sommigen is het jaar 2000-probleem eerder een projectmanagementprobleem dan een technisch probleem¹⁴. Er kunnen, zo zeggen zij, voor het corrigeren van de datumvelden automatische tools worden ingezet (zie tabel 1 in de verdiepingsstof). Volgens softwarehuis CMG is het belang van dergelijke standaard- gereedschappen voor het uitvoeren van de conversie echter gering, een mening die onder andere gedeeld wordt door het Amerikaanse Ministerie van Defensie. Dit zou komen omdat datumroutines op zeer veel verschillende manieren geprogrammeerd zijn. Er dienen daardoor altijd veel handmatige en arbeidsintensieve conversie- en controleslagen te worden uitgevoerd. IBM denkt daarentegen dat 80% tot 90% van de conversies automatisch kan geschieden en biedt haar klanten hiervoor ondersteuning aan. Soms wordt evenwel aanbevolen om programma's opnieuw te schrijven.

¹⁴ O.a. in: 'How to cost-effectively solve the Year 2000 problem', in: *IS Analyzer case studies*, april 1996, pp. 1-16

Het fictieve datum of 1999-probleem

Naast het 2000-probleem blijkt er ook nog zoiets als een 1999-probleem te bestaan. Wat dit precies voor probleem is, kan het beste worden verduidelijkt aan de hand van een voorbeeld. Stel, je hebt in een database-record een veld voor 'einddatum abonnement'. Wat zet je daar nu in wanneer er in eerste instantie geen einddatum bekend is, zoals bij een telefoonaansluiting of een Studiebladabonnement? De nette oplossing is natuurlijk een aparte vlag te hebben met 'einddatum wel/niet bekend'. Het maakt dan namelijk niet uit wat voor waarde er als einddatum verschijnt.

Veel programmeurs hebben er echter voor gekozen om die aparte vlag weg te laten en een speciale waarde voor 'einddatum abonnement' te gebruiken die aangeeft dat

deze datum nog onbekend is. Veelal is dit '99' of '31-12-99'. In de programmatuur zitten dan regels als: 'indien het jaartal 99 is, loopt het abonnement niet af'. Dit werkt prima, totdat er in de database echte einddatums met 1999 verschijnen. De programmatuur kan dan het verschil niet meer zien tussen een abonnement dat in 1999 echt afloopt en een abonnement dat nog onbeperkt geldig is! De ellende die je dan krijgt hoeven wij niet uit te leggen.

Het 1999-probleem is echter niet beperkt tot de programma's zelf. Ook gebruikers hebben wel eens de neiging om een fictieve datum '99' in de database te zetten, ditmaal met betekenissen als 'geen vervolggesprek nodig' of 'weet ik niet, moet ik nog even navragen'. Als ze dat laatste vergeten, zit er vervolgens een foute datum in de database.

Hoewel binnen PTT Telecom dit probleem al onderkend werd, was het toch een verrassing voor de projectgroep Millennium om onlangs van een ander bedrijf te horen dat het 1999- of fictieve datumprobleem zelfs groter kan zijn dan het 2000-probleem! Het gebruik van '99' met de betekenis 'onbeperkt geldig', 'onbekend', 'ongeldig' etc. blijkt namelijk zeer wijdverbreid te zijn. Momenteel wordt bekeken wat hiervan voor PTT Telecom precies de consequenties zijn, en wat het 1999-probleem betekent voor Millennium. Op grond van deze nadere inventarisatie wordt de koers aangepast. Gebruikers van fictieve datums zijn er hopelijk van doordrongen dat deze gewoonte ongewenst is en tot verstreckende gevolgen kan leiden.

Stap 3 Zoals afbeelding 7 laat zien zal het testen van de aangepaste systemen de meeste tijd vergen. Het jaar 2000-probleem is hierin beslist niet uniek, want ook voor andere software-projecten geldt dit.

Stap 4 De laatste fase van het 2000-proces omvat het in gebruik nemen van systemen die datums vanaf het jaar 2000 goed kunnen verwerken. Gesproken wordt van systemen die '2000-proof', '2000-compatibel' of 'millennium-proof' zijn (in het Engels: 2000 compliant).

Informatie op het Internet

Op het World-Wide Web (WWW) van het Internet is veel informatie over de problemen met betrekking tot het jaar 2000 te vinden. Interessant is bijvoorbeeld een bezoek aan de Year2000 homepage, waar onder andere Peter 'Doomsday' de Jager bij betrokken is. Andere interessante plekken op het WWW zijn de Year 2000 pages van Jan de Decker (België) en de pagina's van het MITRE. Van belang is ook om regelmatig een bezoek te brengen aan de sites van toongevende IT-bladen als InformationWeek, Datamation, PC-Week, ComputerWorld etc. en de informatiepagina's van softwarehuizen en computer- en softwareleveranciers. Wie echt heel diep wil gaan kan daarnaast ook nog zoeken via een van de zoekmachines op het Internet. Een goede zoekmachine is Alta Vista van Digital Equipment (DEC). Door gericht in Alta Vista te zoeken (bijvoorbeeld met als zoektermen Y2K, "Year 2000" +PC of Century Date Change) komen er heel wat interessante pagina's over het jaar 2000 tevoorschijn.

Belangrijke adressen zijn:

<http://www.year2000.com> (de Home Page);

<http://arganet.tenegra.com/year2000/>(de discussiegroep).

<http://www.innet.be/~janjedsp/y2k.htm>

<http://www.mitre.org:80/research/y2k/>

http://www.mitre.org:80/research/y2k/docs/TOOLS_CAT.html (voor tools)

<http://lgm.ssc.af.mil/y2k/y2k.htm>

Telecommers: welkom bij MillenniumM!

Iedere Telecommmer heeft direct of indirect met MillenniumM te maken. Een goede communicatie over het project is dan ook buitengewoon belangrijk. Verschillende media worden hiervoor ingezet. Naast werkoverleg, speciale bijeenkomsten en gedrukte media in de vorm van de MillenniumM-folder, het regelmatig verschijnende MillenniumM-bulletin etc., worden ook elektronische media ingezet. Zowel via de eigen elektronische snelweg van PTT Telecom, het zogenaamde Intranet, als via de vertrouwde telefoon kunnen Telecommmers zich tot de projectgroep MillenniumM wenden.

- Op het Intranet van PTT Telecom is naast MVN Kennisnet, de TOM-files etc. nu ook een Millennium-site te vinden. Naast het aanbieden van informatie, is op deze site een discussieforum ingericht en bestaat de mogelijkheid tot het stellen van vragen. Het discussieforum is opgebouwd rondom vijf aandachtsgebieden: infrastructuur, informatiesystemen, producten, faciliteiten en algemeen.
- Een telefonische communicatiemogelijkheid is er ook. Iedere Telecommmer kan bij de MillenniumMeldlijn, telefoonnummer (070) 343 2000, terecht met vragen, ideeën, suggesties en oplossingen op het gebied van MillenniumM.

Met deze brede aanpak van de communicatie over het project, hoopt MillenniumM zoveel mogelijk Telecommers vroegtijdig mee te laten denken en discussiëren over het jaar 2000-probleem. Om er zeker van te zijn dat niets vergeten wordt, is het namelijk van het grootste belang dat iedere Telecommmer zich buigt over het 'probleem van de eeuw' en wat er allemaal door kan worden beïnvloed.

A.H.A. van Leeuwen trad na zijn middelbare schoolopleiding in 1965 in dienst bij de afdeling Mobilofonie van PTT en volgde enkele vakopleidingen op het gebied van mobiele communicatie en de opleiding Elektronica- en Radiotechnicus bij het NERG. In 1970 maakte de heer van Leeuwen in de

functie van technisch documentalist de overstap naar de afdeling BIDOC, het huidige KPN Research BIDATA. Sinds enkele jaren is hij bij BIDATA werkzaam als informatie-analist, in welk kader hij momenteel bijdraagt aan het MillenniumM-project.

Verdiepingsstof

Het opvragen van de BIOS-datum (meestal systeemdatum genoemd) kan vanuit de meeste programmeertalen geschieden. Pascal, Basic (Visual BASIC) en C hebben hiervoor specifieke functies. Daarbinnen kan het jaar ook in 4 posities worden verkregen. Bij C en Pascal (Borland Pascal) kan de systeemdatum variëren tussen 1 januari 1980 en 31 december 2099. Visual Basic heeft een routine waarbij de systeemdatum als bereik de periode 1 januari 100 tot en met 31 december 9999 kan omvatten.

IBM. In de IBM-computersystemen AS/400 en S/36 zouden grote problemen kunnen optreden. Bedrijven met op deze computers gebaseerde applicaties zullen mogelijk pas rond 1998 actie ondernemen. IBM heeft aangekondigd klanten te helpen bij problemen met betrekking tot het jaar 2000. IBM zal haar eigen software vóór eind 1996 aanpassen. IBM heeft ook een gids gepubliceerd, getiteld *The Year 2000 and Two-Digit Dates: A Guide for Planning and Implementation*. Van deze gids is onlangs een nieuwe versie (third edition, May 1996) beschikbaar gekomen. Hierin wordt geschetst hoe IBM hulp kan bieden. Ook worden richtlijnen voor het corrigeren van oudere software gegeven. Deze gids is via het Internet (o.a. in Postscript- en in ASCII-formaat) te downloaden via adres: <http://www.software.ibm.com/year2000/> of (sneller) via anonymous ftp site: <LSCFTP.KGN.IBM.COM>, Remote directory = /pub/year 2000/.

COBOL. Er zijn wereldwijd ongeveer 180 miljard regels COBOL-code onder VMS en ongeveer 900.000 COBOL-programmeurs die deze code onderhouden. Indien men het datum-probleem zou willen oplossen zonder het reguliere onderhoud en de nieuwe ontwikkeling te verstoren, zijn er gebruikmakend van geautomatiseerde tools en verspreid over een periode van 3 jaar (1996-1998) minimaal 200.000 COBOL-programmeurs nodig om de code

2000-proof te maken. Dit onder de aanname dat 1999 gebruikt wordt om last-minute problemen op te lossen.

In de financiële wereld bestaat 80% van de programmeercode uit COBOL. Hierdoor dreigt er zeker in deze sector een tekort aan COBOL-programmeurs te ontstaan. Om dat mogelijke tekort te pareren, gaan de grootste softwarehuizen in Nederland (o.a. CMG, CAP Volmac, Origin) een gezamenlijke actie voeren voor het opleiden tot COBOL-programmeur. Het verzekeringsbedrijf Chubb & Sun (premie-inkomen: \$4 miljard) heeft 74 miljoen regels COBOL-code met 1,6 miljoen verschillende datumvelden. Van de programma's moet 50% aangepast worden. Voor het aanpassen wordt in twee ploegen gewerkt. Het projectmanagement vindt op wekelijkse basis plaats. Indien de vastgestelde targets of mijlpalen niet gehaald worden, wordt er in het weekend gewoon doorgewerkt. De meeste tijd gaat niet zitten in de conversie, maar in het testen en het bouwen van bridges tussen oude en nieuwe programmatuur. Ter ondersteuning van de conversie heeft Chubb & Sun het softwarehuis Cap Gemini USA ingehuurd.

Tools

Nederlandse gebruikers kunnen voor de aanpassing van hun applicaties terecht bij enkele hardware-leveranciers, zoals IBM, en bij softwarehuizen. De vier voornaamste huizen op dit gebied zijn: Origin, Cap Volmac, CMG en Roccade.

SOLVE2000, een onderdeel van Origin, biedt Demo2000 aan. Met dit hulpmiddel kan een globale inschatting van de kosten en tijd worden gemaakt die de onderhoudsoperatie met zich meebrengt. Computer Associates levert de CA-Realia II (COBOL) Workbench. Deze bevat een analyse-tool waarmee snel een indruk van het gebruik van datums in een programma kan worden weergegeven. Het Nederlandse softwarehuis CMG is een samen-

Leverancier	Tools	Opmerkingen
Adpac	System Vision Year 2000	Biedt een complete oplossing voor mainframe-applicaties (VMS). Prijs: \$47.500,-
Cap Gemini America	TransMillennium Services	Conversieproces van 5 fasen, gericht op COBOL-applicaties op mainframes
Computer Associates	CA Discovery 2000 (CA-Impact/2000)	SolutionGericht op analyse, planning en conversie van zakelijke applicaties (o.a. budgettering, planning en logistiek); COBOL- en CA-Easytrieve-programma's
Computer Horizon	Signature 2000 Solution	Conversieproces van 5 fasen
CompuWare	Xpediter+ PathVu Xpediter/Xchange File-Aid DBA Expert for DB2 Retrofit Playback	Biedt een portfolio van producten die werken op alle IBM-mainframe-versies van COBOL
IBM	Transformation 2000	Gericht op o.a. planning, strategie, implementatie en tests
Micro Focus	Challenge 2000 toolset	Kan VMS-mainframesystemen overzetten naar een COBOL-ontwikkelingsysteem op een workstation. Na analyse, conversie en tests kunnen de systemen weer worden teruggezet naar de mainframes
Piercom Ltd.	Year 2000 Analyses	Gericht op impact-analyse, documentatie, re-engineering en reverse engineering naar CASE-tools. Geschikt voor vele platforms, COBOL
Techforce	Cosmo2000	Wordt o.a. gebruikt door Cap Volmac en is geschikt voor de conversie van datumvelden
Viasoft	Enterprise 2000 toolset bestaande uit Impact 2000, Plan 2000 en Operation 2000	De toolset is gebaseerd op Viasoft's VMS Existing Systems Workbench (EWS). De tools omvatten o.a. impact-analyse en planning van de conversie
Xinotech	Xinotech's 2001	Omvat impact-analyse, metriecken, verslaglegging, automatische conversie en objectoriëntatie (optioneel; voor conversie van COBOL)

Tabel 1 Tools voor het te lijf gaan van de datumproblematiek. Bronnen: C. Lawrence Meador, 'Solving the year 2000 problem (software comparison)', in: InformationWeek, 5 februari 1996; J. McKendrick,

'The Year 2000: A crisis less than a century away!' (zie noot 2); Internet website over het jaar 2000 probleem (<http://www.year2000.com>).

werking aangegaan met Viasoft. Het pakket ValiDate van Viasoft kost \$7.500 per VS-lokatie en biedt bedrijven de mogelijkheid om te zien wat er met datums zal gebeuren rond het jaar 2000. Het pakket biedt ook voorzieningen voor het opzoeken, wijzigen, testen en documenteren van datumcorrecties.

Het bedrijf Yellow Corporation verwacht minder dan 7 dagen per programma nodig te hebben om de datumproblemen te kunnen oplossen. Het bedrijf denkt dat een conversie van oude, bestaande syste-

men (legacy systems) naar moderne systemen (downsizing) op basis van client/server of relationele databases, een oplossing zou kunnen bieden.

Andere leveranciers zijn Visionet Systems (Millennium/400), Integrated Software Specialists (Survival 2000), Namtrig Inc. (ADAMS/400), Hwakeye Information Systems (Pathfinder), Quintic Systems, TransCentury Data Systems en James Martin & Co. Via de homepages van het MITRE en Year2000 (zie de paragraaf 'Informatie op het Internet) zijn veel meer leveranciers te vinden.



UMTS: de toekomst van mobiele communicatie

Deel 2: UMTS vanuit gebruikers- en architectuurperspectief

De Europese plannen om tegen het jaar 2005 een opvolger voor de huidige generatie mobiele communicatiesystemen te introduceren, hebben door de recente oprichting van het UMTS-forum een extra impuls gekregen. De komende jaren zal dit industrie-forum de gemeenschappelijke activiteiten op het gebied van regelgeving, licenties en marktaspecten voor het Universeel Mobiel Telecommunicatie Systeem (UMTS) gaan coördineren. Kenmerkend voor UMTS is dat één systeem alle bestaande vormen van mobiele communicatie kan aanbieden: semafonie, mobilofonie, cellulaire telefonie, mobiele satellietcommunicatie etc. Aan het los naast elkaar bestaan van verschillende gespecialiseerde platforms voor mobiele communicatie maakt UMTS dus een einde. Ook luidt UMTS het einde in van het onderscheid tussen draadloze apparatuur voor gebruik in openbare en privé-omgevingen. In de praktijk komt het erop neer dat wanneer een mobiel UMTS-toestel zich straks binnen het bereik van een privé-basisstation (op de zaak, thuis e.d.) bevindt, er direct via het vaste netwerk wordt gecommuniceerd. We kunnen dat vergelijken met de draadloze telefoon die veel mensen nu thuis gebruiken. Bevindt het UMTS-toestel zich daarentegen buiten het bereik van een privé-basisstation dan zal de communicatie over het radionetwerk van UMTS verlopen. Voor de UMTS-gebruiker betekent dit dat het onderscheid tussen vaste en mobiele communicatie ophoudt te bestaan. Hij heeft nog maar één UMTS-toestel nodig om overal en altijd te kunnen communiceren. De gebruiker kan daarbij over aanzienlijk meer bandbreedte beschikken dan via de huidige generatie mobiele communicatiesystemen mogelijk is. Mobiele multimedietoepassingen en hoge kwaliteit mobiele videotelefonie zal UMTS onder handbereik brengen.

Toon Norp
Bas Samsom*

* Dit artikel is voor PTT
Telecom Studieblad bewerkt
en van aantekeningen
voorzien door Martin Franke
en Ysbrand van der Veen.

In het juni-/julinummer 1996 heeft het Studieblad in een eerste artikel aandacht besteed aan het Universeel Mobiel Telecommunicatie Systeem (UMTS). Dit toekomstige mobiele communicatiesysteem zal in de eerste decennia van

de volgende eeuw tot hét systeem voor draadloze communicatie moeten uitgroeien.

In het eerste deel van dit UMTS-artikel zijn de breedbandige radiotechniek én de integratie van mobiele en vaste communicatie, van diensten en applicaties en van verschillende gebruiksomgevingen aan de orde gesteld. Maar hoe zal UMTS er voor de gebruiker uit gaan zien? En welke netwerkarchitectuur is voor zo'n geavanceerd mobiel communicatiesysteem vereist? Deze en andere vragen zullen in het voor u liggende deel van de UMTS-reeks worden behandeld. Uiteraard komt daarbij ook de overgang van GSM naar UMTS aan de orde.

UMTS vanuit gebruikersperspectief

Wie bang is dat de UMTS-handheld door al haar mogelijkheden een vrachtwagen aan batterijen vereist, kan worden gerustgesteld. Compacte afmetingen, een gering gewicht en een lange levensduur van batterijen zullen de UMTS-terminal kenmerken.

Wat hun uiterlijk betreft zullen UMTS-terminals een groot aantal vormen kunnen aannemen. De enorme veelzijdigheid van het Universeel Mobiel Telecommunicatie Systeem maakt onder andere uitvoeringen van de terminal als handheld, notebook, autotelefoon, buzzer of combinaties daarvan mogelijk. Bovendien zal kaarttechnologie een belangrijke rol spelen binnen het UMTS¹. Voor de registratie van de gebruiker zal een chipkaart worden toegepast die vergelijkbaar is met de SIM-kaart (Subscriber Identity Module) voor registratie op het GSM-netwerk².

Subscriber Identity Module (SIM)

GSM-toestellen werken met behulp van een chipkaart of SIM, die abonneegebonden is. De kaart is de drager van alle informatie die nodig is om toegang tot het netwerk te krijgen. De persoonlijke kaart is voorzien van een PIN-code om misbruik van het toestel, of beter gezegd het abonnement, tegen te gaan. In analoge cellululaire netwerken vindt deze identificatie plaats door een bepaalde vaste toestelcode te relateren aan iemands bijbehorende NMT-nummer (bijv. 06-xxxxxx41). Is een NMT-toestel dus bijvoorbeeld voor onderhoud tij-

¹ Chipkaarten en de mogelijkheden daarvan zijn in het Studieblad aan de orde gekomen in E. Snel, *Slimme kaarten*, januari 1991, pp. 4-15 en M.de Boer, P. de Jager, Y.M. van der Veen, J. Wissenburgh, *Chipkaarten*, juni 1995 (Themanummer Cards), pp. 398-419.

² De toepassing van de SIM-kaart voor GSM-registratie is behandeld in H. van de Pavert, *De smartcard in het vierde generatie autotelefoonnet*, PTT Telecom Studieblad, maart 1991, pp. 140-151 en in B. Feiken, J. Spaanderman, *Toepassingen van chipkaarten: GSM en UPT*, PTT Telecom Studieblad, juni 1995, pp. 420-439.

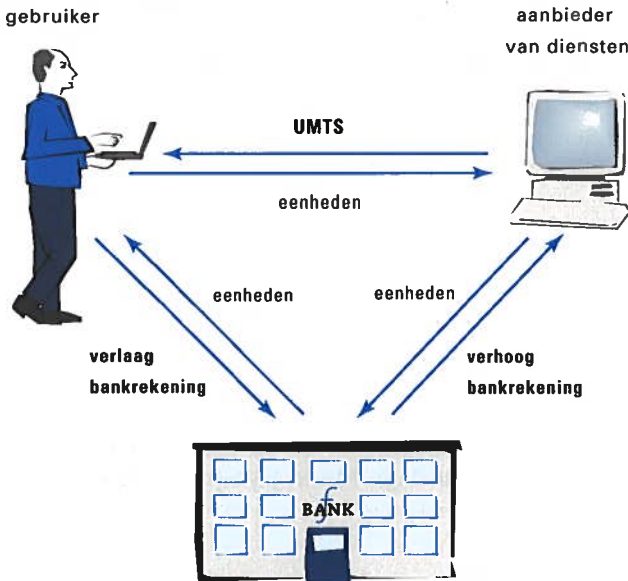
delijk uit de roulatie, dan zal iemand alleen via het NMT-nummer dat bij het andere toestel hoort (bijv. 06-xxxxxx53) te bereiken zijn.

In GSM draagt de chip op de kaart de identiteit van de gebruiker aan de hand waarvan identificatie van de abonnee door het netwerk mogelijk is. Steek je de kaart in een ander toestel, dan blijf je dus onder je eigen nummer bereikbaar. En uiteraard doen zich dan ook geen ingewikkelde problemen voor op het gebied van de facturering van de gesprekskosten! Het abonnement is immers gekoppeld aan het bezit van een bepaalde GSM-kaart en niet aan het bezit van een bepaalde NMT-toestelcode.

Daarnaast zorgt de GSM-kaart er als drager van het abonnement voor dat een gebruiker zijn persoonlijke faciliteiten altijd volledig behoudt, zoals de mogelijkheid om met zijn handheld vrijuit over de hele wereld te mogen bellen.

Nadat de chipkaart in de UMTS-terminal is ingevoerd en de gebruiker zijn PIN-code heeft ingetoetst, is hij geregistreerd en weet het netwerk onder meer van welke terminal iemand op dat moment gebruik maakt en waar hij zich bevindt. Hierdoor is de gebruiker – wanneer hij dat tenminste wil – altijd en overal voor anderen bereikbaar. De deregistratie van de gebruiker verloopt op een vergelijkbare manier. Het gebruik van telecomdiensten wordt dankzij deze registratie- en deregistratieprocedure losgekoppeld van specifieke terminals. Voor de UMTS-gebruiker betekent dit een optimale persoonlijke mobiliteit. Iedere willekeurige terminal (bijvoorbeeld die bij een vriend thuis) kan immers voor persoonlijk gebruik worden ingezet.

Nadat de gebruiker zich heeft geregistreerd, is uiteraard ook bekend naar wie de rekening voor het gebruik van de diensten moet worden gestuurd. In dat geval vindt de verrekening, zoals in de telecommunicatie gebruikelijk is, op een later tijdstip plaats. Als alternatief kan echter ook direct met een chipkaart worden betaald. Dit kan bijvoorbeeld door de UMTS-kaart te integreren met de 'Chipper' van PTT Telecom en Postbank. Via de bankinstelling kan de UMTS-kaart dan worden opgeladen met betalingseenheden, die



◀ Afb. 1

Betaling van telecomdiensten met een chipkaart.

vervolgens bij het gebruik van telecomdiensten worden afgeboekt (zie afb. 1). Een voordeel is dat de kaart op deze manier ook kan worden gebruikt als identificatiemiddel voor het reserveren van bijvoorbeeld hotelaccommodatie bij een voice response-systeem of voor het doen van allerlei kleine betalingen.

UMTS-diensten: tijd-, plaats- en mediumafhankelijk communiceren

Nu de gebruiker geregistreerd is en bekend is hoe hij wil betalen, heeft hij toegang tot de internationale UMTS-diensten. Het dienstenpakket van UMTS zal tal van nieuwe mogelijkheden bieden. Speciale aandacht gaat daarbij uit naar multimedia. Maar ook vertrouwde diensten als mobiele telefonie krijgen bij de ontwikkeling van UMTS volop aandacht. Behalve naar een betrouwbaar en veilig verloop van deze diensten, wordt daarbij ook gekeken naar faciliteiten die het dagelijks gebruik nog gemakkelijker en efficiënter maken.

Multiparty. Zo zal UMTS de mogelijkheid bieden om op een gebruikersvriendelijke manier met meerdere partijen con-

tact op te nemen in de vorm van een zogenaamde multiparty-verbinding. Ook als iemand al in contact is met twee anderen, kan een nieuwe partij zonder problemen worden toegevoegd. En mocht een van de partijen tijdens de verbinding willen afhaken, dan kan dat zonder de verbinding met de anderen te hoeven verbreken.

Multimedia. De communicatie binnen UMTS kan naast spraak ook videobeelden, hifi-audio, data etc. omvatten. Tijdens het contact kunnen deze verschillende media automatisch worden bij- en afgeschakeld. Multimediale verbindingen met meerdere partijen zijn eveneens mogelijk. In de trein onderweg naar kantoor kan de accountmanager straks dus via een beeldtelefoonverbinding (beeld en spraak) aan zijn klant een toelichting geven op een bepaald produkt (multimedia-verbinding). Mocht hij bij het beantwoorden

► Afb. 2
Mobiele multimediasdiensten in
UMTS



van specialistische vragen hulp nodig hebben, dan kan hij tijdens het gesprek even de hulp inroepen van een expert van het bedrijf (multiparty-verbinding).

Store-and-forward. Tot dusver is uitgegaan van realtime-gesprekken. Met UMTS hoeft de communicatie tussen gebruikers echter niet per definitie rechtstreeks plaats te vinden. Het kan bijvoorbeeld voorkomen dat iemand tijdelijk niet bereikbaar wil zijn. In dat geval kunnen zijn binnenkomende berichten (spraak, data, hifi-audio, video, fax e.d.) tijdelijk in het netwerk worden opgeslagen. Op een later tijdstip -als de klant het uitkomt- worden zijn berichten vervolgens aan hem gepresenteerd.

Voor zijn uitgaande gesprekken naar een of meerdere partijen kan een gebruiker eveneens een store-and-forward optie kiezen. Deze aantrekkelijke optie is bijvoorbeeld handig voor degene die na het overwerken op de laatste dag voor de vakantie enkele berichten voor collega's wil achterlaten. Ook voor de communicatie met landen met een groot tijdsverschil is deze voorziening handig.

Kwaliteit van dienstverlening

Om multimediale communicatie tussen partijen tot stand te brengen, moet bekend zijn of het gebruik van bepaalde diensten mogelijk is en zo ja, op welk niveau die diensten worden ondersteund. Zo kan een klant een hifi-audiobehricht alleen verzenden wanneer hij over een hifi-audioterminal beschikt of over een terminal waarop audio-apparatuur kan worden aangesloten. Aan de andere kant van de verbinding zal ook de ontvanger een terminal moeten hebben die hifi-audio kan weergeven. Om te bepalen welk niveau van diensten mogelijk is, onderhandelen de terminals en het netwerk over de *Quality of Service*. Wanneer de gevraagde Quality of Service niet kan worden geleverd, wordt automatisch een zo geschikt mogelijk alternatief aangeboden. Is hifi-audio bijvoorbeeld niet mogelijk dan wordt spraak als optie ter vervanging gepresenteerd.

Naast de mogelijkheden van de terminal is ook de beschikbare capaciteit van het netwerk van invloed op de Quality of Service. Zo zal er in een gebied waar het UMTS-netwerk tijdelijk zeer intensief wordt gebruikt minder capaciteit per

gebruiker beschikbaar zijn. Diensten die toch een grote capaciteit vereisen zoals een hoge-kwaliteit videoverbinding, zijn in dat geval tijdelijk niet mogelijk.

De gewenste Quality of Service zal een klant zelf kunnen instellen. Daarbij kan hij zijn persoonlijke voorkeuren en zijn alternatieve keuzen vastleggen in een zogenaamd gebruikersprofiel. Op dit 'wensenlijstje' geeft hij bijvoorbeeld aan dat hij binnen heel Europa bereikbaar wil zijn en dat hij het liefst gebruik maakt van een videoverbinding. Wat hij precies kiest, zal mede afhangen van de prijs die hij voor bepaalde diensten over heeft. Aan iedere UMTS-dienst zal uiteindelijk een prijskaartje moeten hangen en voor een hogere Quality of Service dient meer te worden betaald. De gebruiker kan zijn gebruikersprofiel op ieder gewenst moment zelf aanpassen aan veranderde omstandigheden. Omdat de klant met UMTS zeer veel mogelijkheden onder handbereik krijgt, is het van groot belang dat de besturing van de diensten zo eenvoudig mogelijk is. Op het moment verloopt deze besturing van telecommunicatiediensten veelal door het ingeven van een code. Met een reeks van cijfers, sterretjes en hekjes moet de klant laten weten wat hij wil; de *21-dienst is daar een goed voorbeeld van. Het invoeren van zo'n reeks is – zeker wanneer er veel informatie moet worden ingetoetst – bepaald niet gebruikersvriendelijk en kan snel tot fouten leiden. Bij de huidige, niet-geïntegreerde netwerken kan bovendien het invoeren van zo'n reeks per situatie/platform verschillen. Zo kan het voorkomen dat voor de bedrijfscentrale op locatie X een andere reeks moet worden ingevoerd dan voor de bedrijfscentrale op locatie Y. En voor het openbare net kan weer een andere code nodig zijn om dezelfde functionaliteit op te roepen. UMTS lost dit probleem op door middel van een uniforme en eenvoudig te bedienen grafische interface. Met deze interface kan de gebruiker altijd en overal op dezelfde manier zijn diensten besturen. Geavanceerde diensten worden hierdoor eenvoudig toegankelijk gemaakt. Met een simpele druk op de knop kan de gebruiker bijvoorbeeld aangeven dat hij overdag zijn zakelijke gesprekken via de terminal op kantoor wil ontvangen, bij voorkeur in de vorm van videotelefonie, en dat hij 's avonds zijn zakelijke gesprekken wil doorverbinden naar zijn voice mail-box. Op soortgelijke manier moet hij ook kunnen instellen dat hij zijn privé-gesprekken overdag auto-

matisch wil laten doorverbinden naar zijn voice mail-box en 's avonds, bij voorkeur als spraak, op de terminal thuis wil ontvangen.

UMTS vanuit architectuur-perspectief

Om deze intelligente functies mogelijk te maken, is de UMTS-architectuur opgesplitst in drie gedeelten: een netwerkdeel, een radio access-deel en een Intelligent Netwerk (IN-)deel³. Deze architectuur, die ontworpen werd in een in 1995 afgerond project⁴, is schematisch weergegeven in afbeelding 3. Een vervolproject⁵ richt zich momenteel op een nadere invulling van de architectuur, die zodanig moet zijn dat het netwerk- en het IN-gedeelte maximaal onafhankelijk zijn van de toegepaste radiotechniek.

Het radio access-gedeelte omvat de mobiele terminal (MT) en de basisstations (BTSs⁶) die de terminal met het netwerkgedeelte verbinden. In het netwerkdeel bevindt zich de Cell Site Switch (CSS), een soort kleine centrale die de gesprekken van alle basisstations in een bepaalde cel kan doorschakelen naar de lokale centrale (LE). Verschillende lokale centrales komen tenslotte samen in de verkeerscentrale (TX). Bovenop dit alles staat als het ware het IN-gedeelte van UMTS. Via zogenaamde Mobility & Service Control Points (MSCPs) wordt met het netwerk en/of de mobiele terminal informatie uitgewisseld over bijvoorbeeld de diensten die een gebruiker tot zijn beschikking heeft (verkort kiezen, voice mail e.d.) en de locatie waar hij zich bevindt. Wanneer nodig wordt hierbij tevens gebruik gemaakt van informatie die in databases, zogenaamde Mobile Service Data Points (MSDPs), ligt opgeslagen. Een voorbeeld van deze informatie-uitwisseling doet zich voor als een gebruiker veranderingen in zijn gebruikersprofiel wil aanbrengen.

Netwerkgedeelte. Het netwerkgedeelte van de UMTS-architectuur omvat de functionaliteit die nodig is voor het schakelen van de vaste verbindingen. Deze functionaliteit bevindt zich in de centrales. Tegen de tijd dat UMTS wordt ingevoerd, zal ATM naar verwachting de dominante transporttechniek voor (breedbandige) telecommunicatienetwerken zijn⁷. Omdat UMTS het toekomstige mobiele en

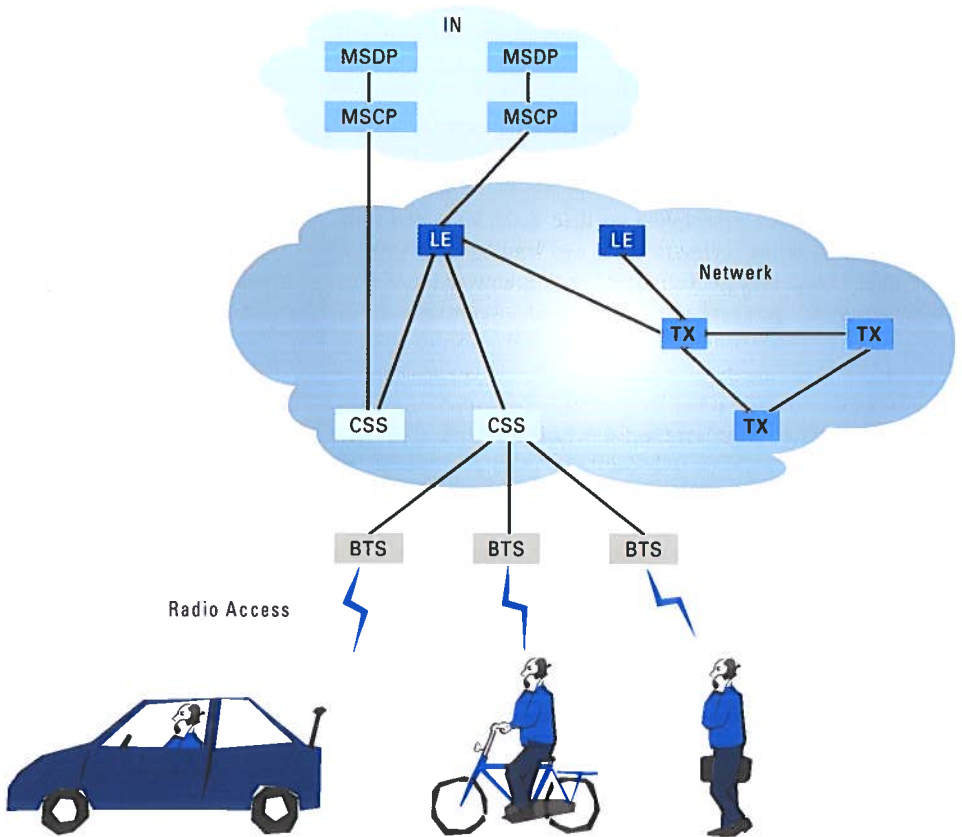
³ Het Intelligent Netwerk-concept wordt verderop in deze paragraaf kort toegelicht. In een speciaal themanummer (april/mei 1992) heeft het Studieblad IN zeer uitvoerig behandeld. Daarnaast is IN aan de orde gesteld in: E. de Jong, M. Kockelmans, E. Spaans, E. de Thouars, *Onderweg naar een pan-Europees intelligent netwerk*, PTT Telecom Studieblad, april/mei 1994, pp. 246-263.

⁴ Het MONET-project; MONET staat voor MOBILE NETWORKS.

⁵ Het RAINBOW-project; RAINBOW staat voor Radio Access Independent Broadband Over Wireless.

⁶ BTS staat voluit voor Base Transceiver Station (basis zend/ontvangerstation).

⁷ ATM is behandeld in J.W. Limpers, T. Poelheken, *ATM: bouwsteen voor de informatiesnelweg*, PTT Telecom Studieblad, april/mei 1994, pp. 284-309.



▲ Afb. 3
UMTS-architectuur.

(breedbandige) vaste netwerk gaat integreren, is het netwerkgedeelte van UMTS gebaseerd op Broadband ISDN - (B-ISDN) met ATM als transporttechniek.

Intelligent Network (IN-)gedeelte. UMTS is gestructureerd volgens het IN-concept. Ondanks de naamgeving is het Intelligent Network eigenlijk geen netwerk, maar gaat het om een technisch concept dat duidelijke scheidingen aanbrengt tussen het ontwikkelen, beheren en besturen van telecommunicatiediensten. Bij IN wordt de besturing van diensten uit de centrales (PSTN, ISDN etc.) weggehaald en ondergebracht in centrale computersystemen. Deze besturen de centrales vervolgens op afstand. De besturing van de

standaard-telefoniedienst en enkele aanvullende diensten (bijvoorbeeld doorschakelen) worden tot de lokale taken van de centrales in het netwerkgedeelte gerekend. De besturing van andere, geavanceerde diensten is ondergebracht in besturingseenheden in het centrale IN-gedeelte. Deze besturingseenheden maken gebruik van bijbehorende databases.

Het Intelligent Network beperkt de functie van telefooncentrales dus tot het schakelen van verbindingen. Nieuwe diensten worden ontwikkeld en geïmplementeerd met behulp van centrale computersystemen en databases, die als een soort wolkendek boven het telecommunicatienetwerk hangen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van gestandaardiseerde 'dienstbouwsteentjes'. De diensten kunnen op deze manier niet alleen sneller ontwikkeld en ingevoerd worden (kortere time-to-market), ook biedt het gebruik van gestandaardiseerde bouwstenen de mogelijkheid om flexibel op de wensen en behoeften van klanten in te spelen; de klant kan gemakkelijk op maat worden bediend.

Naast deze algemene voordelen biedt de structurering van UMTS volgens het IN-concept nog enkele specifieke voordelen. Voor mobiliteit zijn namelijk speciale functies nodig die aan de besturing, dus aan het IN-gedeelte, moeten worden toegevoegd. Een voorbeeld van zo'n mobiliteit-besturingsfunctie is het locatiemanagement. Om binnenkomende gesprekken door te kunnen geven, moet het netwerk kunnen bepalen waar de mobiele gebruiker zich bevindt en naar welk basisstation het gesprek moet worden geleid. Dankzij IN kan deze besturingsfunctie nu onafhankelijk van het onderliggende (B-ISDN) netwerk worden vastgelegd in het IN-gedeelte.

Radio access-gedeelte. De terminals krijgen toegang tot het netwerk door middel van radioverbindingen tussen terminals en basisstations. Deze basisstations kunnen zowel thuis, op de zaak, in openbare ruimtes als in de openlucht staan. In de volgende paragrafen komt het radiotoegangs-gedeelte van UMTS uitgebreid aan de orde.

Cellulair netwerk

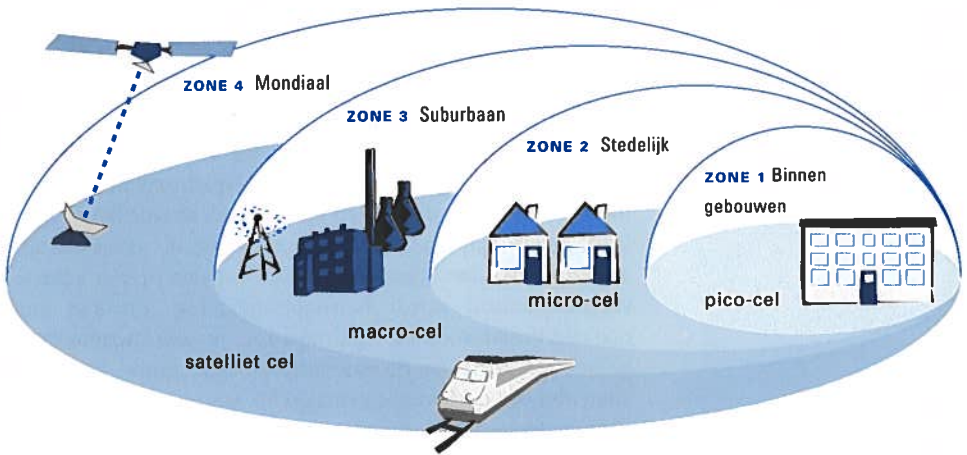
UMTS is, net als GSM, een cellulair mobiel telecommunicatiesysteem. Bij de ontwikkeling van UMTS spelen twee ont-

wikkelingen een belangrijke rol: de explosieve groei van het aantal mobiele gebruikers en het toenemende belang van multimediadiensten.

- Het aantal mensen dat mobiele communicatiemiddelen gebruikt neemt in snel tempo toe. In steeds meer gebruiksomgevingen (kantoor, thuis, onderweg) zal daardoor mobiele telecommunicatie worden toegepast. Om het groeiende aantal gebruikers te kunnen bedienen zijn een grote capaciteit en een goede bedekking vereist.
- De vraag naar multimediale diensten stijgt. Menig internationaal bedrijf ondersteunt het wekelijkse overleg met het hoofdkantoor in Amerika of de lobbyist in Brussel met AudioVisuele Telecommunicatie (AVT). De snel toenemende populariteit van Internet is volledig het gevolg van het multimediale karakter van het World Wide Web (WWW). Het zal duidelijk zijn dat voor de mobiele variant van dergelijke diensten een ruime capaciteit op de radioweg beschikbaar moet zijn.

De vraag naar capaciteit zal de komende jaren sterk toenemen. Dit geldt zowel voor het vaste net als voor mobiele communicatienetwerken. In vergelijking met de capaciteit van het vaste net is de capaciteit van de radioweg echter beperkt. Er moet dus zeer efficiënt met de radioweg worden omgesprongen. UMTS voorziet daarin door toepassing van cellen van verschillende grootte die het mogelijk maken om de capaciteit van het netwerk optimaal af te stemmen op het aantal gebruikers, hun gebruiksomgeving en de diensten die zij willen benutten. Mobiel beeldtelefoneren in het centrum van Amsterdam of 'Internetten' in de camper tijdens een tocht door de Alpen... UMTS zal de capaciteit efficiënt moeten kunnen aanbieden.

De grootte van de UMTS-cel varieert van pico- en microcellen voor gebruik binnen gebouwen en stedelijke gebieden tot en met macro- en satellietcellen voor toepassing in plattelandsgebieden en ten behoeve van satellietcommunicatie. Omdat de micro-cellen klein zijn, kunnen in het dekkingsgebied van de cel grote aantallen gebruikers worden ondersteund en/of is per gebruiker meer bandbreedte beschikbaar. Bedekking van een gebied met macro-cellen resulteert weliswaar in een lagere capaciteit, maar het dekkingsgebied van één cel is een stuk groter. Afbeelding 4 toont de ver-



schillende typen cellen en de omgeving waarvoor ze geschikt zijn.

In UMTS is het mogelijk om hetzelfde gebied met meer dan één type cel te bedekken. Een deel van het gebied zal dan bijvoorbeeld bedekt worden door micro-cellen, terwijl de macro-cel het gehele gebied inclusief de microcellen bestrijkt. Vooral in stedelijke gebieden zullen we deze situatie tegenkomen. De micro-cellen in de openlucht bieden waar nodig de zeer hoge capaciteit, terwijl de overlappende macro-cel leemtes in de bedekking opvult. Behalve een optimale bedekking is een belangrijk voordeel van deze oplossing dat gebruikers met verschillende verplaatsings-snelheden efficiënt aan de diverse typen cellen kunnen worden toegekend. Zo zal het telefoongesprek van de wandelaar of fietser worden afgehandeld door de micro-cel, terwijl het telefoontje uit de auto in hetzelfde gebied wordt afgehandeld door de macro-cel.

Toewijzing van frequenties

Voor de planning van de UMTS-cellen wordt gebruik gemaakt van *dynamische* toewijzing van frequenties. Het aantal toegewezen frequenties bepaalt steeds de capaciteit van de cel. Bij *statische* toewijzing van frequenties, zoals in GSM, wordt vóór de ingebruikneming van een netdeel bepaald waar de cellen en dus de basisstations zich moeten bevinden en welke frequenties elk basisstation zal gebruiken⁸. De planning kan daarna niet worden gewijzigd (bij-

▲ Afb. 4

Typen cellen en de omgeving waarvoor ze geschikt zijn.

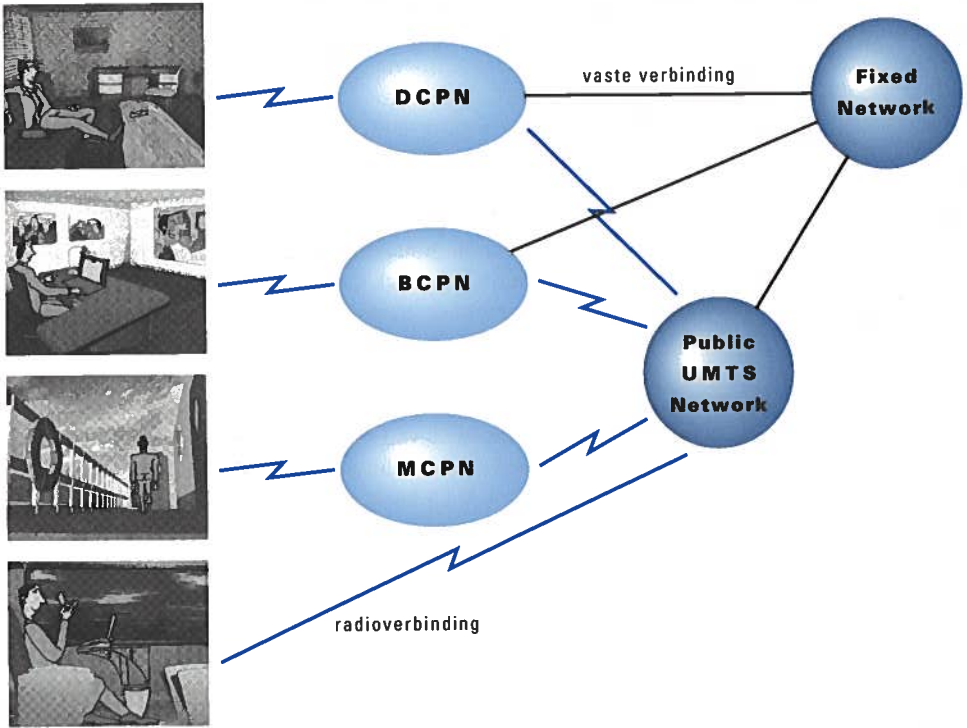
⁸ De planning van mobiele communicatienetten is eerder behandeld in J. Boot, W.A.M. Schelvis, B.J.M. Stortelder, H. Witberg, *Planning van mobiele communicatienetten* (2 dln.), PTT Telecom Studieblad, november 1990, pp. 551-559 en februari 1991, pp. 84-97, alsook in J. Geerdink, P. de Graaff, G. de Groot, B. Mawira, C. Schut, M. van der Werf, *CLEOPATRA: slim en veelzijdig hulpmiddel voor het doelmatig plannen van mobiele netten*, PTT Telecom Studieblad, oktober/november 1995 (themanummer Mobiele Communicatie), pp. 703-726.

voorbeeld een nieuwe cel toevoegen) zonder dat de frequentie-allocatie van de aanwezige basisstations moet worden veranderd. Bij dynamische frequentietoewijzing is dat wel mogelijk; de radiokanalen van een basisstation kunnen automatisch worden aangepast aan alle andere basisstations in dat gebied. Hierdoor hoeft de frequentieplanning niet meer vooraf tot in de punten en komma's te worden vastgelegd, maar kan deze automatisch door de basisstations onderling worden bepaald. Flexibel inspelen op het actuele verkeersaanbod wordt hierdoor mogelijk. Zo kan een bepaald basisstation tijdelijk meer radiokanalen toegewezen krijgen ten koste van de omliggende basisstations. De capaciteit van een cel kan dus gemakkelijk worden aangepast aan de wisselende vraag. Overdag kan bijvoorbeeld extra capaciteit geboden worden in de bedrijfsgebieden en 's avonds in het uitgaanscentrum van een stad.

Zoals voor alle huidige mobiele communicatiesystemen geldt, zullen ook voor de UMTS-verbindingen radiofrequenties beschikbaar moeten zijn. Een gedeelte van het spectrum is inmiddels via internationale afspraken gereserveerd. Maar dat deel is nog onvoldoende om veel UMTS-licenties aan netwerkoperators uit te kunnen geven. Bovendien is er nog geen spectrum toegewezen voor het gebruik van UMTS zonder licentie. En dat licentievrije spectrum is nodig om UMTS door middel van een privé-basisstation ook in de thuisomgeving te kunnen gebruiken. Het zou immers ondoenlijk zijn wanneer iedere privé-gebruiker met een UMTS-terminal hiervoor een licentie zou moeten aanvragen. Om UMTS tot volle ontwikkeling te laten komen, zal er dan ook meer spectrum gereserveerd moeten worden.

Verschillende gebruiksomgevingen

De architectuur van UMTS houdt rekening met de verschillende gebruiksomgevingen van mobiele apparatuur. Niet alleen de basisstations in het openbare netwerk worden door het systeem bestreken, maar ook de basisstations in privé-omgevingen maken integraal onderdeel uit van de UMTS-architectuur. In afbeelding 5 is deze samenhang tussen openbare omgeving en privé-omgevingen schematisch weergegeven.



In totaal worden in de UMTS-architectuur drie soorten *privé-omgevingen* onderscheiden.

- Voor de thuisomgeving biedt UMTS het Domestic Customer Premises Network (DCPN), een eenvoudig privé-netwerk bestaande uit het privé-basisstation, één of meer mobiele terminals en eventuele vaste terminals.
- Voor de bedrijfsomgeving is er het Business Customer Premises Network (BCPN)⁹. Dit privé-netwerk kan meerdere basisstations, mobiele en vaste terminals alsook centrales en besturingseenheden omvatten. De complexiteit van zo'n netwerk hangt af van de behoefte en de grootte van het bedrijf.
- Het Mobile Customer Premises Network (MCPN) is ten slotte een privé-netwerk dat speciaal is bedoeld voor het gebruik aan boord van voer- of vaartuigen. Het MCPN omvat meerdere basisstations en mobiele en vaste terminals. De particuliere en bedrijfsnetwerken worden via een vaste en/of een radioverbinding met het openbare UMTS-net ver-

▲ Afb. 5

Privénetwerken als geïntegreerd onderdeel van de UMTS-architectuur.

⁹ Radiocommunicatie binnen de kantooromgeving is aan de orde gekomen in B. Busropan, G. de Groot, W. Hollemans, *Radio-LANs in de praktijk*, PTT Telecom Studieblad, januari 1994, pp. 5-27 en in D. Dijkstra, Y.M. van der Veen, *Vox Cordless: draadloze communicatie binnen bedrijven*, PTT Telecom Studieblad, oktober/ november 1994, pp. 577-618.

bonden. De aansluiting van de mobiele privé-netwerken op het openbare net verloopt via een radio- of een satellietverbinding.

Praktijkvoorbeeld: zakenman op reis

Ter illustratie van de UMTS-architectuur geven we hier het voorbeeld van een Nederlandse zakenman die van zijn kantoor in Amsterdam naar een klant in Londen reist. Vóór zijn vertrek van kantoor belt hij 's ochtends met zijn mobiele terminal via het UMTS-bedrijfsnetwerk (BCPN) om te controleren of de afspraak klopt. Via de store-and-forward optie van UMTS legt hij nog snel drie uitgaande gesprekken vast naar de beide accountmanagers van het bedrijf en naar de financieel directeur. Ook laadt hij nog even het 'Chipper'-gedeelte van zijn UMTS-kaart op. In het gebruikersmenu legt hij vast dat privé-gesprekken vanaf 20.00 uur in de vorm van spraak op zijn UMTS-terminal binnen moeten komen.

Eenmaal onderweg op de boot naar Engeland verlopen zijn gesprekken naar de thuisbasis van het bedrijf via het mobiele privé-netwerk (MCPN) aan boord van de ferry. Zijn telefoontje vanuit de binnenstad van Londen naar de klant om aan te geven dat hij wat later komt, zal ten slotte via het openbare UMTS-netwerk verlopen. De zakenman hoeft zichzelf daarbij slechts één keer te registreren, namelijk 's ochtends via het UMTS-bedrijfsnetwerk (BCPN). Alle volgende schakels verzorgt de UMTS-architectuur volledig automatisch, onder andere dankzij de roaming-overeenkomst die er tussen zijn Nederlandse operator en een Engelse UMTS-operator bestaat.

Flexibele architectuur

Binnen de UMTS-architectuur is het mogelijk aanpassingen flexibel door te voeren. De architectuur kan zodoende net als de celplanning steeds optimaal op de gebruikseisen worden afgestemd. Zo kan bijvoorbeeld de cell site switch, de verbindende schakel tussen basisstations en de lokale centrale, worden weggelaten (verg. afb 3). Door deze schakel-

centrale weg te laten worden de basisstations dus direct verbonden met de lokale centrale.

Een cell site switch geeft een extra niveau waarop verkeer kan worden afgehandeld. Dit niveau kan worden uitgespaard in een omgeving waarin weinig verkeer voorkomt. Naast deze flexibiliteit van het al dan niet weglaten van de cell site switch of andere netwerkelementen, biedt de UMTS-architectuur ook enige flexibiliteit bij het toewijzen van functies aan de netwerkelementen. De toewijzing van functies aan netwerkelementen kan zo worden afgestemd op de gebruiksomgeving. Het weglaten van bepaalde netwerkelementen heeft tot resultaat dat het netwerk grof wordt afgestemd op de verkeerskarakteristiek. De toewijzing van bepaalde functies aan netwerkelementen maakt juist een fijnere afstemming daarop mogelijk.

Welke netwerkelementen met welke functionaliteit de UMTS-operator wil inzetten, is een afweging tussen de kosten en kwaliteit van de dienstverlening. De mate waarin de netwerk-operator erin slaagt om een juiste afweging te maken, bepaalt de mate waarin hij kan concurreren met anderen.

Ten slotte is de architectuur ook flexibel ten aanzien van de netwerkstructuur. Het aantal netwerkelementen en hun onderlinge verbindingsstructuur kunnen steeds zodanig worden veranderd dat ze altijd optimaal aansluiten op de geografische spreiding van het verkeersaanbod. Zo zal in UMTS de netwerkstructuur in een woonwijk een andere zijn dan die voor een gebied met een snelweg wordt gebruikt.

Kortom, UMTS kan worden gezien als hét mobiele communicatiesysteem van de volgende eeuw. Maar voordat de eerste standaarden voor UMTS vrijkomen, is nog een groot aantal jaren te gaan. Bovendien strekt de verwachte levensduur van de GSM-technologie zich uit tot 2010. Er zal dan ook een geleidelijke evolutie van GSM naar de nieuwe UMTS-techniek plaatsvinden. In het eerste deel van dit artikel is hier al in meer algemene zin op ingegaan. Hoe het evolutiepad er meer speciaal met betrekking tot het hergebruik van investeringen uitziet, komt in de volgende paragraaf aan de orde.

Van GSM naar UMTS

Bij de invoering van GSM is onafhankelijk van de bestaande mobiele systemen een compleet nieuw netwerk gebouwd. Niet verwonderlijk, zeker gezien het in Nederland op dat moment relatief kleine aantal gebruikers van cellulaire mobiele communicatie. Tegen de tijd dat UMTS wordt ingevoerd zal het aantal mobiele gebruikers echter vele, vele malen groter zijn. Een totale 'nieuwbouw-strategie' is voor UMTS dan ook veel moeilijker haalbaar, met name gezien de grote investeringen die ermee gemoeid zijn. Het is daarom zaak de reeds gedane investeringen in de GSM-infrastructuur zoveel mogelijk te kunnen hergebruiken voor de invoering van UMTS¹⁰.

¹⁰ Een vergelijkbare beschouwing kan uiteraard voor de andere tweede generatie netwerken, zoals TETRA (Trans European Trunked Radio) en ERMES (door PTT Telecom onder de naam Traveltext op de markt gebracht) worden gehouden.

Migratiepad

Bij de introductie van een nieuw mobiel communicatiesysteem speelt voldoende (landelijke) dekking een grote rol. Omdat UMTS gebruik maakt van (relatief kleine) micro-cellen, is voor landelijke dekking een zeer groot aantal basisstations vereist. Zeker in de eerste fase lijkt een landelijke UMTS-dekking dan ook niet haalbaar; het netwerk zal geleidelijk moeten worden uitgebouwd tot een volwaardig dekkend netwerk. Daarmee is het migratiepad naar UMTS een belangrijk thema bij de ontwikkeling van UMTS. Alleen met een goede evolutiestrategie vanuit de bestaande mobiele en vaste telecommunicatiesystemen is de invoering van het nieuwe mobiele communicatiesysteem economisch gezien mogelijk. In diverse onderzoeksprogramma's en in de standaardisatie wordt aan deze migratie veel aandacht besteed.

Bij het bepalen van een evolutiestrategie gaat het vooral om *a.* het hergebruik van investeringen in de bestaande mobiele telecommunicatienetwerken en *b.* het hergebruik van frequentielicenties. Het merendeel van de aanlegkosten van een mobiel netwerk wordt bepaald door opstelpunten en basisstations, inclusief masten, gebouwtjes en het verkrijgen van toestemming om te bouwen. Het ligt voor de hand dat het hergebruik van deze basisstations prioriteit heeft, al was

het maar uit oogpunt van de ruimtelijke ordening. In dat opzicht hebben de bestaande mobiele operators een voor-sprong op operators die deze voorzieningen nog moeten aanleggen. 'Site sharing', al dan niet door de overheid afgedwongen, kan hiervoor een oplossing bieden¹¹.

Een ander belangrijk punt in het voordeel van bestaande operators is het bezit van een licentie: de toestemming om een deel van het frequentiespectrum te mogen gebruiken voor mobiele communicatiedoelinden. Een evolutiestrategie waarin de bestaande licenties kunnen worden hergebruikt voor het aanbieden van nieuwe diensten is onder andere daarom aantrekkelijk.

Hoe dan ook geldt dat voor een snelle acceptatie van UMTS en de verdere ontwikkeling van mobiele communicatie een goede evolutiestrategie onontbeerlijk is.

Rainbow-project. In een kort geleden gestart onderzoeksproject, het ACTS RAINBOW-project¹², wordt een evolutiestrategie voor UMTS onderzocht die met beide bovengenoemde factoren rekening houdt. Daarnaast wordt onderzocht of en hoe er via bestaande GSM-basisstations pre-UMTS diensten kunnen worden aangeboden.

- Binnen het project wordt een generiek UMTS-netwerk ontwikkeld dat verschillende radiotechnieken in het radio access-gedeelte kan ondersteunen. Hierdoor wordt het mogelijk om de bestaande netwerken geleidelijk op te waarden tot een algemeen UMTS-netwerk. In dat netwerk zullen de huidige GSM-diensten via de bestaande GSM-basisstations worden aangeboden. Dit heeft voor de GSM-klant als belangrijk voordeel dat hij zijn GSM-terminal gewoon kan blijven gebruiken. Daarnaast zullen op het netwerk UMTS-basisstations worden aangesloten om klanten ook van nieuwe UMTS-diensten te kunnen voorzien. Deze klanten zullen dan natuurlijk wel een UMTS-terminal moeten aanschaffen.

- Het RAINBOW-concept zal ook de mogelijkheid bieden om via GSM-basisstations pre-UMTS diensten te gaan aanbieden. Hierbij wordt de GSM-radiotechniek gebruikt, maar dan in combinatie met UMTS-besturingsprotocollen. De bandbreedte voor dergelijke pre-UMTS diensten blijft uiteraard beperkt tot de bandbreedte die via GSM mogelijk is. Wel kunnen de gebruikers de meer geavanceerde UMTS-besturing (multimedia, multiparty, persoonlijke diensten)

¹¹ Site-sharing is behandeld in: A. Kok, *Mobiele communicatie veroverd Nederland*, PTT Telecom Studieblad, oktober/november 1995 (themanummer *Mobiele Communicatie*), pp. 646-674.

¹² ACTS staat voor Advanced Communications Technologies and Services. Dit onderzoeksprogramma vertegenwoordigt de grote inspanning van de Europese Commissie om onderzoek en technologische ontwikkeling in de pre-concurrentiefase te ondersteunen. De ondersteuning wordt verleend in de context van proeven op het gebied van de telecommunicatie gedurende de periode van het vierde raamwerk-programma voor wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling (1994-1998). Behalve het in dit artikel besproken Rainbow-project maken nog vele tientallen andere onderzoeksprojecten deel uit van ACTS-programma, uiteenlopend van projecten op het gebied van digitale broadcasting-technieken, optische communicatietechnologie en vaste breedbandnetwerken tot en met de beveiliging van mobiele communicatienetwerken. Zie ook Internet <http://www.infowin.org/acts/>.

gebruiken. Voor mobiele operators is deze strategie aantrekkelijk omdat het mogelijk wordt binnen een bestaande GSM-licentie nieuwe, flexibele diensten aan te bieden. Om van de pre-UMTS diensten gebruik te kunnen maken zal overigens wel de aanschaf van een nieuwe terminal noodzakelijk zijn. Een 'gewoon' GSM-toestel zal de geavanceerde UMTS-besturingsprotocollen niet kunnen verwerken.

Hoewel er diverse strategieën voor de migratie naar UMTS worden onderzocht, is het moeilijk om één strategie te vinden die voor iedere operator bruikbaar en/of acceptabel is. De verschillende operators zullen toch steeds andere eisen stellen en ook per land kan de situatie sterk verschillen. Wel zullen er door de snelle groei van de mobiele markt waarschijnlijk maar weinig operators zijn, die de nieuwe mogelijkheden van UMTS aan zich voorbij willen laten gaan. Bekijken we het huidige strijdtonel op de telecommunicatiemarkt dan hebben alle partijen (mobiele en/of vaste operators, kabelbedrijven, fabrikanten van vaste en mobiele telecommunicatie-apparatuur etc.) verschillende uitgangssituaties en dus ook verschillende ideeën over de ideale evolutiestrategie. Voor het onderzoeks- en ontwikkelingswerk aan UMTS zijn er dus nog voldoende uitdagingen.

Ir A.H.J. Norp studeerde elektrotechniek aan de Technische Universiteit Eindhoven. Sinds 1991 werkt hij bij KPN Research, waar hij zich bezighoudt met netwerkaspecten van mobiele communicatie. UMTS is zijn belangrijkste aandachtsgebied. Hij werkte in het RACE I-project R1043 UMTS en het RACE II-project R2066 MONET. Momenteel is hij projectleider bij KPN Research voor het ACTS-project AC015 RAINBOW.

Ir S.M. Samsom studeerde elektrotechniek aan de Technische Universiteit Delft, waarna hij de ontwerpersopleiding micro-elektronica aan de Technische Universiteit Delft volgde. Hij trad in januari 1996 in dienst bij KPN Research, waar hij binnen het ACTS-project AC015 RAINBOW werkt aan het deel Resources & Mobility Control.

The death of distance (5)

W.S. van Dam

As restrictions are loosened, these *resellers* will enter *the domestic market* too. With freedom to price on the basis of plenty rather than shortage, they will *undercut* the dominant players. There will be many more companies such as the bizarrely named 10297, which advertises itself in the United States as a long-distance *wholesale club*. It buys capacity in bulk from AT&T, MCI and Sprint and retails it to individuals, who need only to dial the five digits that make up the company's name before calling any number to get price discounts of up to 50%. Such 'systems integrators', as Eli Noam of the Columbia Institute of Tele-Information calls them, will *proliferate*, using their bargaining power to bring individuals benefits *hitherto* available only to companies, but not actually running the facilities themselves.

Even before that, the market in spare capacity will have a dramatic impact on international tariffs. International calls produce only 12-15% of the *revenues* of the big operators, says the International Telecommunication Union (ITU), but generate 30-40% of profits. *Margins* are high everywhere, but especially in continental Europe. The share of operators in high-cost markets has come under increasing pressure from the use of calling cards, which allow callers to charge calls at lower rates, and from *the call-back market*.

Call-back services have been so effective in *keeping a lid on* international rates that some countries, including China and Singapore, are trying *to ban* them. A caller in a high-cost country, say Germany, telephones a number in a low-cost country, usually the United States. A computer identifies the caller without answering the telephone, rings back and connects the subscriber to a third country, say France. 'All over the world' says Howard Jonas, head of IDT, a New York call-back company which he says is the world's largest, 'countries 500 miles apart have rates double or *triple* or *quadruple* the cost of calls from the United States. Rates are not so much distance-sensitive as politically sensitive.' Used mainly by small and medium-sized companies, the call-back market is not huge – perhaps \$300 million a year, guesses Mr Jonas – but its impact on rates is *disproportionately large*. Some governments are now trying to use the spare-capacity market to break the complex settlements system for splitting the proceeds of international calls among an *oligopoly* of big

operators. Already, sales of spare capacity between the gateways at which international tolls are collected mean that international calls take increasingly complicated routes, making the settlement process harder *to police*. Some governments have turned a blind eye to a bit of *bypassing*. But now the United States, Canada, Australia, New Zealand, Britain, Finland and Sweden specifically allow resellers of capacity to bypass the gateways. This has caused rates between these countries to be *slashed*. For instance, after Britain's agreement with the United States, BT's transatlantic tariffs promptly dropped by a third.

As their fattest margins are *squeezed*, the large operators will be forced to charge domestic subscribers more realistic prices. Up to now, the combination of high costs and cross-subsidies has made local distribution the least attractive part of the system for would-be competitors. It has also been the part *guarded most fiercely* by telephone operators. As a result, fewer than 1 million people worldwide have any choice in the fixed-line telephone they can have. The remaining 650 million or so subscribers have to take what the local operator offers. But restructuring not only encourages more rational local pricing; it also makes many governments keener to see competition in *the local loop*. That is likely to come from cable companies and from wireless.

(Bron: *The Economist*, 30 september 1995)

Explanatory notes

<u>resellers</u>	wederverkopers
<u>the domestic market</u>	de binnenlandse markt
<u>to undercut</u>	een lagere prijs vragen dan anderen
<u>wholesale club</u>	groothandelsclub
<u>to proliferate</u>	snel in aantal toenemen
<u>hitherto</u>	tot nu toe, tot dusver
<u>revenues</u>	inkomsten
<u>margins</u>	winstmarges
<u>the call-back market</u>	de terugbelmarkt
<u>to keep a lid on</u>	indammen, paal en perk stellen aan
<u>to ban</u>	verbieden
<u>to triple</u>	verdrievoudigen
<u>to quadruple</u>	verviervoudigen
<u>disproportionately large</u>	onevenredig groot
<u>oligopoly</u>	oligopolie (marktform met weinig aanbieders)
<u>to police</u>	controleren
<u>to bypass</u>	om iets heen gaan
<u>to slash rates</u>	tarieven drastisch verlagen
<u>to squeeze</u>	uitknijpen
<u>guarded most fiercely</u>	het strengst bewaakt
<u>the local loop</u>	letterlijk: de lokale lus, d.w.z. de abonneelijn; meestal gebruikt in de betekenis van 'het aansluitnet'

Studieblad kort

PTT Telecom begint pilot met Hi-winkel in Utrecht

In Utrecht is op 28 juni jl. de eerste Hi-winkel geopend. In deze pilot-winkel in Hoog Catharijne kunnen klanten life-style artikelen op het gebied van mobiele communicatie kopen. De uitstraling van de winkel sluit aan bij het concept van *Hi, jouw eigen telefoon*. Dit jaar zullen er naar verwachting nog twee pilot-winkels in Nederland bijkomen. Wie de Hi-winkel binnenloopt, ziet direct dat mobiele communicatie een life-style artikel geworden is. De consument let bij de keuze voor een produkt niet alleen op de technische mogelijkheden, maar ook op de omgeving (de winkel) en de uitstraling van een produkt. De inrichting en het produkt-aanbod van de Hi-winkel passen bij de moderne levensstijl van de trendgevoelige jonge consument. Deze levensstijl wordt gekenmerkt door mobiliteit, onafhankelijkheid en verandering. De Hi-winkel is een omgeving waarin de klant zich thuisvoelt. In de winkel zijn behalve het Hi-abonnement ook andere mobiele abonnementen van PTT Telecom te koop. Daarnaast is er een assortiment mobiele telefoons en buzzers van alle bekende merken en zijn er semafoons, Ippy-walkmans van Sony, Swatch-horloges (met en zonder Beep), Internetsoftware en Hi-accessoires te koop.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, nr T 76/1996)

Rechter bevestigt kleurmerk groen van PTT Telecom

In het kort geding dat KPN namens PTT Telecom heeft aangespannen is vonnis

gegeven tegen het Utrechtse telecommunicatiebedrijf Lacis. De president van de Haagse rechtbank, mr. E.J. Numann, heeft de vordering van KPN toegewezen.

PTT Telecom heeft op 19 juni jl. bezwaar gemaakt tegen het gebruik van verschillende groentinten in advertenties van Lacis. Bovendien is de lay-out van de advertenties nagenoeg gelijk aan de gebruikelijke lay-out van PTT Telecom-advertenties. Hierdoor wordt bij het publiek verwarring gezaaid.

Lacis verweerde zich met de stelling dat een monopolie op de kleur groen niet mogelijk is, dat de door haar gebruikte groentinten voldoende afwijken en dat de advertenties geen nabootsingen zijn.

De president van de Haagse rechtbank heeft de bezwaren van PTT Telecom erkend en de vorderingen van KPN toegewezen. Naar zijn (voorlopig) oordeel is het kleurmerk groen geldig voor de diensten en waren voor de telecommunicatiemarkt. Het gebruik van die kleur (overeenstemmend met PMS 369) en van de door Lacis gebruikte afwijkende groentinten, maakt dan ook inbreuk op het kleurmerk.

Datzelfde zal gelden voor andere groentinten die in merkenrechtelijke zin overeenstemmen met de kleur groen van PTT Telecom. Dit zal volgens de geldende maatstaven het geval zijn als het publiek zo'n kleur associeert met PTT Telecom-groen.

Mr. Numann overweegt anderzijds uitdrukkelijk dat PTT Telecom hiermee niet een zodanige bescherming wordt verleend dat van monopolisering sprake zou zijn. In de eerste plaats zijn er groentinten die zo sterk afwijken van het kleurmerk, dat verwarring en zelfs associatie niet te duchten zouden zijn. Op de tweede plaats is de bescherming in dit geval beperkt. Het gaat namelijk om gebruik door Lacis van groentinten als onderscheidingsteken ('merk') voor waren

en diensten op de telecommunicatiemarkt. Ook de wijze en lay-out van de Lacis-advertentie werden als onrechtmatig geoordeeld. De president meent dat de advertenties doelbewust en op verwarrende wijze de indruk wekken dat het een PTT Telecom-advertentie betreft, om vervolgens naar Lacis te leiden. Daarmee is op onrechtmatige wijze ingehaakt op de reputatie van PTT Telecom op telecommunicatiegebied door lay-out, kleur en tekst.

(Bron: Persbericht KPN, nr H 079/1996)

PTT Telecom introduceert nieuwe Telediensten

PTT Telecom heeft 6 juli jl. een nieuwe Teledienst geïntroduceerd: TeleBericht.

Een klant kan met TeleBericht een zelf ingesproken bericht naar één of meer mensen tegelijk zenden op een door hem gewenst tijdstip. De klant belt hiervoor met 06-9303 (60 cent p/m), toetst het telefoonnummer van bestemming, spreekt het bericht in en maakt een keuze in de aflevering.

In augustus en september volgen twee andere Telediensten: TeleWekker en TeleGeheugen. Met TeleWekker kan een klant zich op elk gewenst tijdstip laten wekken. TeleGeheugen dient als geheugensteuntje.

De klant betaalt alleen voor het doorgeven van de opdracht aan een Teledienst, dat bereikbaar is onder een 06-nummer.

TeleBericht – Met TeleBericht laat de klant een zelf ingesproken bericht afleveren op maximaal elf telefoonnummers. Dit kan direct of op elk gewenst tijdstip en datum

binnen één maand na instellen. De klant belt 06-9303, toetst het telefoonnummer van bestemming, spreekt het bericht in en maakt een keuze in de aflevering. TeleBericht biedt aan de verzender van een bericht de mogelijkheid om de aflevering te controleren en aan de ontvanger van een bericht om de boodschap te herhalen.

Deze nieuwe TeleDienst is een oplossing voor de ergernis bij in-gesprek, geen gehoor en bij het doorbellen van dezelfde boodschap aan meerdere mensen. Als je je broer op zijn verjaardag niet kunt bellen, kun je hem met een van tevoren ingesproken bericht toch 'persoonlijk' het beste toewensen. En zo kun je ook met één telefoontje het hele voetbalelftal laten weten dat de wedstrijd afgelast is.

TeleWekker – Met TeleWekker kan de klant zich laten wekken op elk gewenst tijdstip en datum. Ook is het mogelijk een weekschema in te stellen en wekopdrachten te wijzigen. TeleWekker is in te stellen vanaf de telefoonaansluiting waarop de klant gewekt wil worden. TeleWekker zal begin augustus geïntroduceerd worden.

TeleGeheugen – Met TeleGeheugen heeft de klant een telefonisch geheugensteuntje. De klant belt met TeleGeheugen, toetst tijd en datum in en spreekt de geheugenboodschap in. TeleGeheugen belt de klant terug op de gewenste datum en tijd en speelt de boodschap af. TeleGeheugen kan maximaal drie maanden van tevoren worden ingesteld. Dit kan alleen vanaf de aansluiting waarop het geheugensteuntje moet worden afgeleverd. Klanten kunnen vanaf begin september gebruik maken van TeleGeheugen.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, nr T 081/1996)

KPN aan de Frankfurtse effectenbeurs genoteerd

KPN is sinds 2 juli 1996 aan de Frankfurtse effectenbeurs genoteerd. KPN heeft al een notering aan de effectenbeurzen van Amsterdam, New York en Londen.

De nieuwe beursnotering heeft tot doel nog meer internationale aandacht van institutionele en grote particuliere beleggers voor het KPN-aandeel te krijgen. De notering maakt het KPN-aandeel aantrekkelijk voor de Duitse belegger vanwege de notering in D-Mark en de mogelijkheid op een nationale beurs in aandelen te handelen.

(Bron: Persbericht KPN, nr H 077/1996)

KPN versterkt internationale positie in nachtdistributie

KPN en de aandeelhouders van NET Nachtexpress Termindienst GmbH (Duitsland), Europa DTS Express APS (Denemarken) en NET Nachtexpress Termindienst GmbH (Oostenrijk), vertegenwoordigd door de UPM Groep in Utrecht, hebben op 3 juli 1996 overeenstemming bereikt over de overname van deze bedrijven door KPN. De overgenomen bedrijven blijven onder de huidige naam hun werk voortzetten.

De ondernemingen zijn voornamelijk actief op het gebied van binnenlandse nachtdistributie. De activiteiten van NET Nachtexpress Termindienst GmbH in Duitsland en Oostenrijk en Europa DTS Express APS sluiten goed aan bij die van het koeriersbedrijf van PTT Post BV, waar nachtdistributie een belangrijk deel uitmaakt van het totale dienstenpakket. Zij vertegenwoordigen

gezamenlijk een omzet van ongeveer 150 miljoen gulden.

Deze overname past in het streven van KPN naar verdere internationalisering van de activiteiten van PTT Post BV. In juli vorig jaar zijn in dat verband de nachtdistributiebedrijven Dentex BV in Nederland en Colandel NV in België overgenomen.

De nachtdistributie is in Europa een snelgroeiende markt met een beperkt aantal marktpartijen. Een steeds groter aantal verladers centraliseert zijn Europese logistiek, waarbij men in toenemende mate kiest voor nachtdistributie om de klanten goed te kunnen bedienen.

Nachtdistributie vraagt om een vertrouwensrelatie tussen opdrachtgever en de vervoerder vanwege de bevoorrading van panden en voertuigen van de opdrachtgever. De betrokken bedrijven uit Duitsland, Denemarken en Oostenrijk maken, net als Dentex en Colandel, deel uit van Euronet, het Europese samenwerkingsverband van nachtdistributeurs. Met deze samenwerking wil de nachtdistributiemarkt de kwaliteit van de dienstverlening verder verbeteren. De overname heeft geen directe gevolgen voor de werkgelegenheid bij betrokken bedrijven. De betrokken ondernemingsraden en de vakbonden zijn geïnformeerd over de overname.

(Bron: Persbericht KPN, nr H 079/1996)

Grip: nieuwe dienst voor mobiele bellers

PTT Telecom introduceert op 1 september 1996 een nieuwe dienst: Grip. Door deze nieuwe dienst worden de afzonderlijke mobiele telefoonaansluitingen (zowel NMT als GSM) van een bedrijf, onderdeel van het bestaande PABX-netwerk. Grip zorgt voor een efficiënter en gemakkelijker gebruik van mobiele telefonie binnen een bedrijf. Het is de eerste concrete stap op weg naar integratie van het gebruik van vaste en mobiele telefoons.

Bij Grip krijgt de medewerker van het bedrijf één nummer voor het vaste en mobiele telefoontoestel. Hierdoor kan ook voor de mobiele telefoon een verkort kiesnummer worden gebruikt. Als de medewerker niet achter zijn bureau zit, worden de binnenkomende telefoontjes automatisch doorgeschakeld naar zijn mobiele telefoon. Is hij via dit toestel ook niet bereikbaar, dan gaat het binnenkomende gesprek naar de voice mail of semafoon. Mobiele telefoons hebben grote waarde als productiviteitsverhogend instrument omdat medewerkers sneller en makkelijker bereikt kunnen worden.

Grip maakt de toepassing van mobiele telefonie binnen de onderneming beter beheersbaar. De klant krijgt inzicht in de aanschaf, het gebruik, de kosten en de gebruikers van mobiele telefoons. Het bedrijf kan met deze dienst bepalen wat de belmogelijkheden voor de verschillende gebruikers zijn. Dit leidt tot een betere grip op gebruik en kosten van het mobiele telefoonverkeer.

Grip is bestemd voor bedrijven en organisa-

ties die veel (intern) bedrijfstelefoonverkeer hebben en die gebruik willen maken van ten minste 50 mobiele aansluitingen. Een bedrijf neemt één bedrijfsabonnement op Grip. Daarbij krijgt hij een gunstiger mobiel bel- en abonnementstarief voor het telefoonverkeer tussen de medewerkers. Daarnaast worden de kosten lager naarmate er meer gebeld wordt.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, nr T 082/1996)

Nederland aan vooravond voice processing-revolutie

Steeds meer bedrijven gebruiken geautomatiseerde systemen om hun telefonische bereikbaarheid te verbeteren. Uit onderzoek blijkt dat een op de tien Nederlandse bedrijven de zogeheten voice processing-techniek al toepast. De voorhoede van een leger gebruikers dat binnenkort volgt. Nederland staat aan de vooravond van een voice processing-revolutie, voorspelt PTT Telecom.

Voice processing komt oorspronkelijk uit de VS, waar grote bedrijven in de computer een goedkope vervanging van de telefoniste zagen. Inmiddels wordt de techniek niet meer beschouwd als een besparing op arbeidskosten, maar staat het verbeteren van bereikbaarheid en het vergroten van service centraal. Dankzij voice processing is een bedrijf zeven dagen per week, vierentwintig uur per dag bereikbaar en kunnen relatief veel bellers tegelijk worden geholpen, waardoor wachttijden afnemen.

Grote ervaring Amerika – In de VS maakt ruim 60 procent van alle bedrijven op de

een of andere manier gebruik van voice processingtechniek. In Nederland ligt dat percentage nog op 10 voornamelijk grotere bedrijven. 'Maar dat gaat snel veranderen', denkt Frans Trouwen, general manager van Callcenter Solutions in Amsterdam, de unit van PTT Telecom die zich o.a. met de verkoop van voice processing-systemen bezighoudt. 'Er is een sterk toenemende vraag vanuit het Midden- en Kleinbedrijf (MKB)', merkt Trouwen. 'De techniek biedt kleinere bedrijven de helpende hand om tijdens kantooruren, maar ook daarbuiten, optimaal bereikbaar te zijn. Een goede zaak, want juist in het MKB weten ze als geen ander dat een slechte bereikbaarheid klanten en dus geld kost.' Nu al groeit deze markt met meer dan 30 procent per jaar. In Nederland valt deze techniek in goede aarde, omdat hier ten opzichte van andere Europese landen relatief veel telefoontoe-stellen (meer dan 70 procent) tonen genereren. Toch lijken technische oplossingen als hulpmiddel voor een betere en persoonlijke service op het eerste gezicht een paradox. 'Bedrijven onderling vinden dit soort oplossingen de gewoonste zaak van de wereld. In de business-to-business is de acceptatie van technische middelen om de bereikbaarheid en service te verbeteren groot', aldus Trouwen. 'Consumenten moeten nog even wennen. Ik vergelijk dat met het antwoordapparaat. In het begin sprak bijna niemand in of alleen hikkend. Nu spreekt vrijwel iedereen met het grootste gemak zijn boodschap in op het bandje. Zo'n gewenningsproces is met voice processing ook aan de gang.'

Medewerkers beter bereikbaar – PTT Telecom maakt bij voice processing onderscheid tussen bereikbaarheid van medewerkers en bereikbaarheid van informatie. Bij de

bereikbaarheid van de organisatie is de Automatic Attendant (automatische telefoniste) tot nu toe de meest voorkomende toepassing. Door middel van de pieptoon-tjes die de toetsen van een toestel maken, werkt de beller zonder menselijke tussenkomst naar de juiste afdeling toe. Zoals bij de Leidse Onderwijs Instellingen (LOI), waar een voice processing-systeem tijdens kantooruren voor een juiste distributie van alle telefoontjes zorgt. Als de laatste medewerker aan het einde van de werkdag vertrekt, blijft de LOI bereikbaar. Het systeem schakelt over op een ander menu, waar iedere beller kan kiezen; bijvoorbeeld automatisch een studiegids aanvragen, inschrijven voor een examen of zijn studieprogramma wijzigen. Sterke groei is de komende jaren te verwachten van messaging, een verzamelnaam voor het achterlaten van boodschappen in een eigen elektronische postbus (mailbox). Dat kan een gesproken boodschap zijn (voice mail), een faxbericht (fax mail) of data (e-mail). Iedere medewerker van het bedrijf beschikt op die manier over een persoonlijk antwoord- en faxapparaat waarin bellers van buiten, maar ook collega's een boodschap kunnen achterlaten. Vanaf elk willekeurig telefoontoe-stel kan worden 'uitgeluisterd' – desgewenst beveiligd met een code – of er boodschappen zijn. Door de mailbox te koppelen aan een semafoon, kan de eigenaar zelfs worden gewaarschuwd direct nadat iemand een boodschap in zijn mailbox achterlaat.

Praktijkervaring – Een bedrijf dat de voordelen van messaging dagelijks ervaart is Baxter Bentley in Uden. Dit distributiekantoor van kunstharten werkt vaak onder grote tijdsdruk. Het bedrijf moet elk uur van de dag bereikbaar zijn. Een voice mail-systeem gekoppeld aan semafoons zorgt

ervoor dat alle telefoontjes worden opgevangen en dat urgente aanvragen direct naar de verantwoordelijke persoon worden gedelegeerd. Het zogeheten Universal Messaging biedt alle vormen van telecommunicatie geïntegreerd aan. Op het computerscherm kan de medewerker aflezen of er nieuwe berichten zijn. Met een muisklik kan hij voice mail direct uitluisteren, faxen en e-mail lezen en desgewenst uitprinten. Een bijzondere aanvulling op messaging is de HotDesk. Iedere medewerker krijgt een eigen nummer en het voice processing-systeem schakelt al zijn telefoontjes door naar het toestel waar hij zich op dat moment bevindt. Alleen als de medewerker niet staat 'ingelogd', komen inkomende telefoontjes of faxen in zijn mailbox terecht. Deze dienst is vooral interessant voor medewerkers die veel onderweg zijn, thuis- of telewerken of bij een klant zijn gedetacheerd. Een voorbeeld is Intel Benelux, dat personeel dat veel voor zijn werk onderweg is, de keus laat tussen een werkplek op het kantoor in Rotterdam of thuiswerken. Dankzij de HotDesk zijn zij te allen tijde onder een nummer bereikbaar.

Informatie beter ontsluiten – Naast de bereikbaarheid van medewerkers, groeit de belangstelling voor bereikbaarheid van informatie. Early adaptors van deze techniek waren bijvoorbeeld bioscopen en VVV's; instellingen waar veelvuldig dezelfde informatie wordt opgevraagd. Maar met deze nieuwe techniek zijn veel meer toepassingen mogelijk. Steeds meer bedrijven bieden 06-informatielijnen. Een bijzondere vorm is het per telefoon opvragen van faxen, het Fax On Demand. De beller selecteert door middel van een menu de juiste informatie en laat zijn faxnummer achter waar de gevraagde informatie naar

toe kan worden gefaxt. Door middel van HotFax kan zelfs door de openstaande telefoonlijn onmiddellijk de gevraagde informatie worden gefaxt. Voorwaarde is dan natuurlijk wel dat iemand vanaf zijn faxapparaat belt. Een van de bedrijven die Fax On Demand in de praktijk gebruikt is uitgever VNU. Telefonisch kunnen cursusinformatie en aanvraagformulieren voor een abonnement worden aangevraagd die per fax worden verzonden. Teruggefaxte formulieren worden door een scanner automatisch verwerkt.

(Bron: Persbericht Telecomnieuws, nr 15-01/1996)

Haarlemse rechtbank verbiedt verspreiding van CD-foon gids via Internet

De president van de Haarlemse rechtbank, mr. C.A. Terwee-van Hilten heeft op 10 juli jl. vonnis gewezen in het kort geding dat KPN en PTT Telecom hadden aangespannen tegen de Haarlemse firma Vuurwerk. De rechter veroordeelde Vuurwerk om met onmiddellijke ingang te stoppen met het openbaar maken van de CD-foon gids op Internet. Daarnaast moet Vuurwerk een voorlopige schadevergoeding van 15.000 gulden aan KPN en PTT Telecom betalen. De CD-foon gids is een CD-Rom met telefoonnummers van aangeslotenen op het netwerk van PTT Telecom. De CD-foon gids vermeldt naam, adres, postcode en net- en aansluitnummer van de klanten. Volgens de president van de Haarlemse rechtbank maakt Vuurwerk inbreuk op de geschriftenbescherming uit het auteursrecht door de inhoud van de CD-foon gids van

PTT Telecom via Internet openbaar te maken en te verspreiden.

In het algemeen staat PTT Telecom positief tegenover het beschikbaar stellen van gidsinformatie, maar aanbieders van gidsdiensten behoren op marktconforme basis te betalen. Het initiatief van het Heerlense bedrijf Regiogids Limburg om huis-aan-huis telefoongidsen in de regio Heerlen te bezorgen, ziet PTT Telecom als extra serviceverlening. Dit Heerlense bedrijf heeft de gegevens voor de regiogids van DM DATA gekocht.

PTT Telecom verspreidt zelf sinds geruime tijd gidsinformatie langs elektronische weg, bijvoorbeeld via de Telegids, waarmee gebruikers van Videotex Nederland met behulp van hun personal computer al enkele jaren lang toegang hebben tot de telefoongids. KPN komt na de zomer met een interactieve versie van de telefoongids op Internet.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, nr T 084/1996)

Postcodes op Internet

Vanaf 18 juli 1996, kunnen Internet-bezoekers op de site van PTT Post (<http://www.ptt-post.nl>) postcodes opzoeken. PTT Post komt hiermee tegemoet aan verzoeken van vele bezoekers van haar site. Het gebruik van de postcode in de adressering bevordert een juiste en snelle bezorging van post.

PTT Post Mediaservice heeft voor het opzoeken van postcodes een speciale module voor Internet ontwikkeld. Na het intikken van plaats, straat en (huis)nummer

verschijnt direct de juiste postcode op het scherm.

Steeds meer organisaties gebruiken de postcode als sleutel in hun organisatie voor registratie van klantgegevens, indeling in regio's en planning van marketingactiviteiten. De site van PTT Post geeft onder andere informatie over de verschillende postcodeproducten van PTT Post Mediaservice. De site biedt ook de mogelijkheid om brochures hierover op te vragen. Het gaat om het Postcodeboek op diskette, de Postcode-Atlas van Nederland en de Postcodekaart van Nederland, de Postcode Databank, de PostcodeView en de Postcode tabel.

Postcodes kunnen eveneens opgevraagd worden bij het gratis telefoonnummer van PTT Post Klantenservice: 06-0417. Bij de postkantoren kan men overigens gratis postcodeboeken verkrijgen. Op dit moment is 97,6 procent van de post in Nederland voorzien van een postcode.

PTT Post is sinds december 1995 met een eigen site op Internet aanwezig. De site bevat onder meer nieuws en informatie over het bedrijf, haar producten, diensten en tarieven.

(Bron: Persbericht PTT Post, nr P 086/1996)

PTT Post neemt Toppak EBS over

PTT Post wil een meerderheid van de aandelen verwerven in Toppak EBS BV, een dienstverlenend bedrijf op het gebied van zogenaamde warehousing en fulfilment. Beide partijen hebben daartoe zeer onlangs een principe-overeenkomst getekend.

Ondertekening van de definitieve overeenkomst wordt verwacht in oktober 1996.

Toppak EBS (voorheen European Book Services PBD Holding BV) is gespecialiseerd in de opslag, het verpakken en het (nationaal/internationaal) distribueren van onder meer boeken, beeld- en geluidsdragers en cadeau-artikelen voor uitgeverijen, postorderbedrijven en CD-clubs. Het bedrijf opereert vanuit een modern distributiecentrum in De Meern en beschikt over volledig geautomatiseerde verpakkingslijnen voor de produkten die zij verspreidt. Het bedrijf heeft 115 medewerkers in dienst. Toppak EBS blijft onder eigen naam en management opereren.

Toppak EBS wordt onderdeel van de business unit PTT Post Logistiek. De overname van Toppak EBS past in het streven van PTT Post Logistiek naar een verdere versterking van gespecialiseerde logistieke dienstverlening, als onderdeel van het algemeen streven van PTT Post haar positie te versterken in die deelmarkten waar groei te verwachten valt. Met de overname van Toppak krijgt PTT Post Logistiek de beschikking over geavanceerde verpakkingsystemen en kan zij haar dienstenpakket uitbreiden met aanvullende faciliteiten op het gebied van informatietechnologie.

De commissie voor fusie-aangelegenheden van de SER, de betrokken ondernemingsraden en de vakbonden zijn geïnformeerd over de voorgenomen overname.

(Bron: Persbericht PTT Post, nr P 092/1996)

ISDN-doorbraak in Nederland: 50.000 aansluitingen

PTT Telecom heeft deze week de 50.000ste ISDN-aansluiting in Nederland gerealiseerd. Dit betekent een verdubbeling ten opzichte van het eerste kwartaal van 1996.

ISDN (Integrated Services Digital Network) is het digitale netwerk van PTT Telecom, waarop gelijktijdig spraak-, data- en videocommunicatie met hoge snelheid (64 Kb/s) mogelijk is. PTT Telecom verwacht dit jaar een verdere groei van het aantal ISDN2-aansluitingen naar 100.000.

De grote populariteit van Internet is een van de drijvende krachten achter de doorbraak van ISDN. Toegang tot Internet verloopt met ISDN vele malen sneller dan met een gewone telefoonlijn plus modem. Bovendien bestaat een ISDN2-aansluiting uit twee lijnen, waardoor men tijdens bijvoorbeeld een telefoongesprek of een Internet-sessie, gewoon bereikbaar blijft voor telefoon- of fax-oproepen.

Behalve voor een snelle toegang tot Internet, wordt ISDN – vooral in het bedrijfsleven – veel gebruikt voor toepassingen zoals het verzenden van documenten, het op afstand raadplegen van bestanden, het koppelen van bedrijfsnetwerken en videocommunicatie.

Snelle, digitale ISDN-communicatie vanuit Nederland is reeds mogelijk met 35 landen wereldwijd. Gewoon bellen of faxen zoals met een reguliere telefoonlijn, kan naar vrijwel alle landen ter wereld.

PTT Telecom heeft per 1 april jongstleden de abonnementsprijs voor een ISDN2-aansluiting verlaagd tot beneden het tarief per maand voor 2 normale telefoonaansluitin-

gen. Bovendien geldt vanaf die datum een sterke reductie op het entreegeld bij inlevering van een gewone telefoonlijn. Wie 2 lijnen inlevert, betaalt geen entreegeld voor ISDN. De verkeerskosten voor ISDN zijn vrijwel gelijk aan die voor een normale telefoonlijn.

(Bron: Persbericht PTT Telecom, nr T 093/1996)

ISDN Nummerwijzigingservice

Klanten die willen overstappen van een analoge telefoonaansluiting naar een ISDN-aansluiting kunnen vanaf september 1996 gebruik maken van de ISDN Nummerwijzigingservice.

Op dit moment gaat in 70% van de gevallen de overstap naar ISDN gepaard met een nummerwijziging op hetzelfde aansluitadres.

Voor veel klanten is dit momenteel nog een reden om niet op ISDN over te stappen. Met de ISDN Nummerwijzigingservice biedt PTT Telecom de klant nu een alternatief, namelijk om gedurende een periode van maximaal 12 maanden toch bereikbaar te blijven via het 'oude' analoge nummer. De klant heeft zo een overbruggingsperiode waarbinnen hij zijn relaties kan informeren en zijn drukwerk en andere communicatieve uitingen aanpassen.

De ISDN Nummerwijzigingservice kent de volgende drie onderdelen:

- nummerwijzigingskaarten,
- een meldtekst op het oude telefoonnummer,

- doorschakeling van de gesprekken naar de nieuwe ISDN2-aansluiting.

De klant kan kiezen tussen één meldtekst en/of doorschakelservice per ISDN-aansluiting. De doorschakelservice kost de klant, exclusief de kosten van de doorgeschakelde gesprekken, per maand f 23,15 excl. BTW (f 27,20 incl. BTW). De meldtekst en de nummerwijzigingskaarten zijn voor de klant gratis.

(Bron: PTT Telecom, aug. 1996)

ISDN Pakket Digi-PIN

Met ingang van 1 augustus 1996 is het ISDN-pakket Digi-PIN beschikbaar. Met dit pakket kunnen bestaande X.25-gebruikers migreren naar Digi-Access PIN. Het migratiepakket Digi-PIN is overigens niet geschikt om gebruikers van het gewone telefoonnet te laten migreren naar Digi-Access!

Met het pakket Digi-PIN kunnen Datanet-betaalautomaten worden aangesloten op de dienst Digi-Access Pin.

Digi-Access. Naast de gebruikelijke ISDN-diensten (telefonie, faxen, video, etc.) kan het ISDN-netwerk ook gebruikt worden om toegang te krijgen tot Unidata Datanet 1 (via het zgn. D-kanaal). Hierdoor is deze verbinding over ISDN, Digi-Access, een alternatief voor een vaste aansluiting op Unidata Datanet 1.

Digi-Access is speciaal geschikt voor toepassingen waarvoor weinig capaciteit nodig is, bijvoorbeeld elektronisch betalen en alarmering. Ook andere toepassingen zoals Electronic Data Interchange (EDI) en beheer op afstand zijn mogelijk (zie voor

in uitgebreide behandeling Studieblad (1995), pp. 591-608, (1996), pp. 249).

(Bron: PTT Telecom, aug. 1996)

Uitgifte van telefoonnummers

Per 1 augustus 1996 is de uitgifte van telefoonnummers van PTT Telecom overgenomen door HDTP, de Hoofddirectie Telecommunicatie en Post van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Het ministerie heeft per die datum de verantwoording voor het gehele nummerbeleid. Dit is één van de gevolgen van nieuwe wetgeving op telecommunicatiegebied. De nieuwe wet gaat al uit van concurrentie tussen telecommunicatieveranciers.

Voor de uitgifteprocedure van onder andere mobiele nummers en nummers voor het vaste net zal dit geen directe gevolgen hebben.

De wijziging heeft echter wel directe gevolgen voor de uitgifte van 06-servicenummers. De nieuwe situatie voor 06-servicenummers wordt als volgt: een klant voor 06-servicenummers vraagt eerst een nummer aan bij HDTP. Pas als HDTP voor het nummer een beschikking heeft afgegeven, kan dat nummer via PTT Telecom (of een concurrent) in dienst worden gesteld. Daarnaast zal PTT Telecom haar klanten graag helpen bij de nummeraansvraag.

(Bron: PTT Telecom, aug. 1996)

ISDN-Pakket Internet

Sinds juli 1996 is een nieuw ISDN-pakket Internet beschikbaar. Dit pakket bestaat uit een bundeling van ISDN-producten, waarmee de gebruiker over het digitale ISDN-netwerk toegang krijgt tot Internet via een willekeurige provider.

Het pakket heeft twee toepassingsterreinen, namelijk supersnelle toegang tot alle faciliteiten van Internet en het blijvend kunnen gebruiken van bestaande apparatuur via ISDN.

Extra functionaliteiten ten opzichte van de vorige versie van het ISDN pakket Internet zijn:

- Euro File Transfer,
- faxgroep 3,
- analoge modem-emulatie (tot 1200 bps),
- digitaal antwoordapparaat.

(Bron: PTT Telecom, juli 1996)

Uniplus Messaging Service

Per 1 juli 1996 is de verkoop gestart van Uniplus Messaging Service, een dienst voor het elektronisch berichtenverkeer van bedrijven. Uniplus Messaging Service biedt de gebruiker een 100% betrouwbare vorm van berichtenverkeer in de vorm van EDI of E-mail. De messaging service ondersteunt kritische bedrijfsprocessen zoals bestellen, factureren en het doorgeven van berichten, ongeacht plaats of tijd.

Faciliteiten zijn ondermeer:

- koppelingen met alle belangrijke berichtennetwerken,
- wereldwijde berichtenuitwisseling

mogelijk naar alle X.400-postbussen en -bedrijfsnetwerken,

- toegang tot fax,
- toegang tot telex,
- toegang tot Internet.

(Bron: PTT Telecom, juli 1996)

LAN Access '96

Op het klantenseminar LAN Access '96 dat PTT Telecom op 17, 18 en 19 september a.s. houdt, staan de voordelen van ISDN bij het op afstand toegankelijk maken van lokale informatie-netwerken (LAN's of Local Area Networks) centraal.

Veel bedrijven hebben behoefte aan informatie over LAN Interconnect/Remote Access. Om in die behoefte te voorzien heeft PTT Telecom de krachten gebundeld met enkele belangrijke leveranciers en consultants in deze groeiemarkt: 3COM, Cisco, Gandalf, Microsoft en Novell. Tijdens een drietal identieke, praktijkgerichte eendaagse klantenseminars onder de titel LAN Access '96 worden alle vragen omtrent LAN Access beantwoord.

LAN Access '96 wordt gehouden in de Jaarbeurs te Utrecht.

(Bron: PTT Telecom, aug. 1996)

Boekbespreking

Titel: *An introduction to international telecommunications law*

Auteur: Charles H. Kennedy en M. Verona Pastor

Boston (etc.): Artech House, 1996
279 p.

ISBN 0-890068356

Dit boek geeft een overzicht van de internationale regelgeving en standaardisatie op het gebied van telecommunicatie. Het is bestemd voor een breed publiek. Kennis van telecommunicatie of regelgeving is niet noodzakelijk om de tekst te kunnen volgen.

Telecommunicatie heeft de laatste jaren een sterk internationaal karakter gekregen. Deze verandering heeft ook geleid tot een snelle evolutie van de regelgeving met betrekking tot de diensten die geleverd worden.

Tussen landen worden afspraken gemaakt op commercieel, technisch en politiek gebied om informatie probleemloos te kunnen versturen. Daarnaast is er binnen landen een groeiende trend naar privatisering en concurrentie te constateren. Deze beide aspecten komen in het boek aan de orde.

In het gedeelte dat betrekking heeft op telecommunicatie tussen landen wordt eerst aandacht besteed aan wat telecommunicatiediensten zijn en hoe ze werken. Aan de orde komen onder andere berichtendiensten, wide area telecommunications services (WATS), huurlijnen, pakketgeschakelde netten, frame relay, cell relay, telex, fax, e-mail en ISDN.

Voorts wordt ingegaan op internationale standaardisatie. Hierbij wordt vooral aandacht besteed aan de rol van de ITU, ISO,

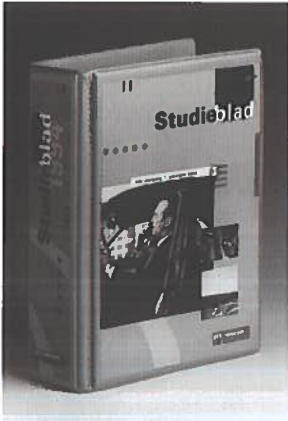
IEC, CEPT en ETSI. Daarnaast worden enkele standaarden zoals OSI, X.400 en X.500 toegelicht.

De problemen rondom de schaarste van frequenties in het radiospectrum en het gebruik van satellieten worden besproken. Voorts wordt ingegaan op de rol van Intelsat. De rol van tarieven, international accounting rates en de International Settlements Policy (ISP) wordt toegelicht. Ook privacy, intellectuele eigendom en internationale handel komen aan de orde.

In het gedeelte dat zich richt op telecommunicatie binnen landen wordt vooral ingegaan op de regelgeving in de volgende landen en gebieden: het verre Oosten, Noord Amerika, de EG, Rusland, de voormalige Sovjet-republieken, Oost-Europa en Latijns Amerika.

Deze boekbespreking is samengesteld door Genoveva Geppart, KPN Research BIDATA, in opdracht van de redactie van PTT Telecom Studieblad.

Abonneeservice



Uw jaargangen van PTT Telecom Studieblad zijn waardevolle naslagwerken. Laat exemplaren van het Studieblad daarom niet los in de kast staan, maar bind ze in.

Bij de redactie van PTT Telecom Studieblad zijn hiervoor **VERZAMELBANDEN** verkrijgbaar die u tegen kostprijs worden aangeboden. Vanwege de verzend- en administratiekosten brengen we u bij de bestelling van één exemplaar *f* 12,50 in rekening. Bestelt u tegelijkertijd meerdere exemplaren (n.b. de verzamelbanden zijn leverbaar voor de jaargangen 1990 t/m 1997) dan betaalt u voor de volgende exemplaren *f* 10,-.

De nieuw ontwikkelde verzamelbanden zijn aan de binnenzijde voorzien van kunststof binders waar u het blad eenvoudig onderdoor kunt halen. Diskettes kunt u in de speciaal aangebrachte tassen opbergen.

► Om het u eenvoudiger te maken artikelen terug te vinden is zojuist bovendien een **REGISTER** verschenen waarin onder 28 trefwoorden de inhoud van de jaargangen 1989 tot en met 1993 overzichtelijk is gerangschikt. Het register kan los worden besteld voor *f* 7,50 (incl. verzend- en administratiekosten). Bij gelijktijdige bestelling van een of meer verzamelbanden betaalt u voor het 'Register 1989-1993' slechts *f* 2,50.

► Maak er bij uw schriftelijke bestelling melding van om welke jaargangen het gaat, bijvoorbeeld 1993, 1994 en 1995, en richt uw bestelling voor de verzamelbanden en/of het 'Register 1989-1993' aan:
PTT Telecom Opleidingen
t.a.v. redactie Studieblad
Postbus 13000,
9700 EA Groningen.
Bestellen per fax kan natuurlijk ook:
(050) 585 30 15