

Studieblad

54e jaargang • juni/juli 1999

6/7



KPN Studieblad is een uitgave
van KPN Opleidingen

Hoofdredacteur

drs. Y.M. van der Veen

Eindredactie

drs. A. Kok

Tekstredactie

drs. J.I.M. van Dorp

ing. B.M. Franke

drs. H. Punter

Redactieraad

ing. W. van den Berg

prof. dr. J. Bruijning

prof. ir. B.L. de Goede

dr. P. Licht

ir. J.W. Meijer

Secretariaat

Jantje Schaafsma

tel. (050) 585 37 32

Correspondentie-adres

KPN Opleidingen

t.a.v. Studieblad MW 1526

Postbus 13000

9700 EA Groningen

fax (050) 585 36 02

email: studieblad@kpn.com

Abonnement

f 18,- per jaar. Voor niet-

KPN-ers f 90,- per jaar.

Versijnt 11x per jaar

(dubbelnummers voorbehouden)

Vormgeving

Studio Dorèl, Groningen

Fotografie

Peter Tahl Fotografie/Creatouche

Tekeningen

Sieger Zuidersma

Omslagtekening

Sytse van der Zee

© KPN

Overname van (gedeelten van)

artikelen alleen na vooraf verkregen

toestemming van de redactie en met

uitdrukkelijke bronvermelding:

auteur, titel, KPN Studieblad en

aflevering

ISSN 0165 8913

Inhoud

Pagina 258 **Software agents: hype óf technologie van de toekomst**

Dr. P.A.. van Elsas

Pagina 274 **Het multi-service netwerk: integratie en kostenbesparing gaan hand-in-hand**

Dr. H. J. M. Bastiaansen, drs. H. G. M. Lochs

Pagina 294 **English refreshments**

W.A. Velthuizen

Pagina 300 **Studieblad kort**



Basiskennis



Projecten



Onderzoek & Ontwikkeling



Achtergronden

Emotioneel intelligent

Bereikbaarheid is een begrip waar op nogal tegengestelde manieren over wordt gesproken. Soms bedoelen we met bereikbaarheid alle hulpmiddelen die onze bereikbaarheid vergroten: van e-mail tot GSM, van doorschakelen (*21) naar de burens tot voice mail. Soms ook hebben we het over bereikbaarheid in de zin dat we met al die hulpmiddelen niet bereikbaar genoeg zijn, waarmee we vaak bedoelen dat we eigenlijk te bereikbaar zijn. Kom na drie weken vakantie bijvoorbeeld maar eens terug op je werk. Je moet dan minstens twee dagen serieuze overuren maken om al je e-mailtjes en voice mails uit te luisteren en te beantwoorden. En wat voor ons individueel geldt, geldt natuurlijk ook voor zakelijke dienstverleners. Punt één hebben zij mensen in dienst zoals wij; mensen die vaak tijd, oren en ogen tekort komen om al die e- en voice mails even snel te beantwoorden als ze door hun afzenders in onze elektronische postbussen zijn gestopt. Punt twee hebben zij te maken met mensen zoals wij, die bij het opkomen van een willekeurige vraag of probleem steeds gemakkelijker de telefoon oppakken of het Internet opgaan in de verwachting dat de leverancier wel even razendsnel met een antwoord zal komen.

Het lijkt er dus op dat bereikbaarheid door individuele mensen en bedrijven alleen niet op te lossen is. We hebben duidelijk hulp nodig van steeds slimmere techniek. Techniek die datgene kan doen, wat we tot heden nog altijd zelf moeten doen: communiceren met andere mensen. Voor een deel heeft de techniek zo'n oplossing aangereikt in de vorm van opnamen van een echte menselijke stem die, in de computer gestopt, afgespeeld kan worden om standaardvragen te beantwoorden: voice response. Het probleem is alleen dat gewone mensen, mensen zoals wij, vaak meer weten te vragen dan duizend sprekende computers kunnen beantwoorden. Er is dus meer nodig. En dat méér begint eraan te komen. Intelligent (software) Agents heet deze nieuwe technologie.

Een voorbeeld. Stel, je hebt een probleem met de ISDN-kaart in je computer. Na een half uur te hebben getobd met diverse help-programma's van software-leveranciers, doet het ding nog altijd niet waarvoor je hem hebt gekocht: met ISDN-snelheid op Internet surfen. Je besluit dus, inmiddels behoorlijk gefrusteerd en geïrriteerd, de servicedienst van de leverancier van de ISDN-kaart te bellen. En dan begint het wachten, juist terwijl jij ongeduldig wilt vertellen dat je niet op Internet kunt komen met je snelle computer en surfkaart.



▲ Afb. 1 www.nodna.com

Voor een gewone gebruiker is de oplossing vaak inderdaad niet eenvoudig te vinden, meestal is de oorzaak echter onder te brengen in een paar categorieën die samen 80% tot 90% van alle mogelijke probleemveroorzakers uitmaken. De PC-gebruiker weet dat misschien niet, maar de servicemedewerker – die nu eenmaal over ervaring beschikt – wel. Daarom is de lange wachttijd om antwoord te krijgen niet alleen frustrerend voor de consument, maar ook voor de servicemedewerker die de klant zo emotioneel intelligent als mogelijk is te woord staat. En dat terwijl het toch zo eenvoudig zou kunnen zijn: een korte, simpele mededeling, gevolgd door een paar vragen van de servicemedewerker, en wellicht afgesloten met een afspraak voor bezoek aan huis. Nog geen twee minuten werk, maar wel na een wachttijd die op werkdagen soms meer dan 20 minuten bedraagt.

Je hoeft geen organisatiedeskundige te zijn om uit te rekenen dat de oplossing is gelegen in meer capaciteit bij de servicedienst of een slimmer gebruik van de beschikbare tijd. Een combinatie van deze twee is natuurlijk nog beter. Het lijkt erop dat met de opkomst van Intelligent Agents die combinatie in aantocht is.

In wezen hebben we het over een eenvoudig concept dat tegelijk een enorme sprong voorwaarts in dienstverlening kan betekenen. Intelligent Agents leveren namelijk iets heel eenvoudigs. Ted Selker van IBM vat die eenvoud met gevoel voor humor samen door te stellen dat 'een Intelligent Agent een stuk software is dat weet hoe je bepaalde dingen moet doen die je waarschijnlijk zelf had kunnen doen, als je er de tijd maar voor had'. Toegepast op het voorbeeld van de ISDN-kaart geldt dit zowel voor de gebruiker als voor zijn leverancier.

Het is niet meer dan logisch dat KPN zowel in zijn rol van dienstverlener aan eigen klanten als in zijn rol van dienstaanbieder aan andere bedrijven, veel tijd en energie steekt in de ontwikkeling van Intelligent Agents. Misschien duurt het ook niet lang meer voordat Intelligent Agents een vast onderdeel vormen van het serviceland-schap van KPN Telecom. Toch is er een geduchte vijand van de

▲ Afb. 2 MIT media lab

Intelligent Agent. Die vijand is het ontbreken van ervaring bij de consument met een technologische oplossing, die hoe je het ook wendt of keert altijd 'machinaal intelligent' en niet menselijk 'emotioneel intelligent' is. Desondanks kan er, naast de ontwikkeling van de technologie, nauwelijks genoeg tijd en menselijke denkracht gewijd worden aan de gebruiker en de psychologie van het gebruik. 'Affective computing' noemen ze dat bij het beroemde Massachusetts Institute of Technology (MIT).

In technisch wetenschappelijke kring wordt er nog wel eens smadelend neergekeken op emotionaliteit, die als weinig betekendend en inherent niet-wetenschappelijk wordt beschouwd omdat ze zover af lijkt te staan van de wereld van het rationele denken, de logische argumenten, toetsbare hypothesen en herhaalbare experimenten. Fascinerend recent onderzoek van menswetenschappers naar hoe mensen zich verhouden tot computers en tot datgene wat zich op hun beeldscherm afspeelt, toont aan hoezeer de fanatieke technici zich daarmee vergissen. Emoties zijn geen luxe, maar een belangrijke productieve factor in menselijke communicatie en menselijk gedrag. Een computerprogramma – of het nu een spannende game is, een online leerprogramma of een helpdesk-toepassing – dat rekening houdt met de emotionele intelligentie van zijn gebruiker kan rekenen op een hogere graad van intuïtiviteit en een grotere mate van productiviteit in het gebruik dan software die de emotionele intelligentie van zijn eindgebruiker ontkent.



▲ Afb. 3 www.nodna.com

Intelligent Agents hebben alles in zich om de consument te dienen en de zakelijke dienstverlener te helpen met de verbetering van zijn service. Essentieel, juist bij de ontwikkeling van dit soort software dat voor ons doet waar wijzelf geen tijd meer voor hebben, is dat niet het technisch raffinement voorop staat maar de menselijke maat. Slagen software-architecten hierin, dan geven zij het begrip bereikbaarheid een waarlijk nieuwe dimensie.

Intelligent

agents

van de



software type technologie toekomst?



Een slim softwaresysteem dat zonder menselijke tussenkomst vooraf gedefinieerde doelen

nastreeft, bijvoorbeeld door uit enorme hoeveelheden informatie alleen die gegevens af te leveren waar om gevraagd is. Dat is globaal de omschrijving voor een intelligent software agent. Agents krijgen op het ogenblik veel aandacht in de wetenschappelijke en de commerciële wereld. De toonaangevende Gartner Group voorspelt bijvoorbeeld dat het aantal intelligent agents de komende vijf jaar met maar liefst 500% zal toenemen. En geen wonder. Agents kennen namelijk talloze handige toepassingsmogelijkheden. Zij kunnen voor consumenten zelfstandig de goedkoopste reis naar Australië op Internet zoeken en boeken, kunnen door marketeers worden ingezet om uit enorme databases individuele klantenmerken of concurrentie-informatie te achterhalen, en bieden dienstaanbieders nieuwe mogelijkheden om complexe diensten te ontwikkelen.

Alexander van Elsas*

De enorme groei aan informatie heeft tot gevolg dat er gigantische gegevensbanken aan het ontstaan zijn. Het Internet alleen al kent inmiddels miljarden webpagina's en steeds meer bedrijven en instellingen beschikken over grote databases met klantgegevens en andere informatie. De laatste jaren wordt er veel tijd en geld gestoken in onderzoek naar methoden om in deze gestructu-

* Voor dit artikel is geput uit verschillende onderdelen van het ABC Programma van KPN Research. De auteur bedankt in het bijzonder Martin van der Werff, Wiet Bouma, Reijer Klopman, Bert Jan te Paske, Wouter de Vries en Jan Heemskerk voor hun adviezen. Het artikel is voor KPN Studieblad bewerkt door Jeroen van Dorp en Anneke Kok.

reerde en ongestructureerde gegevensbrij zo snel mogelijk dát te kunnen vinden wat je zoekt. Deze inspanningen hebben geleid tot de ontwikkeling van intelligent software agents. Agents zijn zo geprogrammeerd dat zij zelfstandig in korte tijd zeer complexe en uiteenlopende zoekacties uit kunnen voeren. De veelbelovende agent-technologie combineert nieuwe inzichten in software-ontwikkeling met bekende en bewezen technieken uit het onderzoeksveld naar kunstmatige intelligentie.

Sinds januari 1998 loopt bij KPN Research het onderzoeksprogramma 'Agents Based Company (ABC)', waarin al het KPN-onderzoek naar agents wordt gebundeld.



Doel van het onderzoeksprogramma is om enerzijds kennis op te doen op het gebied van agents, en anderzijds om te kijken of deze technologie

nieuwe kansen schept voor KPN Telecom. Tot nu toe hebben de verschillende projecten in het 'ABC programma' veel kennis gegenereerd, en zijn er demonstrators gebouwd waarin wordt aangetoond dat agent-technologie een mogelijke meerwaarde zou kunnen opleveren. Hoewel het onderzoek nog in volle gang is, zijn er inmiddels voldoende resultaten bekend om een tussenstand van de bevindingen te kunnen schetsen. Op basis daarvan proberen we in dit artikel de vraag te beantwoorden of agents een hype zijn die overwaait, óf dat het een robuuste technologie is die KPN Telecom een stap verder kan helpen in haar rol als modern telecommunicatie- en ICT-bedrijf. Later dit jaar zullen in het

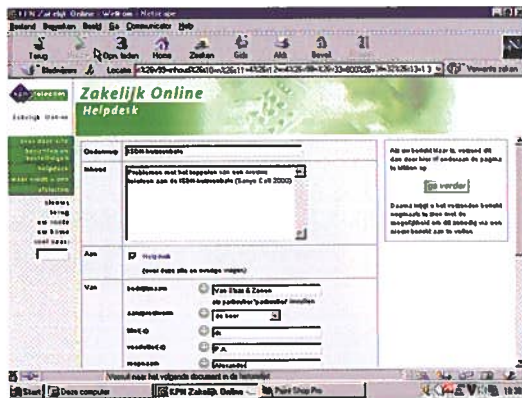
Studieblad een aantal afzonderlijke projecten uit het ABC programma worden beschreven.

Een voorbeeld

Het begrip agent is lastig te definiëren, zoals verderop in dit artikel blijkt. We beginnen daarom met een voorbeeld. Dit voorbeeld is al eerder in bredere zin behandeld in een artikel over nieuwe technologieën voor Customer Service Centra¹.

Stel, een zakelijke klant van KPN Telecom loopt tegen problemen aan bij het koppelen van een nieuwe telefoon aan zijn ISDN-centrale. Vervelend. Hij kan nu aantal dingen doen. Hij kan de telefonische helpdesk bellen, naar het Business Center gaan of proberen via de Internetsite van KPN Telecom een oplossing voor zijn probleem te vinden. Onze klant, een fervente websurfer, besluit tot het laatste.

Hij surft naar de site van het Business Center en kiest de helpdesk (<http://www.bconline.nl>). Op het scherm verschijnt een elektronisch formulier waarop hij zijn probleem kan specificeren. Na verzending van het formulier zoekt een helpdesk-medewerker de oplossing en koppelt het antwoord telefonisch of via mail zo snel mogelijk terug naar de klant.



▲ Afb. 1

De KPN Telecom-helpdesk op Internet (<http://www.bconline.nl>).

Een prachtig medium dat Internet, nietwaar? Toch kleven er aan deze werkwijze een aantal bezwaren. Het is namelijk aannemelijk dat onze klant niet weet waar het probleem door veroor-

¹ Zie: J. Heemskerk, R. Klopman en B.J. te Paske, *Nieuwe wegen voor Customer Service*, KPN Studieblad, april/mei 1999, pp. 215-231.

² Microsoft heeft al een vergelijkbare dienst, de Automated Support Assistent (<http://support.microsoft.com/support/default.asp>).

zaak wordt. In dat geval zal het voor hem moeilijk zijn om zijn probleem goed te definiëren. En dat is weer heel lastig voor de helpdesk-medewerker die er een oplossing voor moet zoeken. Door het ontbreken van persoonlijk contact met een helpdesk-medewerker kan de klant bovendien het gevoel krijgen dat zijn probleem niet onmiddellijk wordt aangepakt.

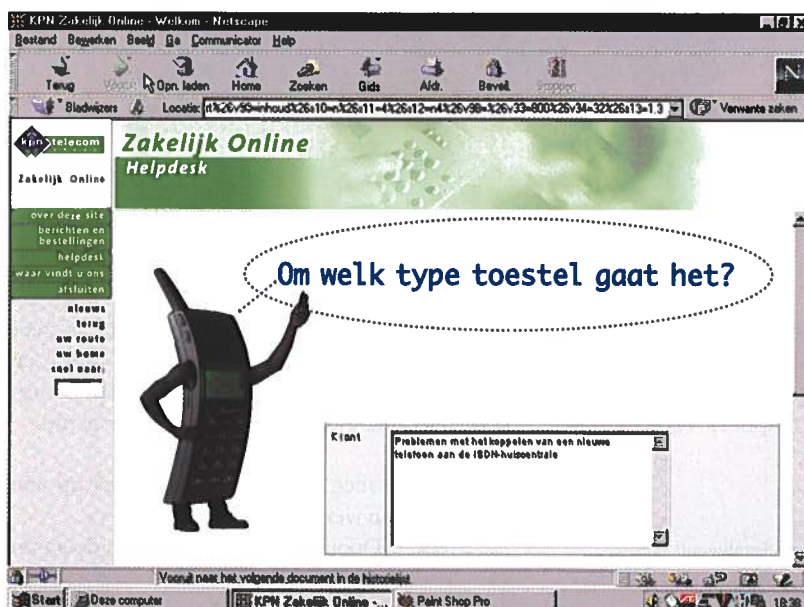
Kan het ook op een andere manier? Jawel, zoals het volgende, mogelijke scenario laat zien.

In plaats van een elektronisch formulier zou de klant, na het aanklikken van de helpdesk-functie op de website, bijvoorbeeld ook een gesproken vraag kunnen krijgen naar zijn probleem. Hij typt in dat hij problemen heeft met het koppelen van zijn telefoons aan een ISDN-huiscentrale. Dit antwoord wordt vervolgens op de WWW-site door een intelligent softwaresysteem gelezen en zo goed mogelijk geïnterpreteerd. Het softwaresysteem probeert nu, door op slimme wijze door te vragen, een beter beeld te krijgen van de aard het probleem². Op interactieve wijze wordt de klant zo door de site geholpen om zoveel mogelijk relevante informatie te geven. Wanneer het probleem door de intelligente software wordt herkend als een bekend probleem dat bijvoorbeeld al vaker is aangemeld, wordt er direct een

standaardantwoord teruggekoppeld naar de klant. Als dit niet het geval is, zal het intelligente softwaresysteem op zoek gaan naar de juiste helpdesk. Zodra deze gevonden is, wordt de klant via een videoverbinding op de website rechtstreeks verbonden met een 'echte' helpdesk-medewerker.

Intelligente softwaresystemen kunnen ook een echt 'gezicht' krijgen, in de vorm van bijvoorbeeld een grafische animatie (zie afbeelding 2). Dit geeft de klant het gevoel dat hij persoonlijk geholpen wordt. Net als een 'echte' helpdesk-medewerker vraagt het interactieve figuurtje op de juiste manier door. De klant krijgt nu direct feedback en ook een duidelijk signaal dat zijn probleem begrepen wordt.

Het systeem dat de klantvraag in dit fictieve voorbeeld afhandelt, is een voorbeeld van een intelligent agent. Dit systeem verspreidt de informatie die de gebruiker heeft ingetikt naar een aantal andere intelligent agents, die ieder een bestaande helpdesk van KPN Telecom representeren. Wanneer deze agents de probleemomschrijving van de klant – met de kernbegrippen 'ISDN-huiscentrale' en 'Sanyo Call 2000' – ontvangen, zal de juiste intelligent helpdesk-agent



◀ Afb. 2

Een mogelijk scenario: een interactieve agent op de KPN Telecom-site die helpt klantproblemen te specificeren en op te lossen.

► Afb. 3

Niet meer zelf voortdurend op de uitkijk hoeven staan. Intelligent agents nemen het van je over.



hierop automatisch reageren en het probleem doorrouteren naar de 'echte' helpdesk.

Zonder tussenkomst van de mens komt zo de klantvraag bij de juiste helpdesk terecht. De

helpdesk-medewerker kan de inmiddels zeer gespecificeerde vraag direct beantwoorden en online (video), telefonisch of via e-mail terugkoppelen naar de klant. Alles in zeer korte tijd.

Het tweede scenario verschilt dan ook op een aantal punten wezenlijk van het eerste:

- **Assistentie:** Door slim doorvragen van de agent kan de klant zijn probleem steeds verder specificeren.

³ M. Wooldridge en N.R. Jennings, 'Intelligent Agents: Theory and Practice'. In: *The Knowledge Engineering Review*, 1995, 10(2), pp. 115-152.

- **Persoonlijke benadering:** Het is mogelijk, door bijvoorbeeld een grafische animatie, de helpdesk een gezicht te geven.
- **Interactieve benadering:** De WWW-site vraagt de klant nadrukkelijk om een aantal gegevens, waarvan de agent vermoedt dat ze van belang zijn voor de oplossing van het klantprobleem.
- **Klantgemak:** De klant wordt niet 'in de wacht' gezet en – voor zijn gevoel – ook niet een aantal keren doorverwezen naar andere helpdesks. Zijn probleem wordt op één plaats verwerkt, namelijk op de site zelf.

De interactieve website en de helpdesk-agents in dit mogelijke scenario zijn voorbeelden van intelligent agents. Intelligent agents kunnen worden gebruikt om zelfstandig relevante informatie van klanten te achterhalen, het probleem te specificeren, door te routeren en zo snel mogelijk op te lossen. Daarnaast is het mogelijk om een intelligent agent een 'zichtbaar' uiterlijk te geven, zodat de klant het gevoel krijgt dat hij interactief en op een persoonlijke manier geholpen wordt.

Agents nader bekeken

Agent-technologie representeert een nieuwe methode om (complexe) software te ontwerpen en te implementeren. Centraal element is het concept van een 'agent', een autonoom softwareproces dat (mogelijk complexe) taken uitvoeren kan. Agent-technologie kent in de korte tijd sinds het ontstaan al vele soorten toepassingen. Van relatief kleine systemen zoals e-mail filters tot complexe systemen als het bewaken van het elektriciteitsnetwerk.

Maar wat is nu precies een agent? Hoewel in de leader van dit artikel een omschrijving van een agent is gegeven, is er eigenlijk geen eensluidende en geaccepteerde definitie van het begrip. Juist vanwege de vele toepassingsmogelijkheden zijn wetenschappers geneigd om de verschillende eigenschappen die een agent vertoont in hun onderzoeken te gebruiken voor het definiëren van een agent. Zo'n definitie is bijvoorbeeld de volgende: 'Een agent is een computersysteem in een omgeving dat in staat is tot het zelfstandig nemen van acties om zijn (ontworpen) doelen na te streven'³.

Zelfstandigheid ofwel autonomie is een lastig te omschrijven begrip. In deze definitie wordt echter bedoeld dat het systeem in staat is om – zonder tussenkomst van een mens (of andere agents) – actie te ondernemen en tegelijkertijd controle te hebben over de eigen acties en interne staat.

Strikt gesproken zijn autonome systemen helemaal geen nieuwe ontwikkeling. Er zijn immers al veel van dit soort systemen beschikbaar. Daarbij kan worden gedacht aan:

- Een willekeurig systeem voor procescontrole, dat een omgeving real-time in de gaten houdt en op basis van deze signalen actie kan ondernemen. Een simpel voorbeeld is een thermostaat in de woonkamer. Een complex voorbeeld is een controlesysteem voor een nucleaire reactor.
- Software daemons. Een heel eenvoudig voorbeeld hiervan zijn de programmaatjes die bijhouden dat er een nieuw e-mailtje is binnengekomen. Zij maken daar melding van in de vorm van een enveloppe in beeld, een gesproken bericht ('you've got mail'), een piepje of een uitroep-teken naast het enveloppe.

Tot zover dus niets nieuws. Wat agent-technologie pas echt interessant maakt is het begrip 'intelligent'. Een intelligent agent is een computersysteem dat in staat is tot het flexibel en zelfstandig nemen van acties in een omgeving om zijn (ontworpen) doelen na te streven. Met flexibel bedoelen we dan:



- **Reactief.** Een agent moet zijn omgeving in de gaten kunnen houden en kunnen reageren op prikkels uit deze omgeving. Een duidelijk voorbeeld van een eenvoudig reactief systeem is een thermostaat. Een thermostaat hangt aan de muur en houdt continu de temperatuur in een kamer in de gaten. Wanneer de temperatuur onder de vooraf ingestelde waarde komt, geeft de thermostaat een signaal aan de ketel dat de verwarming aan moet slaan. Wanneer de gemeten temperatuur weer hoog genoeg is geeft de thermostaat een signaal aan de ketel dat deze weer uitgeschakeld kan worden.

- **Pro-actief.** Een agent moet niet alleen reageren op prikkels uit zijn omgeving, maar zelfstandig zijn eigen doelen nastreven, en zonedig zelf het initiatief nemen tot acties, keuzes, correcties of aanpassingen.

Stel dat u een skivakantie wilt boeken met behulp van een intelligent agentsysteem. U vertelt het systeem dat u in februari een weekje wilt skiën in Oostenrijk, en dat het budget 1000 gulden bedraagt. Het systeem gaat op zoek naar verschillende reizen en biedt u precies de skivakantie aan waar u om gevraagd heeft (nl. een reis naar Karinthië van 10-2 tot 17-2, kosten 1000 gulden). Tegelijkertijd heeft het agentsysteem ontdekt dat er in dezelfde periode ook een skivakantie in Zwitserland mogelijk is, en deze reis is 300 gulden goedkoper. Ook deze reis wordt aan u voorgelegd. Hoewel u niet specifiek om een skivakantie in Zwitserland heeft gevraagd, kan dit toch een aantrekkelijke optie zijn. In dit geval heeft de agent zelfstandig besloten deze reis ook aan te bieden. Dit is pro-actief gedrag.

Overigens is het van belang om te realiseren dat een intelligent agent altijd gebonden is aan een bepaalde context. Een agent zal dus geen reis naar Benidorm aanbieden, ook als deze aanzienlijk goedkoper is dan een wintersportvakantie.

- **Sociaal.** Een agent moet in staat zijn om te communiceren met andere agents en mensen om zijn eigen doelen te bereiken.

Wanneer we de wereld waar we in leven beschouwen als een wereld van agents (elk mens voldoet tenslotte aan de definitie van een intelligent agent), dan wordt het nut van deze eigenschap onmiddellijk duidelijk. Het is bijna onmogelijk om te leven en doelen na te streven zonder rekening te houden met andere mensen in je omgeving. Overleg en samenwerking vormen een integraal deel van ons leven.

Naast reactief, pro-actief en sociaal kennen agents nog een aantal eigenschappen. Vaak worden de volgende genoemd:

- **Mobiliteit.** Agents worden nogal eens gerelateerd aan mobiliteit van code; de agent verplaatst zichzelf (inclusief zijn softwarecode en data) naar een ander computersysteem. Voornaamste reden om dit te doen is de reductie van bandbreedte. Wanneer er veel data heen en weer getransporteerd wordt, kan de agent lokaal de data verzamelen en slechts één keer heen en weer reizen. Vele voorbeelden hiervan zijn terug te vinden op het Internet. Agents die zich bijvoorbeeld van de ene Internetsite naar een andere verplaatsen om informatie op te zoeken.
- **Eerlijkheid.** Een agent dient altijd de waarheid te vertellen wanneer hij met anderen (mensen of andere agents) communiceert.
- **Lerend vermogen.** Deze eigenschap wordt veel genoemd bij een speciaal soort agent, namelijk de persoonlijke assistent van een gebruiker. Een agent observeert het gedrag van zijn menselijke gebruiker tijdens gebruik van een dienst en leert hiervan. Op deze wijze kan de agent zich aanpassen aan zijn gebruiker en hem steeds beter helpen bij het uitvoeren van (complexe) taken.

Wanneer agents gebruiken?

Agent-technologie is een nog relatief jonge tak van wetenschap. Er zijn de afgelopen jaren echter enorme sprongen voorwaarts gemaakt. Het feit dat het onderzoek tot steeds meer toepassingen in de wereld buiten de onderzoekslaboratoria leidt, getuigt daarvan. Voor elke nieuwe technologie, dus ook voor de agent-technologie, geldt echter dat deze pas een succes kan worden wanneer het problemen oplost. Hetzij problemen die eerder niet opgelost konden worden (te duur, te moeilijk, te tijdrovend), hetzij problemen die op een betere manier (goedkopere, snellere etc.) kunnen worden opgelost.

Wanneer is het zinvol om agents te gebruiken? Bepaalde soorten softwaresystemen zijn relatief moeilijk te ontwerpen⁴. De meest eenvoudige

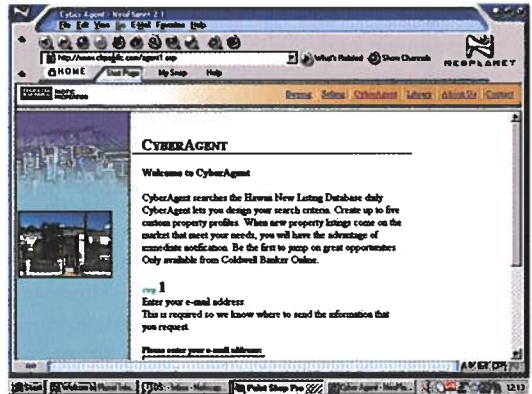
⁴ Er is een uitstekend artikel geschreven over valkuilen bij het ontwikkelen van agent-georiënteerde systemen: M. Wooldridge en N.R. Jennings, 'Pitfalls of Agent-Oriented Development'. In: *Proceedings of the Second International Conference on Autonomous Agents*, K.P. Sycara en M. Wooldridge (eds), 1998, pp. 385-391.

softwaresystemen zijn functioneel. Een voorbeeld hiervan is een 'compiler'. Zo'n systeem neemt een bepaalde input, past op deze input een standaard gecodeerde functie toe en levert vervolgens een resultaat op (in dit geval een gecompileerd programma).

Een reactief systeem is al een ingewikkelder soort softwaresysteem. Voorbeelden hiervan zijn systemen voor procescontrole, computer operatingsystemen (Windows95/98) en computer netwerk-managementsystemen. Deze systemen moeten voor langere tijd in de lucht blijven en kunnen reageren op prikkels uit de omgeving. Voor sommige reactieve systemen falen de bestaande softwaretools echter en kan de agent-technologie uitkomst bieden.

Er zijn drie van dit soort reactieve systemen te onderscheiden:

- Open systemen: een open systeem is een systeem waarvan de interne structuur dynamisch veranderen kan. Verreweg het bekendste voorbeeld van zo'n open systeem is het Internet.
- Complexe systemen: één van de beste methoden om een complex systeem te ontwerpen (bijvoorbeeld een systeem voor besturing van een nucleaire reactor) is het gebruik van abstractie en



▲ Afb. 4

Zoekt u een optrekje op Hawaï? Geef uw criteria in op de website van Coldwell Banker. CyberAgent zoekt dagelijks in het nieuwe huizenaanbod en stuurt een mailtje zodra één van uw droomhuizen in de verkoop komt (<http://www.cbpcific.com/agent>).

modulariteit. Agents bieden enerzijds de mogelijkheid tot een zeer sterk modulair ontwerp, en anderzijds de mogelijkheid om een complex probleem op te delen in kleinere en minder complexe problemen. Immers, het is mogelijk om een aantal agents gezamenlijk een probleem op te laten lossen.

Agent-technologie gestandaardiseerd

FIPA (The Foundation for Intelligent Physical Agents) is een belangrijk standaardisatieorgaan. Missie van de FIPA is ontwikkeling van specificaties van generieke agent-technologieën. Verschillende grote netwerkoperators en IT-bedrijven hebben zich bij FIPA aangesloten, waaronder KPN, British Telecom, Telia, Alcatel, Broadcom, Arthur D. Little, France Telecom, Hewlett Packard, IBM, SUN en Hitachi.

FIPA is ontstaan in 1996, op basis van de toen geldende feiten:

- Agent-technologieën vormen een nieuw paradigma om oude en nieuwe problemen op te lossen.
- Sommige agent-technologieën hebben een zekere graad van volwassenheid bereikt.
- Agent-technologieën moeten gestandaardiseerd worden om bruikbaar te zijn.

- Standaardisatie van generieke technologieën heeft bewezen dat het nuttig en haalbaar is, uitgaande van andere standaardisatie-organisaties zoals bijvoorbeeld MPEG.

Binnen de FIPA houden verschillende groepen zich bezig met uiteenlopende onderwerpen als agent architecturen, agent management en agent communicatie. De eerste set standaarden zag het licht in 1997. Het gaat om:

- Agent management
- Human/agent and agent/agent communication
- Agent/software interaction
- Personal travel assistance
- Personal assistants
- Audio-visual entertainment and broadcasting
- Network management and provisioning

- Systemen met complexe user interfaces: de gebruikersvriendelijkheid van computer software is over het algemeen niet erg hoog. De grenzen van de huidige grafische interfaces met menu's, knoppen, en werkbalken zijn vrijwel bereikt. De bekende tekstverwerker Word heeft honderden functies beschikbaar, maar de meest daarvan zijn voor de gemiddelde gebruiker moeilijk te vinden en te doorgronden. Er is een ander soort interface nodig om deze complexiteit weg te houden van de gebruiker. De agent als expert assistent is dan ook een zeer veel voorkomende applicatie. Microsoft introduceerde precies voor dit probleem de Microsoft Assistent (de paperclip). Hoewel dit nog niet echt een intelligent agent is volgens eerdergenoemde definitie, is het wel een eerste stap in de goede richting.

Agents in de praktijk

De toepassingsmogelijkheden van de agent-technologie zijn enorm. Om een beeld van die mogelijkheden te krijgen zullen we hieronder een aantal inmiddels al (commercieel) beschikbare toepassingen wat nader bekijken. We beperken ons tot userinterface agents, agents voor complexe systemen, e-commerce/informatie zoekers en personal assistants.

- **Userinterface agents.** Userinterface agents zijn agents die een gebruiker assisteren bij de bediening van een softwareprogramma. Deze agents kunnen zichtbaar zijn voor de gebruiker, maar kunnen ook op de achtergrond werken zonder dat de gebruiker dit in de gaten heeft. De userin-

terface agent kan bijvoorbeeld alle interacties van een gebruiker met een bepaald programma onthouden (elke muisklik, elke getypte letter, de tijd dat een gebruiker met een taak bezig is). De agent kijkt als het ware over de schouder van de gebruiker mee, terwijl die met een computerprogramma werkt. Met deze informatie kan de agent de gebruiker assisteren door onder andere suggesties te doen en de juiste pagina's voor te schotelen. Het interactieve figuurtje uit het helpdesk-scenario is een typisch voorbeeld van een userinterface agent.



Het bedrijf Extempo systems Inc. (<http://www.extempo.com>) is gespecialiseerd in het maken van interactieve figuren, 'Imp characters' genaamd. De Imp characters hebben allen een eigen persoonlijkheid. Men kan in spreektaal met ze communiceren via het toetsenbord, en de figuren kunnen ook in spreektaal reageren. Toepassingsmogelijkheden zijn bijvoorbeeld bedrijfscommunicatie (via een website), training en entertainment. Zo wordt men op de website van Extempo rondgeleid door 'Max', een interactieve hond. Aan Max kunnen allerlei vragen worden gesteld over de webpagina's van

▼ Afb. 5 + 6

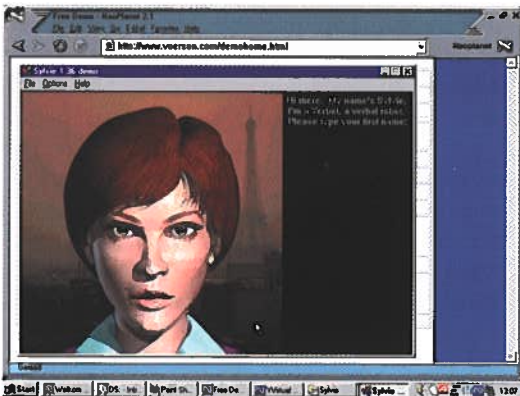
Op de Character Gallery van Extempo wordt u rondgeleid door de interactieve hond Max (<http://www.extempo.com>).



Extempo, maar het is ook mogelijk om gewoon een praatje met Max te maken. ('Hi Max, do you have a girlfriend?' 'I don't crash in any lady's doghouse for too long, my friend Alex'. 'Max, do you like poodles?' 'I love French poodles, Alex. Makes me want to pack up and head to France').

Andere voorbeelden van dergelijke interactieve figuurtjes zijn 'Jennifer James', een 3D-dame die auto's verkoopt voor Samson Cars, en 'Erin' die werkt als barjuffrouw in een chatroom.

Een bedrijf met een iets andere kijk op hetzelfde onderwerp is Virtual Person Inc. (<http://www.vperson.com>). Virtual Person Inc. is de bedenker van 'Verbots™'. Dit zijn 3D-gezichten die via een text-to-speech interface kunnen praten met een gebruiker. Ook hier geldt dat de figuurtjes spreektaal begrijpen. Een van de belangrijkste krachten van Verbots zijn dat ze over verschillende gezichtsuitdrukkingen beschikken. Een Verbot trekt een 'natuurlijk' gezicht tijdens een gesprek en maakt ook gebruik van lipsynchronisatie bij het uitspreken van tekst. Virtual Person Inc. wil met Verbots ook niet-deskundige computergebruikers betere en meer natuurlijke interfaces bieden.

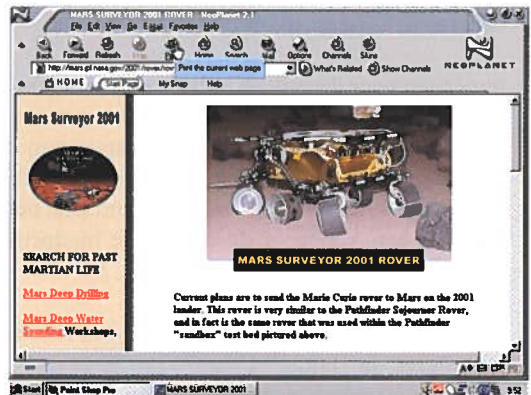


▲ Afb. 7

Sylvie, een van de verbaal robots op de site van Virtual Person Inc (<http://www.vperson.com>).

- **Complexe systemen.** NASA gebruikt agent-technologie om zijn onbemande ruimtewagentjes te besturen op andere planeten. Het meest recente en bekende voorbeeld is de 'Sojourner', het ruimtewagentje dat vorig jaar het oppervlakte

van Mars verkende (<http://mars.sgi.com/default.html>). Vanwege de grote afstand tot Mars is snelle en goede communicatie niet mogelijk, en is het nodig om verregaande autonomie in te bouwen in het karretje, zodat deze bij onverwachte problemen zelfstandig kan reageren. NASA experimenteert nu met intelligent agents die de opvolgers van de Sojourner besturen om zo zelfstandig de omgeving van een vreemde planeet te onderzoeken. De code om zo'n karretje aan te sturen (de intelligent agent) kan op afstand worden vervangen door betere software, door het gebruik van mobiele agents. De agent wordt op aarde in een testomgeving uitgeprobeerd, en kan vervolgens naar de betreffende planeet worden geseind om zijn werk te doen.



▲ Afb. 8

De Mars Surveyor 2001 van NASA wordt bestuurd door 'very intelligent agents' (<http://mars.jpl.nasa.gov/2001>).

- **E-commerce/Informatie zoekers.** Wellicht de grootste e-commerce site op het Internet is eBay (<http://www.ebay.com>). Op deze site kan je allerlei spullen te koop aanbieden of laten veilen, of meebieden op dingen die je zelf zou willen hebben. De biedingen blijven een week geldig. Aan het eind van de week wordt degene met het hoogste bod eigenaar van het gevilde product.

'Market Maker' (<http://maker.media.mit.edu>) is een handige e-commerce applicatie, ontwikkeld door het Massachusetts Institute of Technology (MIT). Ook hier geldt dat elke gebruiker producten kan kopen of verkopen met behulp van een intelligent agent. De agents onderhandelen



▲ Afb. 9 + 10

Twee voorbeelden van e-commerce agents. Market Maker en Jango kunnen op Internet voor u zoeken, prijsvergelijkingen maken, onderhandelen en bestellen (<http://maker.media.mit.edu>) en (<http://www.jango.com>).

onderling over de prijzen, afhankelijk van door de gebruiker ingestelde koop- of verkoopstrategieën. Zo kan de agent bijvoorbeeld starten met een minimumprijs, en bij het bieden de prijs telkens met een vast bedrag verhogen, totdat hij het product kan kopen of de maximale biedprijs bereikt is.

Eén van de bekendste hulpmiddelen voor e-commerce is 'Jango' (<http://www.jango.com>), voorheen BargainFinder geheten. Bij deze dienst zoekt een agent een gevraagd product op Internet en voert tegelijkertijd een prijsvergelijking uit. Stel, je wilt een bepaalde scanner kopen. Jango gaat op zoek naar alle websites die deze scanner te koop aanbieden, en komt uiteindelijk met de goedkoopste aanbieders op de proppen. Ook kan Jango geïnstrueerd worden om een productbeschrijving te vinden. Uiteindelijk kan via Jango, met een druk op de knop, een product naar keuze worden besteld.

- **Persoonlijke assistenten.** Zeer tot de verbeelding sprekende agents zijn het groeiend aantal personal assistants. 'Maxims' is zo'n persoonlijke assistent, in dit geval eentje die een gebruiker helpt met het classificeren van e-mail. Binnenkomende e-mail wordt door de gebruiker gelezen waarna deze moet beslissen of hij het bericht weggooit of bewaart en, in het geval van



het laatste, in welke directory of map. Maxims kan op basis van de inhoud van het bericht voorstellen wat de gebruiker er mee zal doen en geeft daarbij adviezen als 'Zal ik dit bericht opslaan in de folder Project x?'.

'Portico' van General Magic (<http://www.genmagic.com>) is een persoonlijke assistent die een gebruiker ondersteunt bij al zijn communicatiebehoefte. Zo kan Portico – als een echte digitale secretaresse – berichten aannemen, telefoontjes afhandelen, e-mail afhandelen, zijn gebruiker vinden wanneer deze niet op kantoor is, maar ook bijvoorbeeld de laatste beursnieuwtjes en aandelenkoersen doorgeven. Portico integreert telefonie en Internet in één product. De gebruiker communiceert met Portico via MagicTalk™, een spraakgestuurde interface, en kan dus zijn wensen kenbaar met gewone stemcommando's ('Heb ik nog e-mail?').

General Magic levert ook een dienst gerelateerd aan de eerder genoemde Ebay e-commerce dienst. De potentiële koper van een product bij Ebay kan Portico bijvoorbeeld instrueren hem meteen te bellen zodra zijn bod wordt overtroffen door een ander. Hij krijgt dan de mogelijkheid om via de telefoon een nieuw bod uit te brengen.

Problemen met de huidige stand van de techniek

Het lijkt er dus op dat agents een veelbelovende nieuwe technologie vertegenwoordigen. Betekent dit nu dat de methodieken voor agents



▲ Afb. 11

Personal assistants integreren Internet en telefonie.

Als een digitale secretaresse handelen ze telefoontjes af, lezen e-mailtjes uit en geven het laatste nieuws.

zover uitgewerkt zijn dat ze probleemloos gebruikt kunnen worden? Helaas, ondanks bovenstaande praktijkvoorbeelden, is het zover nog niet. Een aantal mogelijke problemen zijn:

- Er is een gebrek aan standaards voor agent-technologie. Het gaat daarbij om een gebrek aan standaards op het gebied van communicatie tussen agents, agent-platformen, agent-architecturen enzovoorts. Hoewel er op dit moment door een aantal (grote) standaardisatieorganen (FIPA,

OMG, W3C, Agent Society, Knowledge Sharing Effort, AgentX) gewerkt wordt aan standaarden, valt er nog veel werk te verrichten (zie: getint vlak op pagina 265);

- Er is nog geen goede software-engineering-methode die de specifieke problemen bij het ontwerp en de bouw van agentsystemen aanpakt.
- Er bestaan nog nauwelijks kant-en-klare agentsystemen die specifieke problemen oplossen. Vooral nog is er veel expertise en kennis nodig om zelf een agentsysteem te kunnen maken. De commercieel beschikbare toolkits als Agent-Builder, Aglets en Voyager zijn wel een stap in de goede richting.

Toepassingen van agents voor KPN Telecom

Ook al kan hier geen uitputtende lijst worden gegeven, er zijn in ieder geval een aantal gebieden denkbaar waar KPN Telecom agents in zou kunnen zetten.

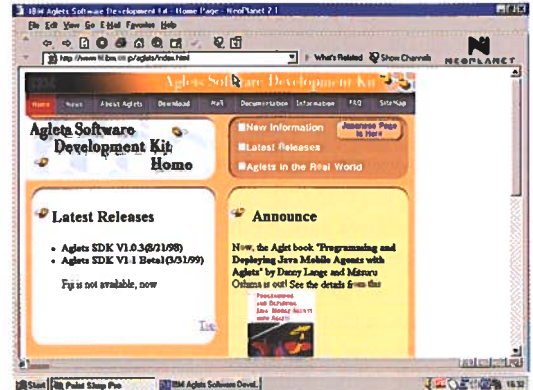
- **Persoonlijke dienstverlening (personalisatie).** Agents zijn bij uitstek geschikt om diensten gepersonaliseerd aan te bieden. De metafoor van een expertassistent is een zeer krachtige, en al op grote schaal toegepaste techniek.
- **User interfaces.** In de komende jaren zal steeds meer dienstverlening naar de klant toe via elektronische weg (het Internet) verlopen. Om de dienstverlening af te kunnen stemmen op een zo divers en groot mogelijke hoeveelheid klanten zal er veel tijd en energie gestoken moeten worden in het verbeteren van de interface met de klant. User interface agents kunnen hierbij een grote rol spelen, zoals in het fictieve helpdesk-scenario bleek.
- **E-commerce.** Ook dit is een buzzword, maar het is nu al duidelijk dat e-commerce de komende jaren een vlucht zal nemen. Denk hierbij niet alleen aan de koop en verkoop van spullen tussen twee partijen, maar ook aan KPN-websites waar klanten snel en eenvoudig allerlei producten en diensten kunnen aanschaffen. Agents zullen hier een grote rol gaan spelen.
- **Smartcards/mobiele terminals.** Er ontstaat een trend waarbij steeds meer mensen met intelli-

gente mobiele terminals rondlopen (denk bijvoorbeeld aan GSM, palm pilots, elektronische agenda's etc.) en daarbij de mogelijkheid willen hebben om al deze apparaten te kunnen koppelen aan het Internet. Hier kunnen mobiele agents een belangrijke rol vervullen. Een andere toepassingsgebied is bijvoorbeeld in-huis netwerken.

- **Openen van 'de fabriek'.** Klanten zullen in de toekomst steeds meer de mogelijkheid moeten krijgen om zelfstandig onafhankelijke gegevens op te kunnen zoeken in de vele (legacy) informatiesystemen van KPN Telecom. Denk bijvoorbeeld aan een website waar een klant allerlei gegevens over producten van KPN Telecom op kan zoeken (type, maten, prijzen etc.) en uiteindelijk een product kan bestellen zonder dat daar ook maar één KPN Telecom-medewerker aan te pas komt.
- **KPN Telecom als derde partij tussen klant en dienstaanbieder.** KPN Telecom kan als platformaanbieder een belangrijke rol spelen tussen gebruikers en andere dienstaanbieders. Agents kunnen daarbij helpen, onder andere door het aanbod van de dienstaanbieder beter af te stemmen op de vraag van de klant. Voor de hand liggend hierbij is het aanbieden van dienstplatformen via Het Net van KPN Telecom. Men zou

▼ Afb. 12 + 13

Zelf een agent maken kan met de toolkits AgentBuilder (<http://www.agentbuilder.com>) en Aglets (<http://www.trl.ibm.co.jp/aglets/>).





daarbij kunnen denken aan een tweedehands markt, waarbij KPN Telecom als platformaanbieder het agent-platform beheert en de kopers en verkopers van producten de inhoud (content) aanleveren in de vorm van advertenties en biedingen.

- **Entertainment.** Agents bieden vele mogelijkheden voor allerlei dienstverlening op het gebied van amusement. Er zijn agent-applicaties die uitstekend aangeboden kunnen worden op Het Net, en daarbij de waarde van deze dienst voor

de klant verhogen. Denk maar aan games of tamagotchi-achtige speeltjes.

- **Interne bedrijfsvoering.** Er wordt nu al veel geëxperimenteerd met agents in bijvoorbeeld workflow-systemen. Bedrijfsprocessen worden steeds complexer, en agents kunnen niet alleen helpen om deze processen inzichtelijk te maken, maar ook om ze te bewaken.
- **Netwerkmanagement en -onderhoud.** Op dit moment past KPN Telecom agents al toe voor onderhoud en inspectie van telefonienetwerken. Ook het proces van het toekennen van bandbreedte wordt ondersteund door agent-technologie.

Het ABC programma van KPN Research

Binnen KPN Research wordt het onderzoek naar agents gebundeld in het 'ABC programma' (Agent Based Company). Het programma omvat verschillende projecten waaronder de volgende:

- **E-sales agent:** project waarin een agent wordt ontwikkeld die KPN Telecom diensten en producten kan verkopen via Internet. Belangrijke onderwerpen zijn personalisatie en elektronisch betalen via het WWW.
- **Intelligent Personal Agents:** project waarin wordt onderzocht hoe een agent een gebruiker op een persoonlijke manier kan assisteren bij het uitvoeren van een (complexe) dienst. De agent kijkt mee en leert van het gedrag van de gebruiker.
- **Agent Based Customer Service:** onderzoek naar intelligent agents in Customer Service-omgevingen. Helpdesk-medewerkers moeten vaak vele verschillende databases met gegevens raadplegen om een klantvraag te kunnen beantwoorden. Een intelligent agent kan deze gegevens zelf opzoeken en de klantvraag in één keer afhandelen.
- **Agent Based Marketplace:** in dit project wordt een op agents gebaseerde e-commerce applicatie gebruikt om een Internetmarkt te bouwen. Op deze markt kunnen mensen producten en diensten kopen en verkopen van en aan anderen met behulp van intelligent agents.

- **Agent Enabled Workflow Management:** project waarin workflow management ondersteuning door agents op Eurescom niveau in kaart gebracht en geprototyped wordt.
- **FACTS:** in dit project wordt in een aantal veldproeven onderzocht of multi-agent systemen (gebaseerd op de FIPA-standaard) in staat zijn om snel innovatieve services op het gebied van multimedia contentbeheer, dynamische breedband VPNs, en de reiswereld (een e-commerce applicatie) te ontwikkelen.
- **SCARAB:** een project waarin een architectuur voor persoonlijke diensten gebaseerd op Java en Smart Card-technologie gedefinieerd wordt, en de architectuur in een aantal experimenten gevalideerd wordt.
- **CCSQ:** prototype-implementatie van een applicatie die aantoonst dat - in een Internet gebaseerde omgeving - agents de gebruiker intelligent kunnen ondersteunen bij wisselende behoefte aan bandbreedte.
- **Agent Based Service Provisioning:** (Eurescom P715) project dat een uit drie lagen bestaande dynamische breedband conferentieservice implementeert.

Een aantal van deze projecten zal in volgende uitgaven van het Studieblad uitvoeriger besproken worden.

► Afb. 14

De agent als portier.
Op basis van gebruikerskenmerken kunnen agents toegang tot bepaalde informatie weigeren.

**Tot slot**

Het antwoord op de centrale vraag in dit artikel, namelijk of agents een hype zijn óf een robuuste technologie die geschikt is voor KPN Telecom, is paradoxaal.

Enerzijds zijn agents op het ogenblik zeker een hype. De belangstelling voor deze technologie is enorm, zowel binnen de wetenschap als in de commercie. Het gevaar van deze enorme aandacht is dat agents uiteindelijk – net als artificiële intelligentie in de 70'er jaren – de torenhoge verwachtingen niet waar kunnen maken. Anderzijds kan de technologie wel degelijk meerwaarde bieden. Zeker nu de ontwikkelingen op agentengebied zo enorm hard gaan en de technologie bijna dagelijks wordt verbeterd. Bovendien is er inmiddels al een aantal duidelijke succesvolle toepassingen van agents gerealiseerd.

Ondanks de huidige beperkingen en de hype rond het onderwerp staat het echter buiten kijf dat agents interessante mogelijkheden openen

voor KPN Telecom als telecommunicatie- en ICT-bedrijf. Met name waar de agent-technologie gerelateerd is aan thema's als Internet-technologie, personalisatie, mass-customization, netwerkbeheer, (tele-)communicatiediensten, en 'klant aan de knoppen'. Dit zijn allemaal onderwerpen waar KPN Telecom zich kan onderscheiden van haar concurrenten en tevens haar imago als innovatief ICT-bedrijf gestalte kan geven.

Dr. P.A. van Elsas promoveerde in 1997 aan de TU Delft op een onderzoek naar de implementatie van een interactief 3D schets- en modellersysteem gericht op de conceptuele fase van een industrieel ontwerp. Hij is werkzaam bij de afdeling Systems and Applications for MultiMedia (SAM) van KPN Research, als onderzoeker op het gebied van intelligent agents, kennissystemen, spraakgestuurde diensten en applied software engineering. Binnen het ABC Programma is de heer Van Elsas project-leider van het Intelligent Personal Agents-project.

Verdiepingsstof

De Agent Communication Language

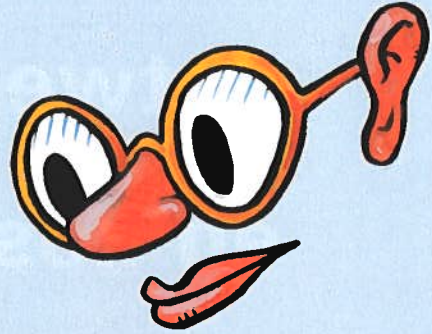
Agents kunnen onderling communiceren met behulp van een agent communicatietaal. Er zijn verschillende voorbeelden van in omloop. Een van de belangrijkste is de Agent Communication Language (ACL) die door het standaardisatieorgaan FIPA is gespecificeerd. Een agent communicatietaal gaat verder dan alleen maar het heen en weer sturen van berichten of informatie. In een ACL-bericht staat bijvoorbeeld ook zinvolle informatie over de omgeving van een agent of over de kennis die een agent bezit. Een agent die ACL spreekt, kan communiceren over de volgende karakteristieken:

- **Geloof:** de feiten waarvan de agent denkt dat ze waar zijn.
- **Onzekerheid:** de stellingen waarvan de agent niet weet of ze wel of niet waar zijn. De agent gelooft echter wel dat ze meer waar dan onwaar zijn.
- **Intenties:** een set van eigenschappen of feiten die de agent graag als waar wil beschouwen, maar waarvan hij denkt dat ze niet waar zijn.

In een gedistribueerd agentsysteem zal een agent alleen maar in staat zijn om zijn intenties uit te voeren door andere agents acties uit te laten voeren.

Een voorbeeld van communicatie tussen twee agents is het volgende scenario. Agent x wil van agent y weten of deze een mobiele telefoon van hem wil kopen. Hij stelt hiervoor een vraag aan agent y met behulp van het query-if bericht:

```
(query-if
  :sender agent x
  :receiver agent y
  :content
    (buy (GSM model01) (agent y))
  :reply-with identifier-01)
```



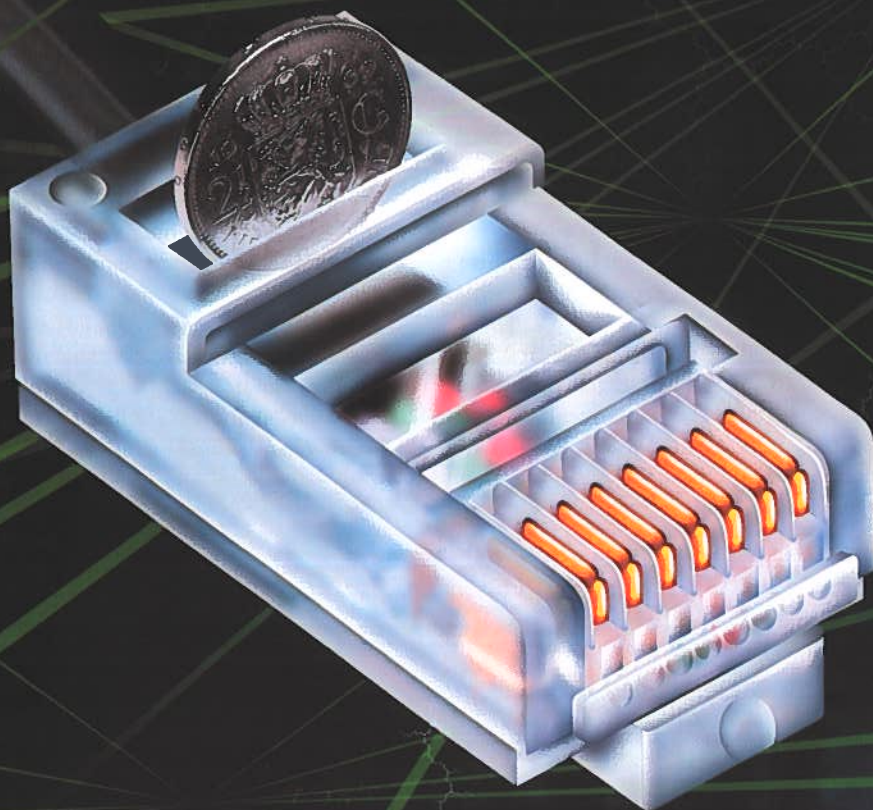
In dit bericht wordt een aantal velden gevuld:

- de verzender, agent x.
- de ontvanger, agent y.
- de inhoud van het bericht, n.l. de vraag of agent y een GSM-toestel, model01, wil kopen.
- een unieke kenmerk, identifier-01 dat agent y straks moet gebruiken om antwoord te geven aan agent x.

Agent y is niet geïnteresseerd in het kopen van dit GSM-model en meldt dit terug aan agent x door middel van onderstaand bericht:

```
(inform
  :sender agent y
  :receiver agent x
  :content (not (buy (GSM model01) (agent y))))
  :in-reply-to identifier-01)
```

**Het multi-service
netwerk: integratie
en kostenbesparing
gaan hand-in-hand**





Groei, groei en nog eens groei. Niet alleen wegenplanners en -bouwers worden overal in de wereld met een sterk toenemend verkeersaanbod geconfronteerd, dit geldt ook voor de architecten en bouwers van telecomnetwerken. Marktstudies tonen aan dat, naast een stabiele groei van spraakdiensten, het dataverkeer de komende jaren met 50 tot 80% per jaar zal stijgen. Toch zijn maar weinig bedrijven bereid hun tele- en datacommunicatiebudget hierop aan te passen. Zij verwachten blijkbaar dat de telecomsector methoden zal vinden om zonder al te grote investeringen hun explosief groeiende communicatiebehoefte op te vangen. Voor de klant moet dat uiteindelijk neerkomen op 'meer verkeer voor hetzelfde geld'. De spannende vraag is natuurlijk hoe dat doel te bereiken. Naast nieuwe technieken die bijvoorbeeld de transportcapaciteit van een glasvezel drastisch verhogen, kan integratie van de verschillende bestaande netwerken en diensten een bijdrage leveren. Klanten krijgen via een 'universele netwerkstekker' toegang tot alle vertrouwde diensten van de operator. De operator op zijn beurt biedt zijn bestaande en nieuwe netwerkdiensten aan over één gedeelde infrastructuur van schakel- en transmissiemiddelen. Natuurlijk is deze integratie van diensten geen doel op zich. Voor de operator gaat het er vooral om zijn investeringen laag te houden en kostenbesparingen te bereiken op operationeel, administratief en beheerterrein. Een nieuw concept, het multi-service netwerk, maakt dit mogelijk door verschillende verkeerstypen in één netwerk samen te brengen.

Harrie Bastiaansen
Harry Lochs*

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

De integratie van telecomdiensten en -netwerken staat de laatste jaren sterk in de belangstelling. In de afgelopen jaargangen van het Studieblad heeft u over verschillende netwerktechnologieën kunnen lezen, die op efficiënte manier gelijktijdig zowel tijdkritische (spraak en videovergaderen) als niet-tijdkritische informatie (data, e-mail en WWW) kunnen transporteren.

ISDN, Frame Relay, ATM en IP zijn voorbeelden van dergelijke netwerktechnieken. Ieder voor zich kunnen zij tijdkritische én niet-tijdkritische transportdiensten ondersteunen. Daarmee hebben deze technieken de potentie om als (enige) uniforme transporttechniek in de publieke telecommunicatienetwerken te dienen. Tot op heden is dat echter niet het geval. ISDN, Frame Relay, ATM en IP hebben zich – op grond van hun specifieke kenmerken – elk een eigen plaats in de publieke telecommunicatienetwerken en –dienstverlening weten te verwerven¹. Het toekomstbeeld van één uniforme netwerktechnologie is dan ook nog altijd niet bewaarheid. Integendeel, met de komst van bovengenoemde nieuwe technieken is het aantal parallel aan elkaar lopende netwerken alleen maar verder toegenomen, met alle gevolgen van dien voor de beheerkosten en investeringen.

Hoog tijd dus om te zien of er geen andere oplossing is om tot synthese en integratie te komen. Deze oplossing is er nu in de vorm van een nieuwe aanpak van het multi-service netwerk, dat alle bestaande diensten en verkeers-typen in één gedeelde infrastructuur bijeen

brengt. Het hoe en wat van het multi-service concept wordt in dit artikel van uit oogpunt van de klant én de operator uit de doeken gedaan.

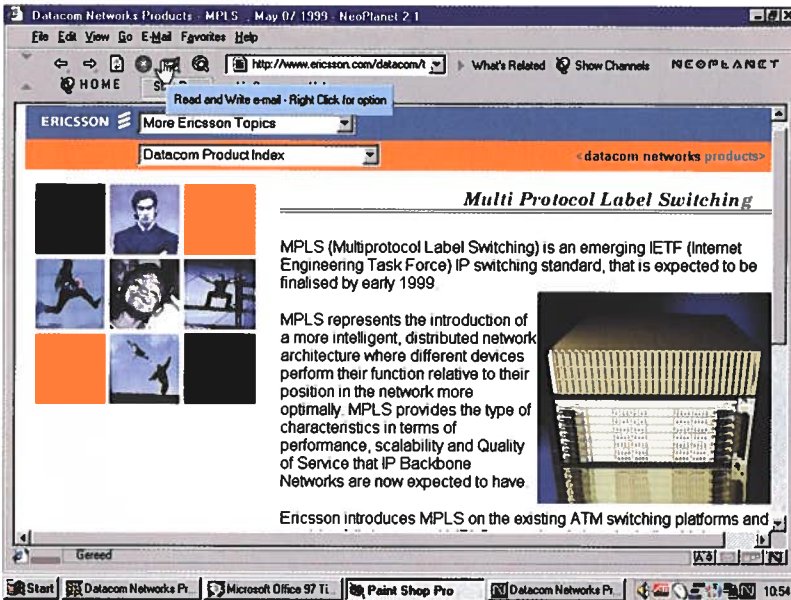
Als startpunt hebben we ervoor gekozen uit te gaan van het perspectief van de (groot-, midden- of klein-) zakelijke klant. Om hun bedrijfsdoelstellingen te realiseren kunnen ondernemingen niet zonder telecommunicatievoorzieningen. Hierbij valt te denken aan telefonie, LAN-interconnectie, videovergaderen en Internettoegang. Voor deze voorzieningen maakt de klant over het algemeen gebruik van verschillende diensten van een publieke netwerkoperator, bij voorkeur natuurlijk de diensten van KPN Telecom. Door invoering van het multi-service netwerkconcept krijgen klanten in de toekomst wellicht de mogelijkheid om deze veelheid van KPN-diensten middels één enkele, geïntegreerde netwerkaansluiting af te nemen. Deze geïntegreerde netwerkaansluiting wordt voor de klant zichtbaar in de vorm van een zogenaamde 'universele netwerkstekker'.

Na de behandeling vanuit de invalshoek van de klant, wordt het multi-service concept benaderd vanuit de invalshoek van de publieke netwerkoperator. Als totaalleverancier beschikt KPN voor haar klanten over een veelzijdig aanbod van netwerkdiensten. Deze diensten worden elk via een eigen infrastructuur aangeboden, inclusief uiteraard het bijbehorende netwerk- en dienstenbeheer. Vanuit historisch oogpunt gezien is deze segmentatie verklaarbaar, sterker nog het kon eigenlijk niet anders. Nieuwe ontwikkelingen in de techniek maken nu dat dergelijke los van elkaar staande infrastructuren niet langer dwingend noodzakelijk zijn. Eén gedeelde infrastructuur van schakel- en transmissiemiddelen voor het leveren en beheren van alle netwerkdiensten behoort sinds kort tot de mogelijkheden.

Deze ontwikkelingen vallen samen te vatten onder de term 'multi-service netwerk': een netwerk waarbinnen het bijvoorbeeld mogelijk is een nieuwe IP-infrastructuur naadloos te implementeren op dezelfde centrales die ook het ATM- en Frame Relay-verkeer geleiden. Bijzondere aandacht besteden we daarbij aan de zogenaamde Multi-Protocol Label Switching (MPLS-)

¹ IP, het Internet Protocol, is in het Studieblad veelvuldig behandeld. In het kader van dit artikel zijn met name interessant: H.J.M. Bastiaansen, J.H. Laarhuis, 'Hoge snelheid IP-netwerken', Studieblad KPN Telecom, oktober/november 1997, pp. 641 – 655 en J.C. van der Wal, H.J.M. Bastiaansen, M. van der Weg, 'De strijd om de techniek voor het geïntegreerde breedbandnet: word 't IP of ATM?', Studieblad KPN Telecom, oktober/november 1997, pp. 603 – 623.

² Hieronder worden netwerken verstaan voor eindgebruikerstoepassingen van Informatie- en Communicatie-technologie: ICT op de desktop.



◀ Afb. 1

Een leverancier die zich inmiddels met MPLS-apparatuur op de multi-service netwerkmarkt heeft gestort is Ericsson.

techniek, die binnen de Internet Engineering Taskforce gestandaardiseerd wordt. Een technisch geïntendeerde behandeling van dit protocol treft u aan in de verdiepingsstof, waarmee dit artikel wordt besloten.

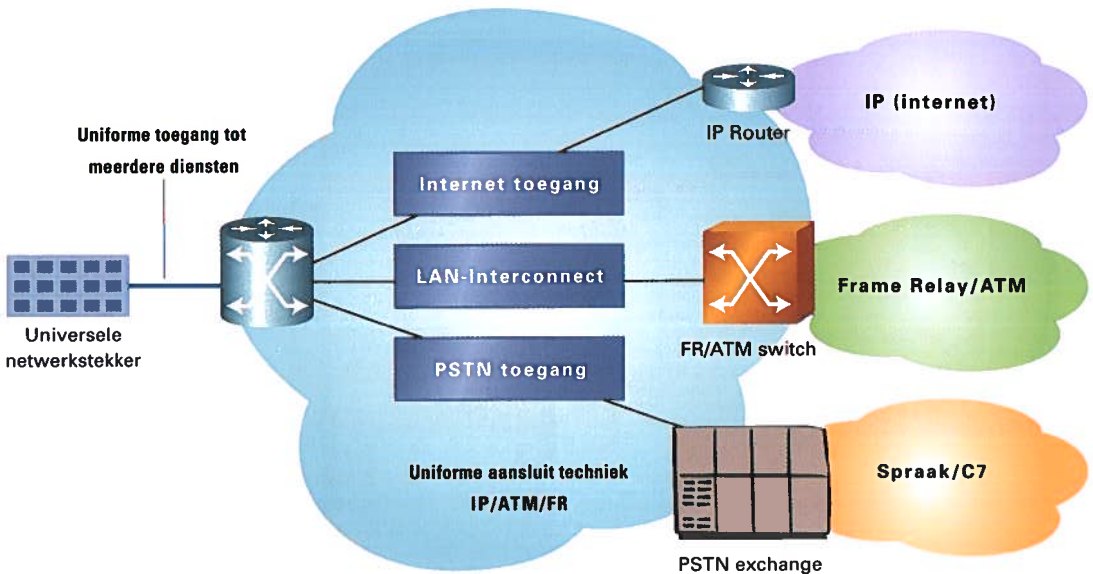
Voor de integratie van diensten aan de kantzijde en het multi-service beheer aan de kant van de operator komen inmiddels de nodige voorzieningen op de markt beschikbaar. Bekende namen als Cisco, Ascend en Ericsson treden daarbij op de voorgrond. De ontwikkelingen staan echter niet stil, zoals naar voren komt in de slotparagraaf van dit artikel waarin we wat verder op de toekomst vooruitblikken. Twee innovatieve concepten beloven het begrip multi-service netwerk nog weer een stap verder te brengen. Het gaat daarbij om ontwikkelingen die worden aangeduid met de termen 'programmeerbare netwerken' en 'actieve netwerken'.

Integratie voor de klant

Bedrijven die de concurrentiestrijd op de felle wereldmarkt aangaan, worden gedwongen een spel te spelen met steeds hogere inzet. Het gebruik van geavanceerde telecommunicatiemiddelen is hierbij van doorslaggevend belang.

De bedrijfstelecommunicatievoorzieningen maken nu veelal gebruik van separate, parallelle netwerken voor data-, spraak-, video- en Internetdiensten. Een sterk punt van deze publieke netwerken is dat zij tegen aanvaardbare kosten een uitgebreid scala van kwalitatief goede communicatiemogelijkheden bieden.

Weinig redenen om je druk te maken, zou je dus zeggen. Dit ware ook zeker het geval, wanneer de verwachte groei van de hoeveelheid telecommunicatieverkeer de trend van de afgelopen jaren zou blijven volgen. De voorspellingen luiden echter anders. Naast een stabiele groei van spraakdiensten geven marktprognoses aan dat de hoeveelheid dataverkeer de komende jaren explosief zal stijgen met percentages van 50 tot 80% per jaar. Recente studies tonen daarnaast aan dat de meeste bedrijven hun budget voor ICT-netwerken² slechts mondjesmaat laten stijgen. Veel bedrijven zoeken nu dan ook naarstig naar manieren om aan hun groeiende communicatiebehoefte te voldoen, zonder hiervoor enorme sommen extra geld te hoeven reserveren. Dalende prijzen als gevolg van de moordende concurrentiestrijd op de internationale telecommunicatiemarkt, bieden onvoldoende soulaas gezien de geweldige hoeveelheid verkeersgroei die verwacht wordt. Het antwoord zal dan ook



▲ Afb. 2

De universele netwerkstekker: integratie van netwerken en diensten.

uit de hoek van techniek moeten komen. Technologische innovatie is de boodschap.

Naar de verwachting van velen kan integratie van bestaande netwerken mede een oplossing bieden. In dat geval krijgt de klant voor al zijn telecommunicatiebehoeften de beschikking over een 'universele netwerkstekker' (zie afb. 2)³. Deze stekker dient ter vervanging van het grote aantal huidige netwerkaansluitingen; netwerkaansluitingen ten behoeve van zulke uiteenlopende diensten als LAN-interconnect, spraak, videoconferentie en Internettoegang.

³ De geïntegreerde netwerkaansluiting in de vorm van een IP-stekker kwam aan de orde in M.M. Wentink, J. Hermans, 'Eén stekker, één contactdoos: alle diensten over een volledig IP-netwerk, deel 1 en 2', KPN Studieblad, januari/februari 1999, pp. 68-88 en maart 1999, pp.137-154.

⁴ Met andere woorden: in een netwerk dat op het Internet Protocol (IP) is gebaseerd geldt de afspraak dat het netwerk weliswaar zijn uiterste best doet om de datapakketjes te verzenden en af te leveren, maar dat daarvoor geen absolute garantie wordt afgegeven.

Alhoewel de capaciteit van de telecommunicatienetwerken toeneemt en de compressiemethoden voor het versturen van informatie verbeteren, blijft transmissiecapaciteit in de publieke infrastructuur relatief kostbaar. Het is dan ook zaak deze capaciteit optimaal te benutten. Door het efficiënt multiplexen van tijdkritisch én niet-tijdkritisch verkeer (dus zowel data, spraak, video als Internet) binnen één gedeelde infrastructuur wordt het mogelijk deze optimalisatie te bereiken.

Niet alles hoeft daarbij in één keer te worden gerealiseerd. Ook een stapsgewijze aanpak is zinvol. Efficiëntieverbetering kan bijvoorbeeld worden gerealiseerd door spraakverkeer over de huidige datanetwerken te versturen. Deze spraak-over-data aanpak kan vandaag al worden toegepast. Een prettig gevolg is bovendien dat naast het efficiëntere netwerkgebruik ook de investeringlasten en exploitatiekosten van de operator beter onder controle gehouden kunnen worden. Kortom, het concept van de universele netwerkstekker brengt de droom van elke klant 'meer verkeer voor hetzelfde geld' binnen handbereik.

De universele netwerkstekker is mogelijk door verschillende verkeerstypen op één netwerk te integreren. Pakketgeschakelde datanetwerken, zoals IP-, ATM- of Frame Relay-netwerken, vor-

men de basis waarop het concept van de universele netwerkstekker efficiënt kan worden geïmplementeerd. Het vervoeren van interactief (spraak-)verkeer over datanetwerken stelt overigens wel speciale eisen aan de kwaliteit van het datanetwerk.

Datanetwerken, met name IP-netwerken, zijn veelal ontworpen voor 'best-effort' transport van

dataverkeer⁴. Voor datatoepassingen werkt deze 'best-effort'-methode goed genoeg. Het transport van bestanden (file transfer) heeft niet meer nodig dan een variabele bandbreedte en stelt beperkte eisen aan de vertraging die onderweg optreedt. Anders is het voor spraakdiensten die onderweg weinig vertraging en vertragsingsvariatie verdragen. Om interactieve applicaties zoals

Geïntegreerde netwerken in historisch perspectief

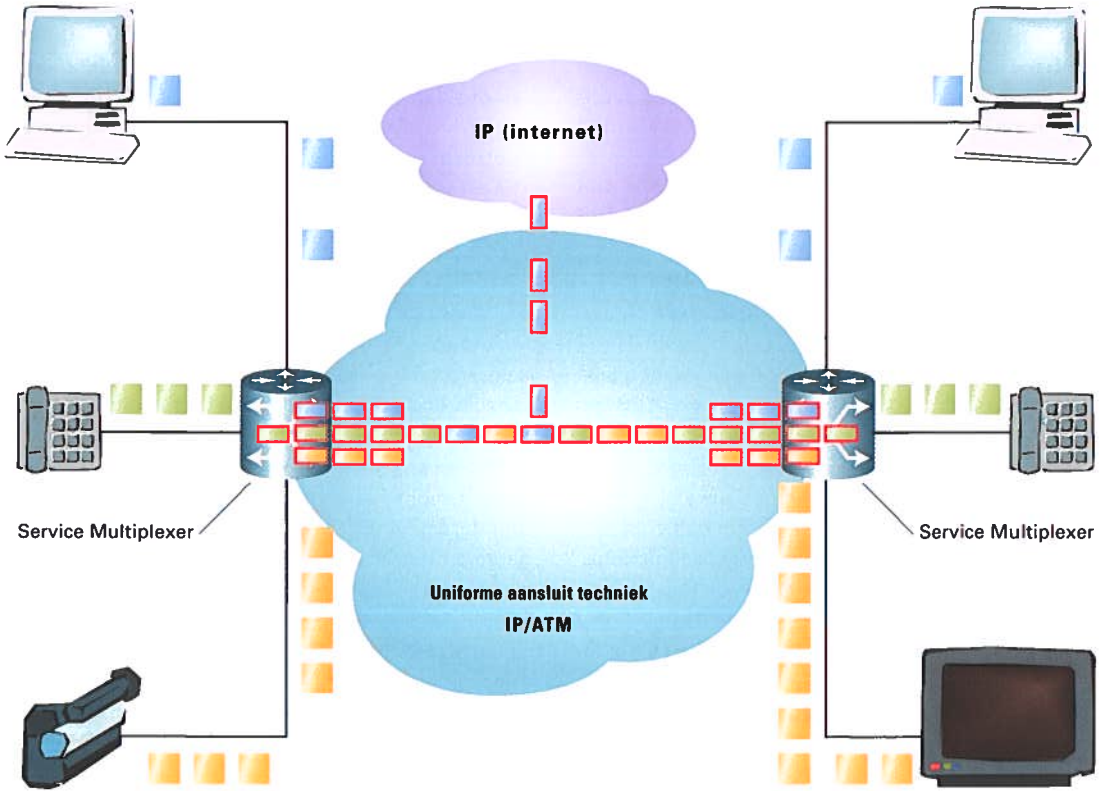
De huidige publieke datanetwerken met mogelijkheden voor integratie zijn Frame Relay-, ATM- en IP-netwerken. Elk van deze netwerken kent zijn sterke en zwakke punten.

In het begin van de jaren negentig deden breedbandige, pakketgeschakelde netwerken hun intrede. Als eerste kwam Frame Relay, de gedoodverfde opvolger van X.25, op de markt. Frame Relay zette de voordelen van nieuwe digitale technologie en verbeterde (optische) transmissietechnieken om in hogere snelheden. Mede hierdoor is de X.25-techniek in de Verenigde Staten inmiddels vrijwel volledig verdwenen. Alhoewel een aantal fabrikanten op succesvolle wijze Frame Relay-toegangsapparatuur, inclusief oplossingen voor spraak-over-Frame Relay heeft verkocht, is de integratiebelofte door deze techniek niet waargemaakt. Tekortkomingen in het standaardisatieproces van essentiële onderdelen zijn daar mede debet aan geweest. Hoewel de markt definitief zijn focus verlegt naar IP, groeit de markt voor Frame Relay nog altijd sterk. De techniek is eenvoudig in te zetten, biedt basis-kwaliteitsgaranties en heeft bovendien goede (wereldwijde) dekking.

Na Frame Relay begon ATM (Asynchronous Transfer Mode) aan zijn opmars. De uitgebreide kwaliteitsgaranties zijn het voornaamste voordeel van deze techniek. Een grote variëteit aan netwerkdiensten kan dooroort adequaat met deze techniek worden ondersteund. Momenteel is ATM de enige transporttechnologie, waarmee diensten als Time Division Multiplexing (TDM-) circuits en gecontroleerde delay/verlies-diensten op een pakketgeschakeld netwerk gerealiseerd kunnen wor-

den. Maar ook ATM lijkt niet de definitieve oplossing te zijn; de techniek is er nog niet in geslaagd de desktop van de kantooromgeving te veroveren. Enerzijds komt dit door de hoge kosten van ATM-interfacekaarten voor de desktop. Anderzijds bouwen de belangrijke softwareontwikkelaars, geïnspireerd door de innovatieve cultuur en het succes van Internet, voornamelijk voort op TCP/IP-gebaseerde protocolstacks. Bovendien is de connectiegeoriënteerde aard van ATM (met de daaraan gekoppelde netwerkinspanningen om verbindingen op te zetten) minder geschikt voor het gebruik in bepaalde toepassingen. Het gaat dan met name om toepassingen die zeer dynamisch verbindingen leggen met verschillende locaties, zoals het surfen op Internet.

Het Internet Protocol (IP) is de technologie die het meest recent het predikaat 'integratietechniek' heeft gekregen. IP heeft daarbij het voordeel dat het de enige techniek is die alom wordt toegepast, vanaf de desktop tot in de kern (core) van de publieke infrastructuur. Echter, in de huidige situatie werken real-time interactieve toepassingen zoals spraak-over-Internet (Voice-over-IP, VoIP) nog niet optimaal over IP-netwerken. De noodzakelijke mechanismen voor het bieden van harde kwaliteitsgaranties zijn nog nauwelijks geïmplementeerd. Overdimensionering van het netwerk in combinatie met prioriteitdifferentiatie biedt hiervoor enig soulaas. Deze oplossing leent zich echter alleen voor die delen van het netwerk die volledig onder eigen controle van de dienstenaanbieder of -afnemer staan. IP-netwerken die deze eigenschap niet hebben, zoals het publieke Internet, bieden alleen 'best-effort'-diensten, wat niet goed genoeg is voor tijdkritische toepassingen zoals spraak en videovergaderen.



▲ Afb. 3
Netwerkindegratie

spraak en videovergaderen met voldoende kwaliteitsgaranties over een pakketgeschakeld data-netwerk te kunnen vervoeren, moet dan ook een aantal kwaliteitsmechanismen in de besturingssoftware van het netwerk worden ingebouwd. Zijn deze mechanismen eenmaal geïmplementeerd⁵, dan lenen deze netwerken zich uitstekend voor integratie.

Bij de integratie van netwerken gaat het momenteel met name om IP- en ATM-netwerken. Hierbij kunnen twee typen integratie worden onderscheiden.

- **Netwerkindegratie.** Bij netwerkindegratie worden verschillende diensten afgeleverd aan de klant via een service-multiplexer die bij de klant staat opgesteld. Naar de klant toe splitst de service-multiplexer de verschillende diensten uit, terwijl hij naar de publieke infrastructuur toe maar één enkel netwerktype ondersteunt en daarvoor via de universele netwerkplug verbonden is met de publieke infrastructuur (zie afb. 3).

Voor een (traditionele) tijdkritische huurlijn- of spraakdienst waarvan de klant gebruik maakt, wordt een transportdienst ingezet met hoge kwaliteitsgaranties ten aanzien van doorvoer en vertraging. Een niet-tijdkritisch e-mailtje of een andere datadienst heeft daarentegen voldoende aan een transportdienst met lagere vertragingen-

⁵ In J.C. van der Wal, H.J.M. Bastiaansen, M. van der Weg, *De strijd om de techniek voor het geïntegreerde breedbandnet: wordt 't IP of ATM?*, KPN Studieblad, oktober/november 1997, pp. 603 - 623. In het artikel is aangegeven hoe IP- en ATM-netwerken deze mechanismen implementeren, zodanig dat ze verschillende transportdiensten met de gevraagde garanties (en daarmee integratie) kunnen leveren.

garanties. Beide transportdiensten kunnen nu door hetzelfde publieke (IP- of ATM-)netwerktype geleverd worden.

- **Dienstintegratie.** Bij dienstintegratie spreken alle toepassingen van de klant slechts de taal van één netwerktype (zie afb. 4). Afhankelijk van de gewenste kwaliteitsgaranties gebruikt een toepassing steeds de geschikte transportdienst van het netwerk. Er is dus geen extra service-multiplexer nodig om de netwerktypes van verschillende applicaties naar één standaard netwerktype om te zetten. Als voorbeeld kan worden gedacht aan een nieuwe generatie IP-telefoons,

die zelf een IP-transportdienst met voldoende kwaliteit vanuit het uniforme publieke IP-netwerk aanroepen. De gebruiker is er daardoor altijd van verzekerd dat telefoongesprekken kwalitatief ongestoord verlopen.

De trend naar een universele netwerkstekker voor de klant is inmiddels duidelijk herkenbaar. Zo'n uniforme stekker is met netwerkintegratie, waarbij de verschillende diensten worden afgeleverd via een *service-multiplexer*, zelfs nu al mogelijk. Een uniforme netwerkstekker middels dienstintegratie laat nog wat langer op zich wachten. De techniek hiervoor is nog niet vol-

Mechanismen voor kwaliteitsgaranties

Dataverkeer eist een steeds grotere plaats op in de telecommunicatiewereld. Zoals gezegd, stijgt de hoeveelheid dataverkeer explosief. Het zal niet zo lang meer duren voordat de hoeveelheid dataverkeer het spraakverkeer overvleugelt en verre overtreft. Het ligt dan ook voor de hand dat de huidige datanetwerken het uitgangspunt vormen bij het ontwerp van de toekomstige infrastructuur.

Voor het transport van tijdkritische toepassingen worden echter transportdiensten van het netwerk verlangd, die niet tot het traditionele repertoire van de datanetwerken behoren. Bijvoorbeeld: garanties kunnen bieden ten aanzien van doorvoer, vertraging en vertragingen variatie. Hiervoor is een aantal mechanismen in de besturingssoftware van het netwerk vereist. Deze mechanismen worden hieronder op rij gezet.

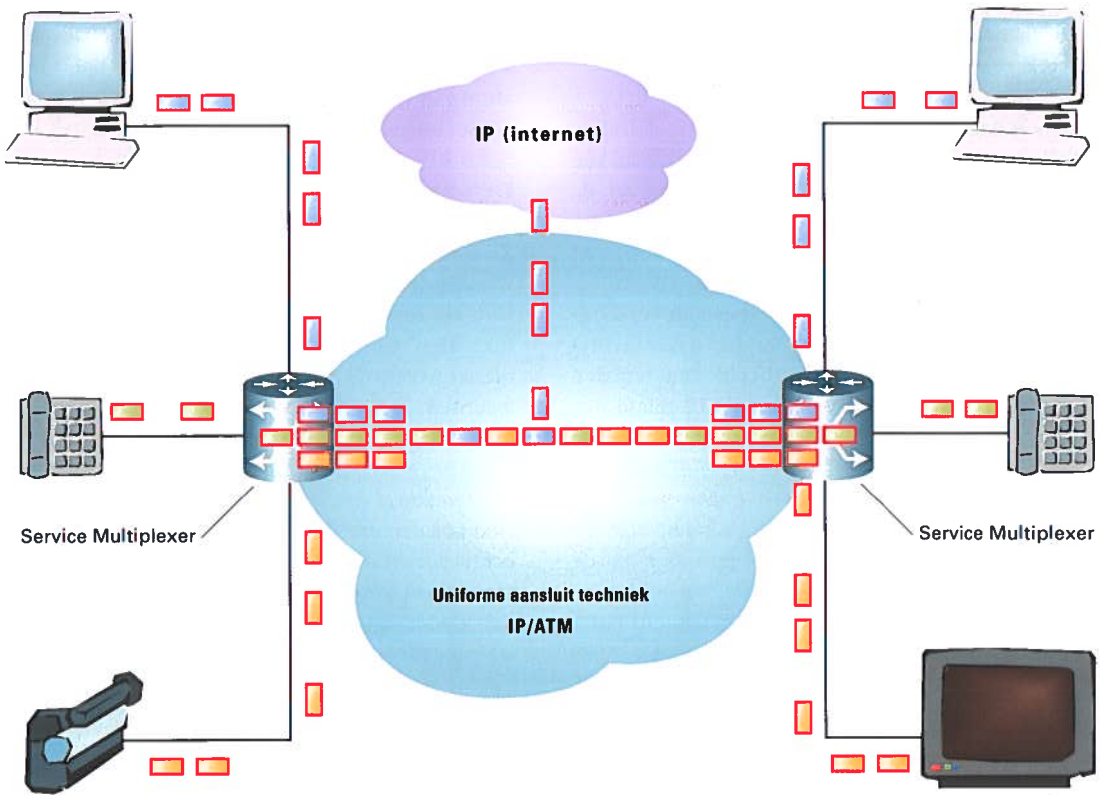
- Als eerste gaat het om prioriteitstelling en bewaking, zodat het netwerk verschillende datastromen anders kan behandelen. Dit kan bijvoorbeeld door diensten met tijdkritische informatie voorrang te geven tijdens het transport naar de bestemming. Het verlenen van voorrang aan deze datastromen betekent automatisch dat ander verkeer meer vertraging ondervindt. Om het voorrangsbeginsel te realiseren, worden verschillende buffers voor de diverse datastromen gebruikt. Het spreekt voor zich dat de buffer voor datastromen met hoge prioriteit met voorrang wordt geleegd.

- Ten tweede is naast prioriteitstelling en bewaking ook een toelatingsmechanisme nodig. Om echte garanties te kunnen afgeven, moet het verkeersaanbod in elke prioriteitscategorie beperkt blijven, zodat dat er geen overbelasting zal optreden. Dat kan bijvoorbeeld door het gegarandeerde verkeer te voorzien van een hoger prijskaartje.

Daarnaast wordt de toelating van informatie ook in een prioriteitscategorie gereguleerd. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een mechanisme voor de bepaling of er nog meer verkeer in een klasse bij kan. Een mechanisme dat kennis heeft van de beschikbare netwerk-middelen (zoals transmissie- en buffercapaciteit) en van de karakteristieken van de reeds toegelaten datastromen.

- Ten derde is voor hoge kwaliteitsverbindingen waarvoor middels Service Level Agreements (SLA's) een garantie is afgegeven, een mechanisme voor verkeerscontrole benodigd. Het mechanisme controleert of de gebruikers hun informatie op de afgesproken snelheid aanbieden. Daartoe bewaakt het netwerk voortdurend de karakteristieken van het verkeersaanbod.

In het geval dat de gemaakte afspraken worden overschreden, worden maatregelen genomen. Hierbij kan worden gedacht aan het verwijderen van teveel verstuurd data of aan het met lagere prioriteit behandelen daarvan.



▼ Afb. 4
Dienstintegratie

wassen genoeg, terwijl ook alle toepassingen nog geschikt moeten worden gemaakt om de taal van hetzelfde netwerk te 'praten' en te verstaan. Dit kan slechts via geleidelijke introductie.

In openbare netwerken is momenteel nog geen trend te bespeuren dat één netwerktype dominant zal zijn om de uniforme netwerkstekker te realiseren. Sommigen denken dat het publieke IP-netwerk (het Internet) hiervoor de basis moet vormen (de 'Netheads'), terwijl anderen meer vertrouwen hebben in het ATM-netwerk (naar de uitvinder van de telefoon 'Bellheads' genoemd). De voorkeur van Netheads en Bellheads is terug te voeren op de verschillen in

toepassingsmogelijkheden en geschiktheid van beide netwerktechnieken. Daarnaast speelt de vereenzelviging met een bepaalde netwerkoplossing een rol. Ook in de tele- en datacommunicatiewereld blijken mensen de neiging te hebben zich (emotioneel) aan een bepaalde techniek te binden. Mensen vertrouwen nagenoeg blindelings op hun favoriete techniek, en gaan daarmee voorbij aan de mogelijkheden van alternatieve technieken. Alles wijst er overigens op dat deze verschillen vanzelf zullen verdwijnen, omdat beide technieken in functionaliteit en implementatie naar elkaar toegroeien.

Omdat het gebruik van één specifiek publiek netwerktype voor de uniforme netwerkstekker op zich laat wachten, zullen netwerkoperators moeten blijven voldoen aan de groeiende vraag naar Frame Relay, IP en ATM. Enkele zekerheden hebben zij wel, namelijk de explosieve stijging van de hoeveelheid dataverkeer en de toenemende dominantie van het IP-protocol in

⁶ Meer informatie over het MSF kan worden gevonden op de website van het forum: www.msforum.org.

eindgebruikerstoepassingen: toepassingen op de desktop.

Onzeker is nog via welke interfaces klanten hun dataverkeer bij voorkeur aan de publieke netwerkoperator zullen aanbieden. Voor de netwerkoperator wordt flexibiliteit dan ook een belangrijk criterium bij het ontwerpen en verder uitbouwen van zijn netwerk. Een van de mogelijkheden om deze flexibiliteit tot stand te bren-

gen, is implementatie van het multi-service netwerkconcept. In het vervolg van het artikel hopen we dat duidelijk te maken.

Het multi-service netwerk: alternatief voor de netwerkoperator

Hoewel er momenteel niet één enkel, alles-integrerend netwerktype voor de publieke infra-

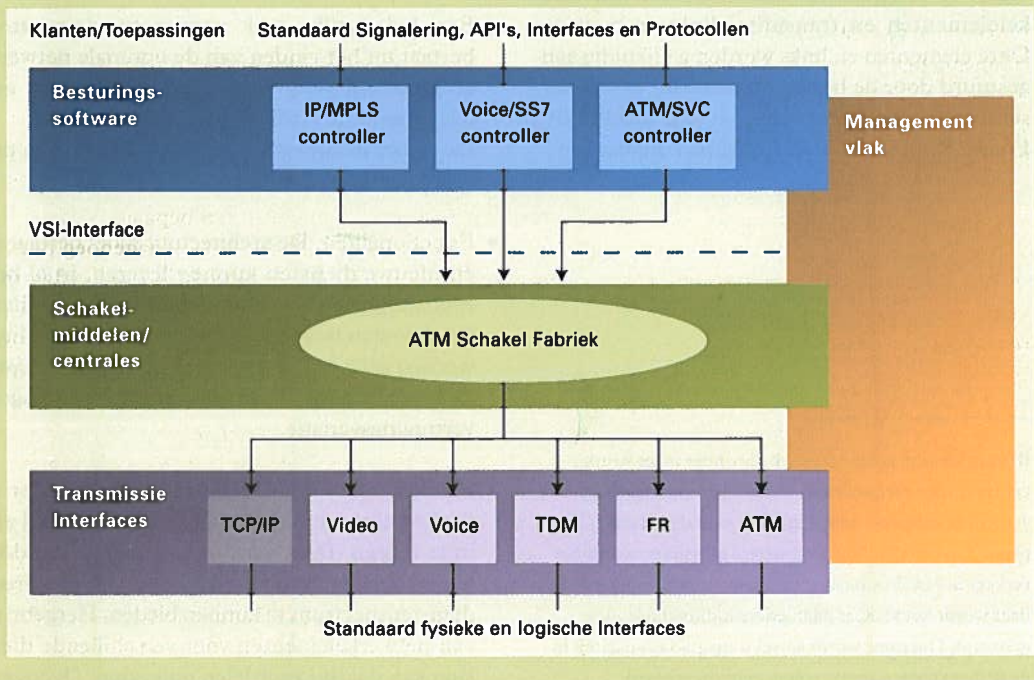
Virtual Switch Interface (VSI) en Multi Protocol Label Switching (MPLS)

De activiteiten rondom het multi-service netwerkconcept worden gecoördineerd door het Multiservice Switching Forum (MSF)⁶. Dit forum werkt momenteel aan het gebruik van een gedeelde ATM-schakel- en -transmissieinfrastructuur voor het leveren van een groot aantal publieke netwerktypen. Hiertoe specificeert het MSF een open interface om de uniforme infrastructuur van ATM-centrales aan te sturen: de Virtual Switch Interface (VSI). De VSI maakt het mogelijk om ATM-centrales en -transmissielinks te delen voor bijvoorbeeld IP-netwerken, ATM-netwerken en telefonienetwerken (zie afb. 5). Daarvoor moet

echter ook de netwerkspecifieke besturingssoftware worden aangepast. Voor IP-netwerken wordt netwerkspecifieke besturingssoftware, die de ATM-centrales kan besturen, gestandaardiseerd onder de naam Multi Protocol Label Switching (MPLS). De mogelijke capaciteit van de ATM-centrales en transmissielinks kan flexibel worden verdeeld over de verschillende netwerktypen. Op deze manier kan snel en gemakkelijk worden ingespeeld op onzekerheden in de markt-vraag naar verschillende netwerktypen.

▼ Afb. 5

Het gebruik van een open interface tussen centrales en netwerkbesturing.



structuur bestaat, heeft het wel degelijk zin om na te denken over een gemeenschappelijke infrastructuur voor data-, spraak- en videotransport. De argumenten hiervoor noemden we al, zoals meer grip krijgen op de investeringslasten en het bereiken van kostenbesparingen in de exploitatie.

Tot voor kort werd er steeds vanuit gegaan dat een geïntegreerd publiek netwerk gebaseerd zou moeten zijn op één alles-integrerende technologie (bijv. ATM). De praktijk wijst uit dat dit een opvatting is die moeilijk valt te verwezenlijken. Wil je dus tot die zo dringend gewenste integratie komen, dan zal het roer moeten worden omgegooid. In plaats van de oplossing te baseren op één overheersend netwerktype, zal een gemeenschappelijke infrastructuur tot stand moeten komen die de verschillende netwerktypen kan integreren. Zo'n infrastructuur biedt het multi-service concept, dat als uitgangspunt heeft dat je meerdere netwerktypen nodig hebt om voor alle applicaties en toepassingen de juiste transportdienst te kunnen leveren. Het multi-service netwerkconcept is er dus op gericht om een breed scala van traditionele (en toekomstige) netwerktypen op één gedeelde infrastructuur van schakelementen en transmissielinks te bouwen. Deze elementen en links worden gelijktijdig aangestuurd door de besturingssoftware van de verschillende netwerktypen, bijvoorbeeld IP-, Frame Relay-, ATM- en spraak/C7-netwerken.

MPLS in de publieke infrastructuur: hoe en waarom?

Een belangrijk onderdeel van het multi-service concept is het gebruik van ATM-centrales voor het schakelen van IP-verkeer. De specifieke besturingssoftware die IP-netwerken hiervoor nodig hebben wordt Multi Protocol Label Switching (MPLS) genoemd. Toepassing van MPLS in een IP-netwerk biedt een aantal voordelen ten opzichte van de mogelijkheden van traditionele IP-netwerken. Zo zijn Virtuele Privé Netwerken (VPN's) beter te realiseren en kan aan bepaalde IP-stromen gemakkelijk een hogere kwaliteitsklasse worden toegekend. Bovendien vergroot MPLS de beheerbaarheid van de verkeersstromen die door een grootschalig IP-netwerk lopen. Om deze voordelen werkelijkheid te laten worden, moet aan het traditionele (pakketgeschakelde) IP-protocol een extra mechanisme worden toegevoegd: het labelschakelmechanisme. Dit mechanisme wordt door MPLS aan een traditioneel gerouteerd IP-netwerk geleverd. In de verdiepingstof aan het slot van dit artikel wordt meer in detail ingegaan op de technische achtergronden van MPLS.

Een belangrijke taak voor netwerkoperators bestaat uit het vinden van de optimale netwerkarchitectuur om hun brede spectrum aan telecommunicatiediensten te leveren. De optimale architectuur dient daarbij aan een drietal criteria te voldoen.

- **Functionaliteit.** De architectuur moet bestaande én nieuwe diensten kunnen leveren, in al hun veelzijdigheid en veelomvattendheid. De diensten moeten bovendien met voldoende kwaliteit worden geleverd, dat wil zeggen met de verlangde beschikbaarheid, bandbreedte, vertraging en vertragsvariatie.
- **Flexibiliteit.** De netwerkarchitectuur moet zo flexibel zijn dat nieuwe diensten in korte tijd zijn in te voeren. Daarnaast moeten netwerkmiddelen flexibel kunnen worden benut om een breed dienstenspectrum te kunnen bieden. Hergebruik van netwerkelementen voor verschillende diensten kan daarbij voordelen opleveren. Overigens

⁷ IP multicasting is een techniek die onder meer wordt gebruikt voor toepassingen waarbij verkeer vanaf één server wordt verspreid naar een groot aantal gebruikers. In plaats van een dataflow naar iedere gebruiker, wordt het verkeer in één flow naar de access-routers gestuurd. Vanaf daar wordt het verkeer naar iedere individuele user gestuurd. Daarmee wordt zowel transmissiecapaciteit in de IP-backbone als servercapaciteit uitgespaard.

is het niet zo dat de dominante positie van IP bij eindgebruikersapplicaties op de desktop, zich automatische dient te vertalen naar IP-dominantie in het publieke telecommunicatienetwerk. Met name voor IP-stromen die tussen vooraf bekende eindpunten lopen, kan het gebruik van een transporttechniek als ATM voordelen bieden voor de kwaliteit en beheerbaarheid.

- **Kosten.** In een concurrerende omgeving is het minimaliseren van de operationele, administratieve, beheer- en investeringskosten van groot belang. De netwerkarchitectuur zal mogelijkheden moeten bieden om deze kostenbesparingen te realiseren.



▲ Afb. 6

Een fabrikantspecifieke voorloper van MPLS die al commercieel verkrijgbaar is, is Tag Switching van Cisco.

Het is aan de netwerkoperaator om een toekomstvast, op marktbehoeften gebaseerd netwerk te ontwerpen, dat rekening houdt met de eerdergenoemde onzekerheid over het toekomstige dienstenspectrum en de relatieve omvang van de verschillende diensten. Een centrale rol daarin is weggelegd voor het ontwerp van het aansluitnet. Dit deel van het netwerk vergt immers de meest investeringen en vormt de toegangspoort voor de klant tot het dienstenportfolio van KPN. Als zodanig speelt het aansluitnetwerk een grote rol in de positionering van KPN naar de klant.

Door het aanbieden van een breed spectrum aan diensten via een geïntegreerd (multi-service) toegangsnetwork (one-stop shopping) kan de binding met consumenten en zakelijke klanten

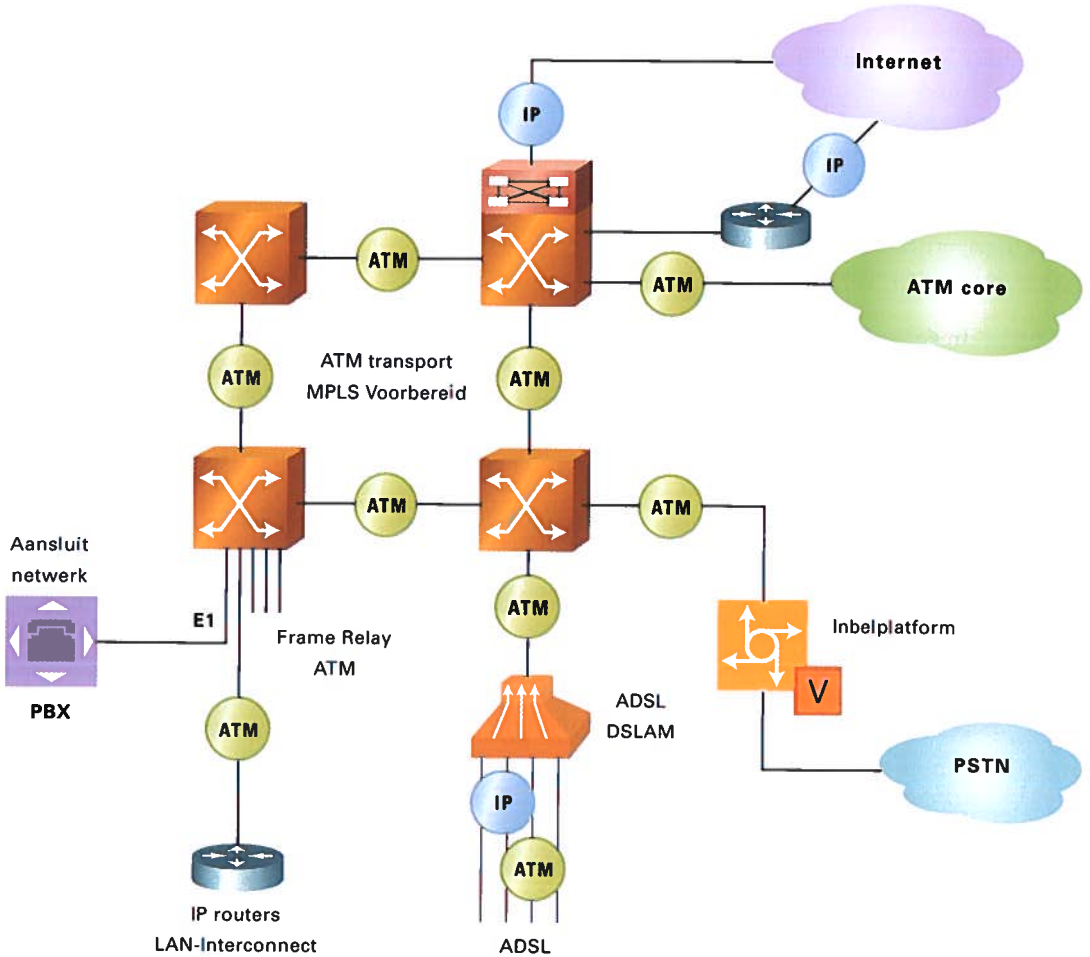
worden verhoogd. De introductie van nieuwe aansluittechnieken, zoals ADSL, speelt daarbij een centrale rol. Bij het ontwerpen van zijn netwerk kan de operator in hoofdlijnen kiezen voor:

- het bouwen van gescheiden ATM/Frame Relay-netwerken enerzijds en IP-netwerken anderzijds,
- het bouwen van een geïntegreerd IP-ATM/Frame Relay-netwerk, bijvoorbeeld door middel van implementatie van MPLS.

De marktgedreven introductie van IP- en ATM/Frame Relay-dienstverlening volgens een MPLS-gebaseerd multi-service netwerk is mogelijk. De introductie kan bijvoorbeeld volgens het hieronder beschreven scenario in drie fases worden uitgevoerd.

- **Fase 1.** In de eerste fase zijn de te leveren diensten voornamelijk punt-punt transportdiensten tussen vaste locaties. Ook het Internetverkeer bestaat voornamelijk uit verkeer naar een vaste bestemming, bijvoorbeeld de Internet Exchange in Amsterdam. Voor al dit transportverkeer wordt de transporttechniek gekozen met de beste performance (flexibiliteit, beheerbaarheid en monitoring op basis van Service Level Agreements of SLA's). Momenteel biedt ATM hiervoor de beste voorwaarden. In deze eerste fase zal het netwerk derhalve bestaan uit een ATM-transportnetwerk, gekoppeld aan een centrale IP-routeringsfunctionaliteit voor het leveren van IP-diensten (Internet). De ATM-netwerkelementen zijn MPLS-voorbereid, zodat de bestaande infrastructuur bij een groeiende behoefte aan IP-routeringsfunctionaliteit snel met MPLS kan worden uitgebreid (zie afb. 7).

- **Fase 2.** Groeit de vraag naar gerouteerd IP-verkeer sterk, dan kan het wenselijk zijn om de IP-routeringsfunctionaliteit ook aan de randen van het IP-netwerk beschikbaar te hebben. Dit kan zich bijvoorbeeld voordoen wanneer blijkt dat veel IP-verkeer lokaal verkeer is, IP-multicasting een veelgebruikte dienst wordt⁷, of omdat KPN op grote schaal het lokaal opslaan van informatie als dienst gaat aanbieden. Het 'aanzetten' van de MPLS-functionaliteit in de ATM-netwerkelementen vangt deze behoefte aan lokale IP-routeringsfunctionaliteit op. Nieuwe netwerkelemen-



▲ Afb. 7
MPLS multi-service scenario: fase 1.

ten hoeven dan ook niet te worden geïnstalleerd, zoals in afbeelding 8 is weergegeven.

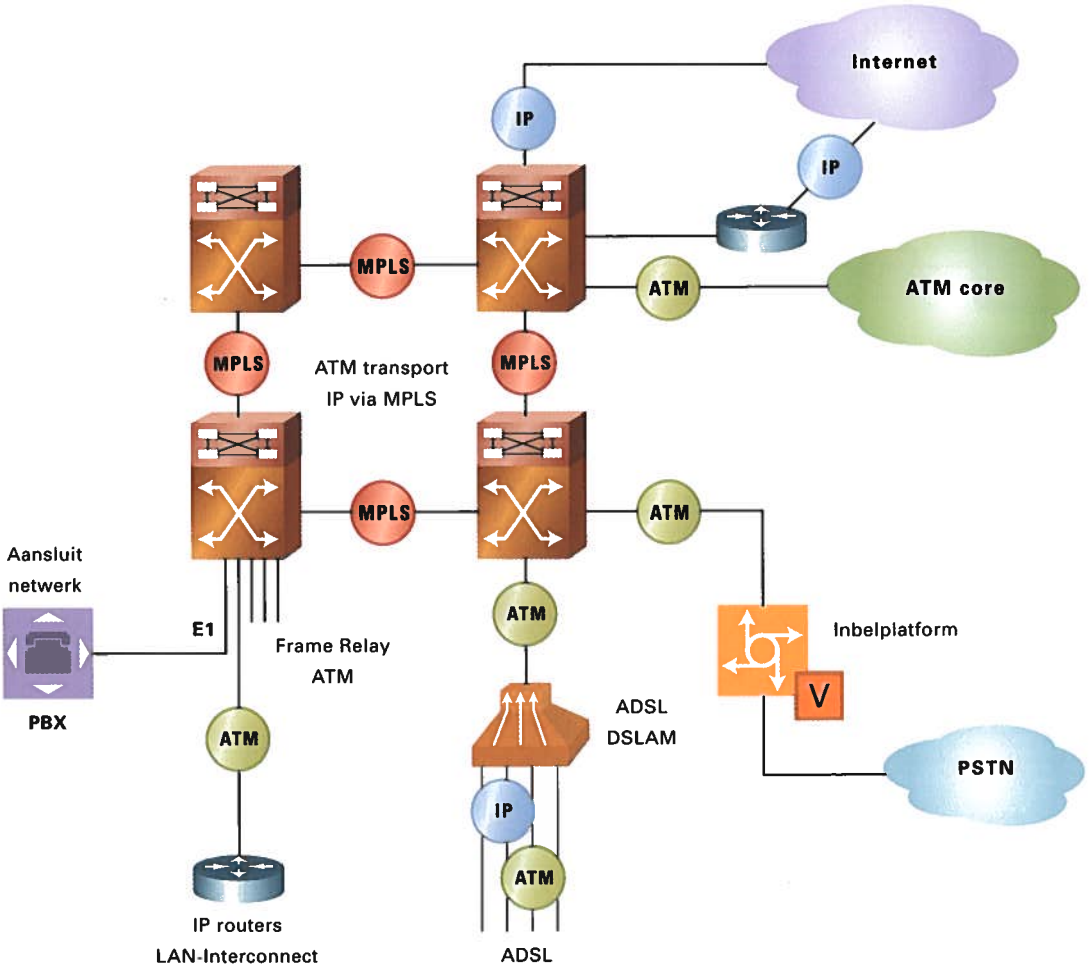
- **Fase 3.** De laatste fase van het scenario treedt in werking wanneer het IP-gerouteerde verkeer de afsplitsing rechtvaardigt van afzonderlijke All-IP of IP-only core netwerken. Het gebruik van MPLS in het ATM-core netwerk garandeert dat het nieuwe All-IP core-netwerk op IP-netwerk en

-dienstniveau naadloos samenwerkt met het ATM core-netwerk. In afbeelding 9 is dit gedemonstreerd voor een aansluitnetwerk dat ADSL-toegang biedt.

Lange termijn multi-service ontwikkelingen

Netwerkflexibiliteit is een zeer belangrijk criterium voor de netwerkoperator. Enerzijds is deze flexibiliteit nodig om in te kunnen spelen op de moeilijk te voorspellen markt voor bestaande diensten. Anderzijds moet ook gereageerd kunnen worden op het snel groeiende aantal nieuwe applicaties en technieken. In de traditionele architectuur vormen de eind-applicaties daarbij een laag van computersystemen. Deze systemen maken gebruik van de bestaande publieke tele-

8 Hierbij wordt bij het ontwerp van nieuwe diensten rekening gehouden met de aansluiting op en samenwerking met bestaande diensten.



▲ Afb. 8

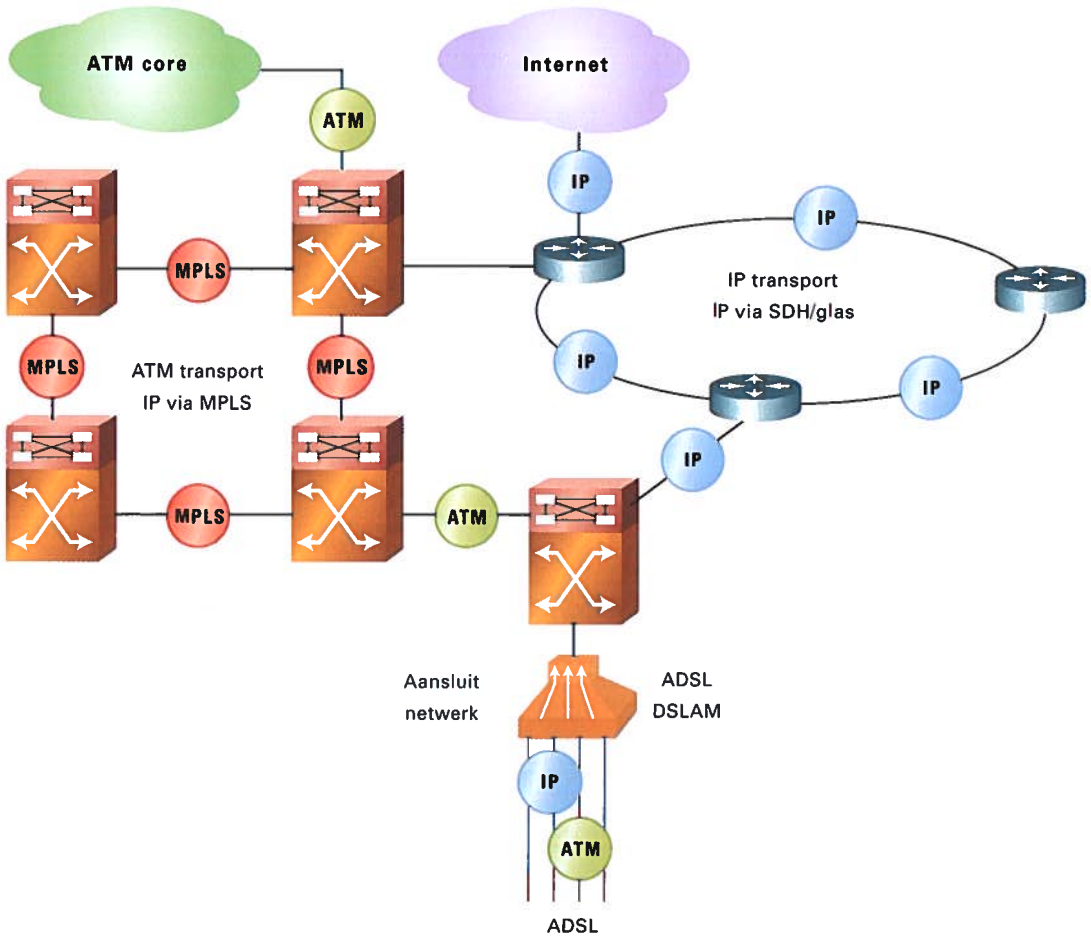
MPLS multi-service scenario: fase 2.

communicatienetwerken om met elkaar en/of met de eindgebruiker te communiceren. Indien hiervoor echter een aangepaste of uitgebreide functionaliteit van de publieke telecommunicatiediensten vereist is, vergt dat een langdurig aanpassingsproces van het publieke netwerk. Standaardisatie en terugwaartse compatibiliteit⁸ resulteren daarbij in een geleidelijk innovatieproces van het publieke netwerk. De gewenste time-to-market kan hierdoor moeilijk worden gehaald.

Dit proces wordt verder vertraagd door de traditionele besturingssoftware van de publieke netwerken, die één geheel vormt met de centrales.

Om deze beperkingen te overwinnen, wordt gewerkt aan methoden om centrales en de netwerkspecifieke besturingssoftware te ontkoppelen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van open interfaces, de eerder op een groen vlakje genoemde VSI-interfaces. De centrales in de publieke netwerkinfrastructuur kunnen hierdoor gelijktijdig voor meerdere netwerken worden gebruikt.

Dit heeft uiteraard gevolgen voor de transmissieverbindingen die de centrales met elkaar onderhouden. Ook deze worden dan door de verschillende netwerken gedeeld. De open interfaces vereenvoudigen daarnaast het – op een later tijdstip – toevoegen van nieuwe netwerken op de bestaande centrales.



▲ Afb. 9

MPLS multi-service scenario: fase 3.

Bovendien vervullen de open interfaces een rol in het op maat maken en personaliseren van de publieke transportdiensten. De VSI-interfaces maken het namelijk mogelijk om de publieke infrastructuur open te stellen voor derden. Deze kunnen hierop vervolgens eigen netwerken en toepassingen definiëren. Snelle introductie van (op maat toegesneden) diensten is daarmee mogelijk.

Dit openstellen van de publieke infrastructuur zal mogelijk worden door middel van een tweetal concepten:

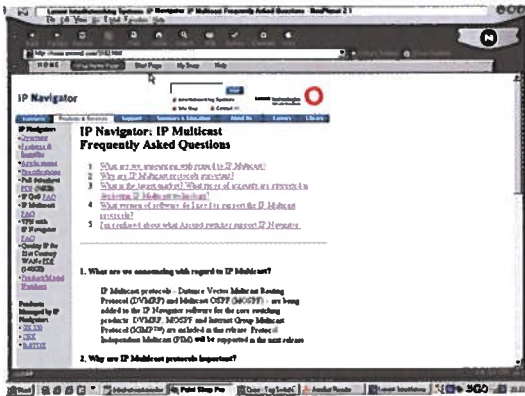
- programmeerbare netwerken,
- actieve netwerken.

Bij *programmeerbare* netwerken is het alleen voor de netwerkoperator mogelijk om nieuwe netwerken te definiëren en als dienst aan klanten aan te bieden. Hiertoe neemt de operator de benodigde netwerkspecifieke besturingssoftware op in zijn netwerk. Op deze manier behoudt de netwerkoperator de volledige controle over de netwerken, zoals die in zijn publieke infrastructuur zijn geïmplementeerd.

Bij *actieve* netwerken is het ook voor klanten mogelijk om dienst- en/of netwerkspecifieke besturingssoftware als integraal onderdeel van de publieke infrastructuur te definiëren. Dit

⁹ In IEEE Network, mei/juni 1998, vol. 12, no. 3 en IEEE Communications, oktober 1998, vol. 36, no. 10 wordt een uitgebreid overzicht gegeven van de ontwikkelingen op het gebied van programmeerbare en actieve netwerken.

gebeurt door 'software-brokken' met de informatiepakketten mee te zenden. De centrales in de publieke infrastructuur onderscheppen en interpreteren deze stukken software, waarna de hierin vastgelegde netwerk- en dienstlogica gezamenlijk met het transport van de meegestuurde data wordt uitgevoerd.



▲ Afb. 10

Een fabrikantspecifieke voorloper van MPLS die al commercieel verkrijgbaar is, is IP Navigator van Ascend.

Het openstellen van de publieke telecommunicatie-infrastructuur aan door derden gedefinieerde en geïntroduceerde besturingssoftware en applicaties stelt hoge eisen aan de beveiliging van de dienstverlening en de beheerbaarheid van de infrastructuur. Dit zijn dan ook hot-issues binnen het onderzoek naar actieve en programmeerbare netwerken. Het is daarbij de uitdaging om een optimaal evenwicht te vinden tussen flexibiliteit, veiligheid, beheerbaarheid, performance en bruikbaarheid. In dit onderzoek speelt het Active Network Forum een actieve rol. Daarnaast is voor experimenteel onderzoek naar actieve netwerktechnologieën het internationale Abone-netwerk opgezet⁹.

Programmeerbare en actieve netwerktechnologieën staan nog in de kinderschoenen. Pas op langere termijn zullen hun mogelijkheden voor klanten beschikbaar komen. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan toepassing van deze techniek voor geavanceerde on-line veilingtechnieken.

Door netwerkvertraging krijgen de servers van

on-line veilingen vaak een bod te verwerken dat niet meer geldig is omdat het te laat arriveert en daardoor inmiddels te laag is. Dit gebeurt met name op momenten dat de belasting hoog is, bijvoorbeeld omdat vele mensen tegelijkertijd hun bod uitbrengen. In de huidige implementaties moet de centrale server die allemaal verwerken. In een actieve netwerk-implementatie zal een te laag bod door het netwerk uitgefilterd worden, nog voordat dit bod de centrale server bereikt. De server kan daarmee een hoge doorvoer behouden, zelfs in periodes van grote belasting. Zodra de server merkt dat hij (te) zwaar belast is, activeert deze de filters in de netwerkelementen en geeft hen regelmatig de up-to-date prijs van het artikel door. De filterende actieve netwerkelementen houden nu elk bod tegen dat te laag is en sturen hierover een kennisgeving naar de bidder. Dit ontlast de server, waardoor deze zich bezig kan houden met het verwerken van concurrerende biedingen. Natuurlijk wordt ook het netwerk in de buurt van de server op deze manier ontlast. De filterende actieve elementen kunnen bijhouden hoeveel maal ze een bod tegenhouden en bij welke prijs. Deze informatie versturen zij aan het eind van de veiling naar de centrale server.

Samenvattend

In dit artikel zijn de verschillende ontwikkelingen op weg naar een multi-service toekomst geschetst. Zowel vanuit het klantenperspectief als vanuit de behoeften van de netwerkoperaator zijn de mogelijkheden van een multi-service netwerk onder de loep genomen. MPLS, Multi Protocol Label Switching, is daarbij als eerste stap naar een publiek multi-service netwerk besproken. Naast functionele voordelen ligt voor een netwerkoperaator de kracht van MPLS op de korte termijn voornamelijk in de mogelijkheden om IP- en ATM/Frame Relay-netwerken op een gemeenschappelijke infrastructuur van schakel- en transmissiemiddelen te bouwen.

Op de lange termijn zullen de principes die aan de implementatie van MPLS op een generieke (ATM) schakel- en transmissie-infrastructuur ten grondslag liggen aanzienlijk verder strekkende consequenties hebben. Het loskoppelen van

de besturingssoftware aan de schakelmiddelen maakt het mogelijk om op snelle en flexibele wijze nieuwe netwerken in de publieke infrastructuur te introduceren. Dit kan in principe niet alleen door de netwerkoperator gebeuren, maar ook door de klant zelf. Combineren we dat bovendien met geavanceerde signaleringsmethodes die het geheel voor de klant gebruikersvriendelijk maken, dan kunnen we echt spreken van hét publieke multi-service netwerk.

Dr. ir. H.J.M. Bastiaansen is sinds 1989 werkzaam bij KPN Research. Als wetenschappelijk adviseur vervult hij consultancy taken op het gebied van architecturen en protocollen voor high-speed publieke data netwerken.

Drs. H.G.M. Lochs is sinds 1990 werkzaam bij KPN Research. Als programmamanager coördineert hij de onderzoeksprojecten van KPN Research op het gebied van IP-servicearchitecturen en IP-netwerkarchitecturen.

Verdiepingsstof

MPLS

MPLS is een IP-labelschakelconcept. Hiermee worden verschillende paden die IP-stromen door een IP-netwerk kunnen volgen geïdentificeerd. Voor het onderscheid tussen de paden wordt gebruik gemaakt van een label, dat als extra header voor elk IP-pakket wordt geplakt die dat pad moet volgen. Een label definieert daarmee een route (of pad) door het netwerk, terwijl het traditionele IP-adres een eindbestemming definieert. Het label heeft daarom slechts lokale betekenis, terwijl het IP-adres wereldwijd uniek is. Bij MPLS kunnen de IP-routers alle pakketten op basis van het label doorschakelen. Daarom worden de routers ook wel aangeduid als label-switches. Het identificeren van de paden en het toekennen van labels aan de individuele paden kan op drie manieren gebeuren:

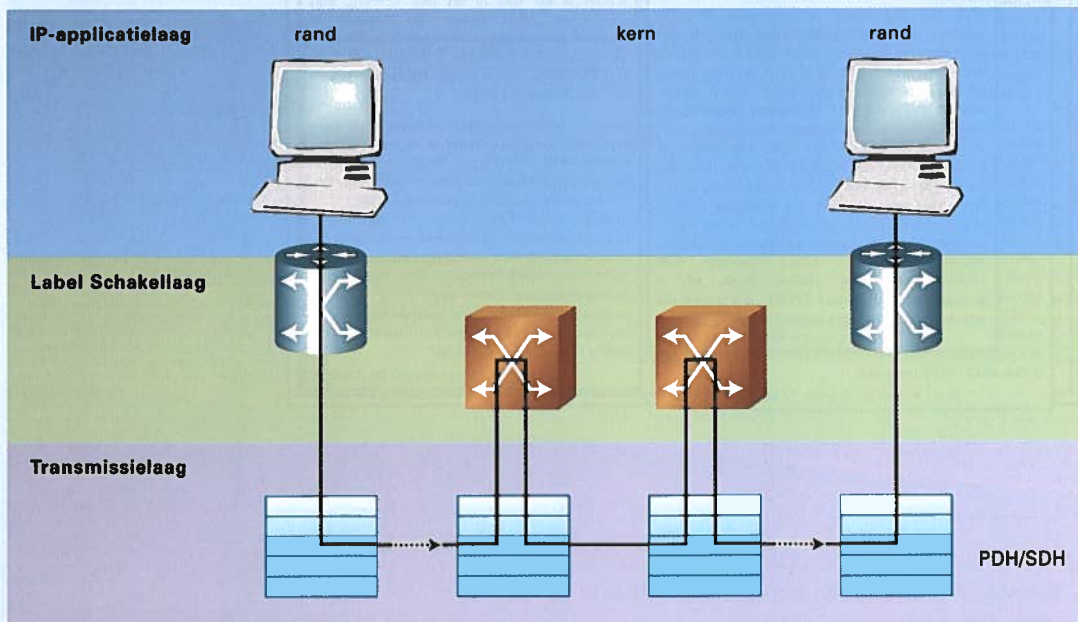
- door het identificeren van alle mogelijke IP bronbestemmingscombinaties (topologie-gebaseerd),
- op aanvraag (request-gebaseerd),
- op basis van het identificeren van langlevende IP stromen (flow-gebaseerd).

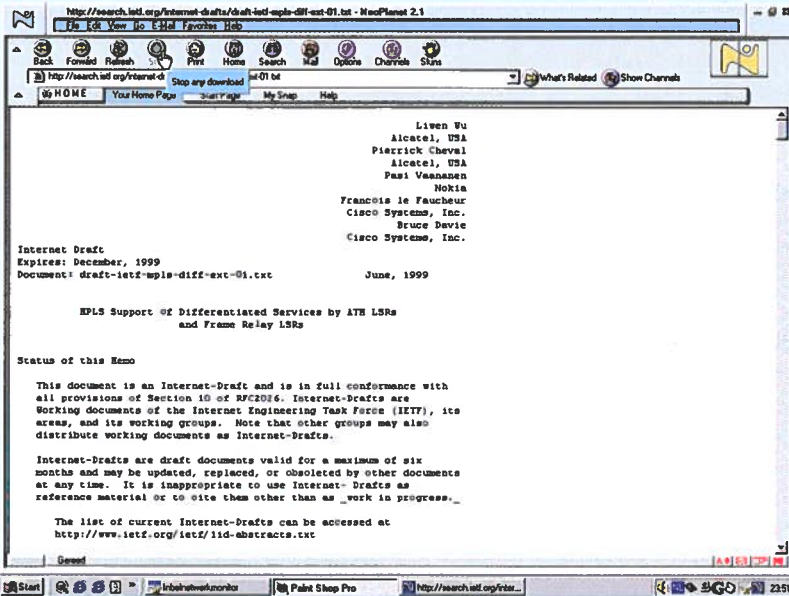
Nadat de paden zijn gedefinieerd en de labels zijn toegekend, kunnen IP-routers aan de rand van het IP-labelschakelnetwerk de binnenkomende IP-pakketten toewijzen aan een pad. Dit wordt gedaan door het IP-pakket van het juiste label te voorzien. De pakketten worden vervolgens op basis van het label door het netwerk getransporteerd zonder dat daarbij op tussenliggende punten IP-forwarding op basis van het IP-bestemmingsadres plaatsvindt (zie afb. 11). Het uitvoeren van dit proces in de kern van het netwerk wordt hiermee kortgesloten en teruggebracht tot het schakelen op basis van het label.

Omdat de labelschakelende mechanismes al onderdeel uitmaken van bijvoorbeeld de Frame Relay- en ATM-netwerken, levert het gebruik van MPLS in combinatie met Frame Relay en ATM-centrales de mogelijkheid om ook de IP-

▼ Afb. 11

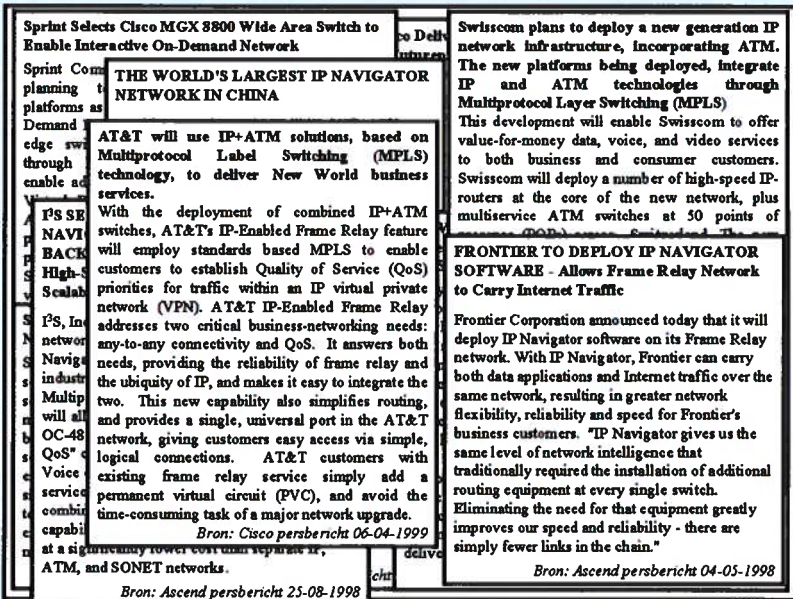
Labelgeschakelde IP-verkeersstromen in een IP-labelschakelnetwerk





◀ Afb. 12

Een site voor echte liefhebber is die van de Internet Engineering Task Force (IETF), waarbinnen onder andere aan de standaardisatie van MPLS, Multi-Protocol Label Switching, wordt gewerkt.



◀ Afb. 13

Verzameling persberichten die duidelijk maakt dat netwerkoperators MPLS als een levensvatbaar en toekomstvast concept zien.

¹⁰ Het ATM VPI/VCI-nummer en het Frame Relay DLCI-nummer zijn labels waarmee de ATM- of Frame Relay-verbinding tot stand wordt gebracht.

dienstverlening hierbinnen naadloos te integreren. Het toegekende label wordt dan het ATM VPI/VCI-nummer of het Frame Relay DLCI-nummer¹⁰. De mogelijkheid om IP- en ATM/FR-functionaliteit op een natuurlijke manier naast elkaar op dezelfde schakelmiddelen te implementeren, wordt door de leveranciers van apparatuur ingezien. Veel MPLS-producten worden door hen aangekondigd. Ook veel netwerkoperators zien momenteel MPLS als het middel om hun Frame Relay- en ATM-infrastructuur op flexibele wijze te integreren met de IP-infrastructuur.

MPLS wordt momenteel binnen de IETF, Internet Engineering TaskForce, gestandaardiseerd. Fabrikantspecifieke voorlopers van MPLS zoals Tag Switching van Cisco en IP Navigator van Ascend, zijn inmiddels commercieel verkrijgbaar. Dat netwerk operators MPLS, ondanks deze pré-standaard status, toch als een levensvatbaar en toekomstvast concept beschouwen, laat een verzameling persberichten in afbeelding 13 zien over netwerkoperators die het MPLS-concept in hun netwerk gaan implementeren.

English refreshments

Een aflevering van 'English refreshments' heeft altijd twee doelen. Het eerste doel is om u kennis te laten maken met de inhoud van de tekst. Deze wordt zorgvuldig uitgezocht door de redactie van het Studieblad. Het tweede doel is om, waar nodig, uw kennis van het Engels op te frissen op basis van de gekozen tekst. Voor het bereiken van beide doelen is het hanteren van een efficiënte leesteknik belangrijk.

Wim Velthuisen

In de vorige 'Refreshment' hebben we gekeken naar leestekniken. Het doel van deze technieken is snel te achterhalen waar een tekst over gaat, om te weten of het de moeite waard is de hele tekst te lezen. In deze aflevering gaan we hier nog even op door.

Terugdenkend aan de vorige refreshment kijken we eerst naar de titel van de tekst en proberen ons voor te stellen wat het artikel kan inhouden. Dit maakt het gemakkelijker om de eerste vier of vijf zinnen te begrijpen. We moeten er eerst inkomen, voor we het echt begrijpen.

Laat u tijdens het lezen niet afschrikken door een moeilijk woord dat u tegenkomt. Van de ongeveer 1500 woorden in deze tekst is nog geen 3% door ons uitgelicht en verklaard. Meer is vaak ook niet nodig. De ervaring leert namelijk dat de betekenis van veel woorden vanzelf duidelijk wordt door de context waarin ze staan.

Een woord als 'ubiquitous' uit de openingszin van de tekst is bijvoorbeeld niet zo moeilijk meer te begrijpen als we de eerste vier of vijf regels gelezen hebben. Het simpelste is om er de eerste keer gewoon overheen te lezen en net te doen of 'ubiquitous' er niet staat. De betekenis wordt verderop wel duidelijk. Enfin, probeert u het zelf maar.

Mocht u toch behoefte aan hulp hebben, dat vindt u aan het einde van deze Refreshment zoals gebruikelijk een verklaring van de schuingedrukte woorden.

Intelligent Software: programs that can act independently will ease the burdens that computers put on people

Computers are as *ubiquitous* as automobiles and toasters, but exploiting their capabilities still seems to require the training of a supersonic test pilot. VCR displays blinking a constant 12 noon around the world testify to this *conundrum*. As interactive television, palmtop diaries and 'smart' credit cards *proliferate*, the gap between millions of untrained users and an equal number of sophisticated microprocessors will become even more sharply apparent. With people spending a growing proportion of their lives in front of computer screens – informing and entertaining one another, exchanging correspondence, working, shopping and falling in love – some *accommodation* must be found between limited human attention spans and *increasingly complex* collections of software and data.

Computers currently respond only to what interface designers call direct manipulation. Nothing happens unless a person gives commands from a keyboard, mouse or touch screen. The computer is *merely* a passive *entity* waiting to *execute* specific, highly detailed instructions; it provides little help for complex tasks or for carrying out actions (such as searches for information) that may take an indefinite time.

If untrained consumers are to employ future computers and networks effectively, direct manipulation will have to give way to some form of delegation. Researchers and software companies have set high hopes on so-called software agents, which 'know' users' interests and can act *autonomously* on their behalf. Instead of *exercising*

complete control (and taking responsibility for every move the computer makes), people will be engaged in a cooperative process in which both human and computer agents initiate communication, monitor events and perform tasks to meet a user's goals.

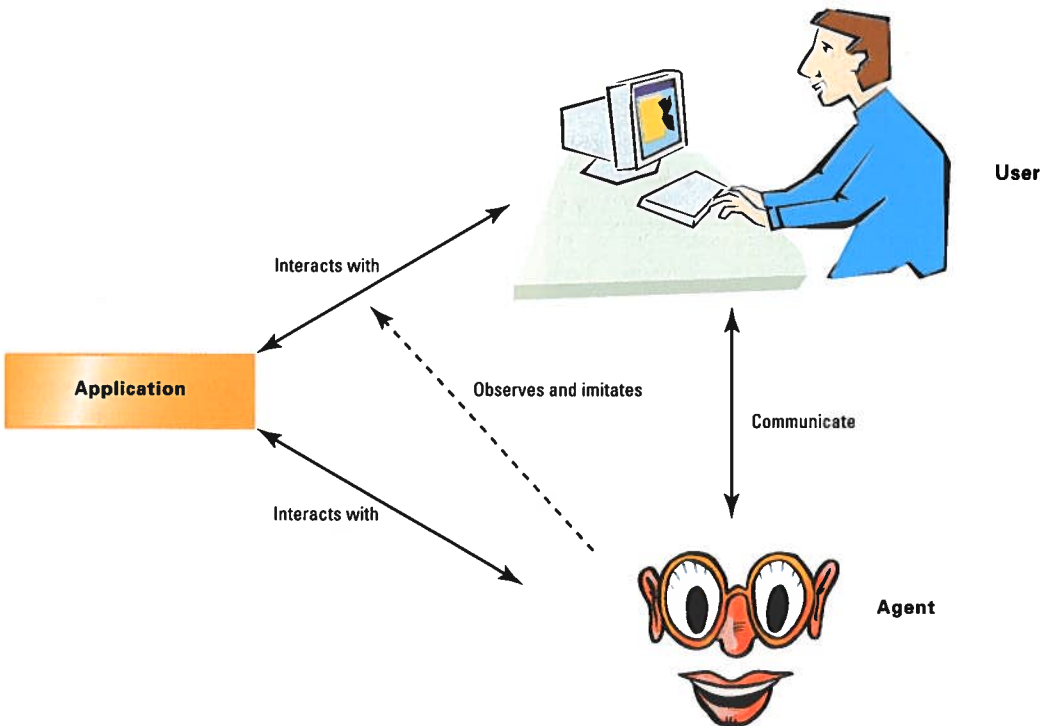
The average person will have many alter egos in effect, digital *proxies* – operating *simultaneously* in different places. Some of these proxies will simply make the digital world less overwhelming by hiding technical details of tasks, guiding users through complex on-line spaces or even teaching them about certain subjects. Others will actively search for information their owners may be interested in or monitor specified topics for critical changes. Yet other *agents* may have the authority to perform transactions (such as on-line shopping) or to represent people in their absence. As the proliferation of paper and electronic pocket diaries has already foreshadowed, software agents will have a particularly helpful role to play as personal secretaries – extended memories that remind their *bearers** where they have put things, whom they have talked to, what

tasks they have already *accomplished* and which remain to be finished.

This change in functionality will most likely go hand in hand with a change in the physical ways people interact with computers. Rather than manipulating a keyboard and mouse, people will speak to agents or gesture at things that need doing. In response, agents will appear as 'living' entities on the screen, conveying their current state and *behavior* with animated facial expressions or body language rather than windows with text, *graphs* and figures.

▼ Illustration 1

Agents assist users in a range of different ways: *a.* they perform tasks on the user's behalf, *b.* they can train or teach the user, *c.* they help different users collaborate and *d.* they monitor events and procedures. The set of tasks or applications with which an agent can assist the user is virtually unlimited: information filtering, information retrieval, meeting scheduling, selection of books, movies, music, etc. and mail management.



A formidable goal

Although the tasks we would like software *agents* to carry out are fairly easy to visualize, the construction of the agents themselves is somewhat more problematic. Agent programs differ from regular software mainly by what can best be described as a sense of themselves as independent entities. An ideal agent knows what its goal is and will strive to achieve it. An agent should also be robust and adaptive, capable of learning from experience and responding to unforeseen situations with a repertoire of different methods. Finally, it should be autonomous so that it can sense the current state of its environment and act independently to make progress toward its goal.

Programmers have difficulty crafting even conventional software; how will they create agents? Indeed, current commercially available agents barely justify the name. They are not very intelligent; typically, they just follow a set of rules that a user specifies. Some Email** packages, for example, allow a user to create an agent that will sort incoming messages according to sender, subject or contents. An executive might write a rule that forwards copies of all messages containing the word 'meeting' to an administrative assis-

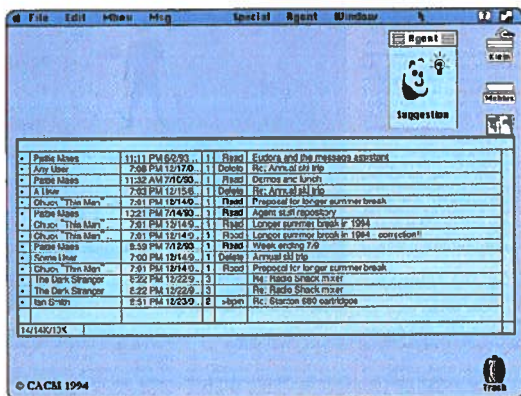
tant. The value of such a minimal agent relies entirely on the initiative and programming ability of its owner.

Artificial-intelligence researchers have long pursued a *vastly more complex* approach to building agents. Knowledge engineers endow programs with information about the tasks to be performed in a specific domain, and the program infers the proper response to a given situation. An artificially intelligent Email agent, for example, might know that people may have administrative assistants, that a particular user has an assistant named, say, George, that an assistant should know the boss's meeting schedule and that a message containing the word 'meeting' may contain scheduling information. With this knowledge, the agent would deduce that it should forward a copy of the message.

People have been trying to build such knowledge-based agents for 40 years. Unfortunately, this approach has not yet resulted in any commercially available agents. Although knowledge engineers have been able to codify many narrow domains, they have been unable to build a base of all the common sense information that an agent might need to operate in the world at large.

Both the limited agents now distributed commercially and the artificial-intelligence versions under development rely on programming in one form or another. A third and possibly most promising approach employs techniques developed in the relatively young field of artificial life, whose *practitioners* study mechanisms by which organisms organize themselves and adapt in response to their environment. Although they are still primitive, artificial-life agents are truly autonomous: in effect, they program themselves. Their software is designed to change its behavior based on experience and on interactions with other agents. At the Massachusetts Institute of Technology, we have built software agents that continuously watch a person's actions and automate any regular patterns they detect. An Email** agent could learn by observation that the user always forwards a copy of a message containing the word 'meeting' to an administrative assistant and might then offer to do so automatically.

Agents can also learn from agents that perform



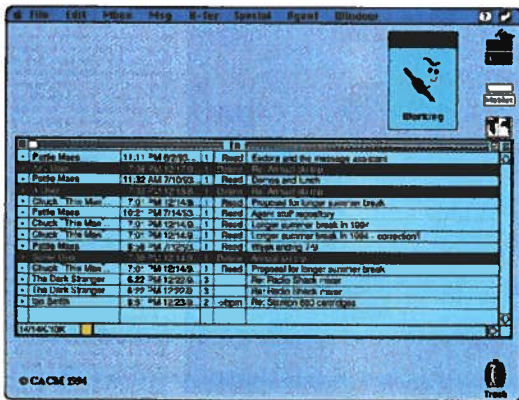
▲ Illustration 2

Maxims is an agent which assists the user with electronic mail. The email agent makes recommendations to the user (middle column). It predicts what actions the user will perform on messages, such as which messages will be read and in which order (one can ask the agent to sort them), which messages will be deleted, forwarded, archived, etc.

the same task. An E-mail agent faced with an unknown message might *query* its counterparts to find out, for example, that people typically read E-mail messages addressed to them personally before they read messages addressed to a mailing list. Such collaboration can make it possible for collections of agents to act in sophisticated, apparently intelligent ways even though any single agent is quite simple.

Turing Meets Darwin

Over time, 'artificial evolution' can codify and combine the behaviors of the most effective agents in a system (as rated by their owners) to breed an even fitter population. My colleagues and I have built such a system to develop agents to search a database and retrieve articles that might interest their users. Each succeeding generation matches its owner's interests better.



▲ Illustration 3

Maxims learns to prioritize, forward, delete, sort and archive mail messages on behalf of the user. The user can select some of the suggestions made by the agent and ask the agent to execute them. Suggestions that have a confidence level above the 'do-it' threshold are automated by the agent without asking for prior-approval.

In time, this approach could result in a complete electronic ecosystem housed in the next century's computer networks. Agents that are of service to users or to other agents will run more often, survive and reproduce; those that are not will eventually be purged. Over time, these digital life-forms will fill different ecological niches

some agents could evolve to be good indexers of databases, whereas others would use their *indices* to find articles of interest to a particular user. There will be examples of parasitism, symbiosis and many other phenomena familiar from the biological world. As external demands for information change, the software ecosystem will continually renew itself.

Obviously the *widespread dissemination* of agents will have enormous social, economic and political impact. Agents will bring about a social revolution: almost anyone will have access to the kind of support staff that today is the mark of a few privileged people. As a result, they will be able to digest large amounts of information and engage in several different activities at once. The ultimate *ramifications* of this change are impossible to predict.

The shape of the changes that agents bring will, of course, depend on how they are employed; many questions have yet to be answered, others even to be asked. For example, should users be held responsible for the actions of their agents? How can we ensure that an agent keeps private all the very personal information it accumulates about its owner?

Should agents automate the bad habits of their owners or try to teach them better ones (and if so, who defines 'better')? As the electronic ecosystem grows in complexity and sophistication, will it be possible to ensure that there is still enough computing power and communications bandwidth left over for the *myriad* tasks that human beings want to get accomplished? The limited experiments that researchers have performed thus far only hint at the possibilities now opening up.

Bron: Pattie Maes, MIT Media Lab,
<http://www.media.mit.edu/>

Explanatory notes

<u>to act</u>	handelen, optreden
<u>independently</u>	onafhankelijk (to depend on = afhangen van)
<u>to ease the burden</u>	de last verlichten
<u>ubiquitous</u>	veel voorkomend, overal aanwezig, alledaags
<u>conundrum</u>	strikvraag, puzzel, raadselachtige kwestie
<u>to proliferate</u>	zich (snel) verspreiden, snel groeien
<u>accommodation</u>	plaats, onderdak, hier ook te vertalen met: ruimte
<u>incredibly complex</u>	ongelofelijk ingewikkeld
<u>merely</u>	slechts, alleen
<u>entity</u>	wezen, eenheid
<u>to execute</u>	uitvoeren, verrichten, afwickelen
<u>autonomous</u>	zelfstandig, onder zelfbestuur
<u>to exercise</u>	uitoefenen, (be)oefenen
<u>alter ego</u>	andere kant van de persoonlijkheid, je andere ik
<u>proxies</u>	plaatsvervanger, gevolmachtigde
<u>simultaneously</u>	tegelijkertijd
<u>agent</u>	een tussenpersoon, geen politieagent hier meer speciaal een computer-programma, stukje software
<u>bearer*</u>	drager (*zie toelichting onder deze woordenlijst)
<u>to accomplish</u>	tot stand brengen, volbrengen
<u>behavior</u>	gedrag, hier: werkwijze (British English: behaviour met 'u')
<u>graph</u>	niet alleen grafiek, maar ook diagram, grafische voorstelling enz.
<u>artificial intelligence</u>	kunstmatige intelligentie
<u>vastly more complex</u>	veel ingewikkelder (vast = uitgebreid, groot, uitgestrekt)
<u>practitioners</u>	beoefenaar (soms ook: vakman)
<u>query</u>	vraag, vraagteken, twijfelgeval
<u>indexer</u>	iets of iemand die aanwijzingen geeft
<u>index</u>	(systematische) lijst van woorden of begrippen, inhoud
<u>indices</u>	meervoud van het woord index, bijvoorbeeld de AEX-index (koers) (Index gebruikt in de zin van inhoudsopgave heeft als meervoud meestal indexes.
<u>widespread</u>	wijdverspreid
<u>dissemination</u>	verspreiding, uitzaaiing (samen met het vorige woord <u>widespread</u> is dit eigenlijk dubbelop; als twee woorden hetzelfde zeggen, noemen we dat een pleonasme: bijv. witte schimmel, oude grijsaard enz.)
<u>ramification</u>	vertakking, onderverdeling
<u>myriad</u>	ontelbaar, heel erg veel, een heel groot aantal

Lezersreacties

* *Bearer* komt van het werkwoord to bear (dragen), dat in het Engels net als in het Nederlands een onregelmatig werkwoord is: dragen – droeg – gedragen = to bear – bore – born(e). ‘To bear’ wordt ook figuurlijk gebruikt: ‘He could not bear the pain’ (= dragen, verdragen). De letterlijke betekenis van dragen is meestal to carry: ‘He carried a heavy box. Een derde betekenis van dragen is die van wat je aan je lichaam draagt. ‘She always wears nice clothes.’ ‘He wears a hair piece’. Er is dus een verschil tussen ‘He wears glasses’ (hij draagt een bril) en ‘He carries glasses’ (misschien een ober?).

** Waarschijnlijk is het u opgevallen dat er in het artikel *E-mail* staat, maar ook *Email*. In andere teksten kom je *e-mail* en *email* tegen. Blijkbaar wordt het woord soms dus met een hoofdletter en/of een hyphen (= verbindingstreepje) geschreven, soms ook niet. Taal wordt door taalcommissies ijverig in hokjes en groene boekjes geplaatst. Gelukkig is er kennelijk ook nog zoiets als individuele vrijheid, vooral bij nieuwe woorden komen we dat tegen.

Er is een vraag binnengekomen over het gebruik van de apostrof, het komma tekentje boven aan een woord. De apostrof is eigenlijk een weglatingsteken en vervangt meestal één of meer letters. Het Engels doet het ongeveer hetzelfde als het Nederlands. Kijk eens naar deze voorbeelden.

‘t regent – it rains (het Engels laat ‘it’ gewoon staan)

‘t is koud – it’s cold (het Engels kort ‘is’ af en laat ‘it’ gewoon staan)

I do not like it – I don’t like it (het Engels trekt twee woorden samen en laat één letter weg)

I can not come – I can’t come (het Engels laat zelfs twee letters weg)

Bedenk wel dat het veel nadrukkelijker is als ‘not’ voluit wordt gezegd. ‘I don’t like it’, klinkt lang niet zo krachtig en nadrukkelijk als ‘I do not like it’. Dit laatste zinnetje kan dan ook meestal worden vertaald met: ‘Ik houd er absoluut niet van’. De klemtoon, de mate van nadruk leggen speelt dus een belangrijke rol.

In gesproken Engels komen samentrekkingen en weglatingen veel meer voor dan in het geschreven Engels. Je kunt dat zelfs merken bij het uitspreken door president Clinton van zijn ‘State of the Union’ of het door Koningin Elisabeth voorlezen van de kerstrede. Ook BBC-nieuwslezers doen het regelmatig. Nederlanders houden als zij Engels spreken vaak hardnekkig vast aan de volledige vormen. Engelsen belonen dit in hun oren wat merkwaardige, plechtige taalgebruik meestal beleefd met: ‘Your English is even better than mine.’

Een volgende keer zal een ander gebruik van de apostrof aan de orde komen, namelijk het verschil tussen ‘my friend’s friends’ en ‘my friends’ friends’. De redactie vroeg mij ook een artikel over woordenboeken te willen schrijven, waarbij gekeken zal worden naar algemene woordenboeken en naar speciale technische woordenboeken. Maar ook uw wensen en opmerkingen blijven vanzelfsprekend welkom.

Studieblad kort

Primafoon en Gateway kondigen samenwerking aan voor verkoop PC's

Primafoon, de winkelketen van KPN voor de particuliere en de klein-zakelijke klant breidt het assortiment definitief uit met computers. Op basis van klantenkennis en een uitgebreide marktverkenning hebben KPN en Gateway besloten de krachten te bundelen. Speerpunt van deze samenwerking is de verkoop van Gateway PC's in de Primafoon winkelketen met ingang van 15 juni. Sjeer Mestrom, directeur Consumentenmarkt bij KPN en Göran Mannerstråle, Director of Retail Gateway, maakten dit op een persbijeenkomst op 9 juni bekend.

Primafoon heeft zich jarenlang geconcentreerd op de verkoop van telecommunicatie producten en diensten. Met de enorme groei van het PC-bezit is er een grote vraag ontstaan naar geïntegreerde producten waarin de wereld van telecom en van automatisering samensmelten. Sjeer Mestrom: 'Onze Primafoon bezoekers, dat zijn er jaarlijks meer dan 10 miljoen, vroegen ons daar steeds vaker naar'.

Uniek concept. Gateway heeft de afgelopen jaren aangetoond over een uniek concept te beschikken. Via directe verkoop en met het build-to-order model worden PC's klantspecifiek gebouwd. Deze methode biedt de consument value-for-money en maximale flexibiliteit bij de aanschaf van een PC. Göran Mannerstråle: 'Wij gaan onze aandacht nu ook richten op het retail kanaal om klanten een keuze te bieden hoe zij kopen. We willen hiermee consumenten aanspreken die liever niet via telefoon of Internet, maar in een gewone winkel willen kopen. We stappen niet af van het directe model, maar zetten deze

efficiënte manier van werken in binnen het retail kanaal. Voor Gateway is deze focus een aanvullende, maar belangrijke manier om klanten te bedienen.'

Primafoon verkoopt al langer computers. Eind vorig jaar werd gestart met de verkoop van de Apple iMac. Het is een doorslaand succes. Inmiddels heeft Primafoon vele duizenden apparaten verkocht en is hiermee marktleider in Nederland.

PC's zijn in de laatste jaren zeer gebruiksvriendelijk geworden waardoor de PC nu in grote belangstelling staat. Op dat moment heeft Primafoon juist gewacht. Consumenten zijn op zoek naar oplossingen die zijn toegespitst op hun specifieke wensen, technologie die zich aan hen aanpast, in plaats van dat zij gedwongen worden zich aan de technologie aan te passen. Gateway levert deze oplossingen.

Laatste technologie. De samenwerking tussen KPN en Gateway heeft voor de consument als groot voordeel dat de PC's op maat worden gebouwd. Het aanbod beperkt zich dus niet tot een standaard assortiment. Klanten zijn daarmee verzekerd van de laatste technologie tegen scherpe prijzen. Met 134 vestigingen en 10 miljoen bezoekers heeft Primafoon een landelijke spreiding. Klanten waarderen Primafoon vooral door het deskundige advies, de compleetheid van het assortiment, de goede prijs-kwaliteitverhouding en de after-sales service. Ook Gateway staat bekend voor service en value for money. Mestrom: 'Wij worden gewaardeerd door het bieden van zekerheid. Dat schept echter ook hoge verwachtingen'.

Gateway PC's bij Primafoon. Primafoon verkoopt verschillende Gateway PC's:

Een betaalbaar instapmodel dat voor-

ziet in alle basis behoeften van nieuwe gebruikers. Daarnaast is er een meer geavanceerd model, inclusief kleurenprinter, gericht op de ervaren gebruiker. Ten slotte is er een high performance systeem, een betaalbare comprimisloze. Uiteraard is er ook een combinatie met ISDN mogelijk. Veel internetters maken van ISDN gebruik. De belangstelling daarvoor is groot: in de zakelijke en consumenten markt is het aantal ISDN kanalen in 1998 verdubbeld tot bijna 1,6 miljoen. De Gateway machines zijn zowel te koop als te huur.

Het verkoopproces. Op basis van een profiel-gesprek adviseren Primafoon medewerkers de klant over de meest geschikte configuratie en mogelijkheden. Gateway PC's worden geheel op maat geproduceerd. Bestelt de klant bij Primafoon een Gateway computer dan wordt die direct gebouwd en binnen 5 tot 8 werkdagen thuis afgeleverd. De software is dan reeds geïnstalleerd. Alle PC's worden standaard geleverd met 3 jaar garantie voor het systeem en 1 jaar garantie voor alle randapparatuur. Gateway is door de redacties van Nederlandse computerbladen meerdere malen bekroond voor zowel de prijs als de kwaliteit van de geleverde PC's.

Helpdesk. Primafoon ondersteunt haar klanten met een telefonische helpdesk (telefoon 0900-8642). De helpdesk is snel bereikbaar en wordt bemand door deskundige medewerkers. Van elke klant weten zij welke configuratie is geleverd wat van essentieel belang is om een goede service te kunnen bieden. De helpdesk is natuurlijk ook per e-mail bereikbaar.

Verkooppunten. Primafoon en Gateway starten de verkoop in achttien strategisch gelegen vestigingen. De komende maanden volgen staps-

gewijs alle 134 vestigingen. Ook de circa twintig nieuwe vestigingen die later dit jaar worden geopend voeren het Gateway programma. In totaal telt Primafoon dan ruim 150 vestigingen. Gateway opent daarnaast enkele country stores. De eerste vestiging wordt deze zomer geopend in Den Haag.

Bron: Persbericht KPN Telecom, juni 1999

KPNQwest activates new 'Channel' EuroRing™

KPNQwest announced the activation of the 'Channel' EuroRing™, its second of six state-of-the-art OC-192 10 Gbps self-healing rings being built in Europe by 2001.

An early mover in the explosive market for European bandwidth, KPNQwest is poised to deliver the most modern, high capacity capabilities to meet the surging demand driven by data and IP services and applications. When completed, the EuroRings™ network will provide reliable, scalable, secure and seamless broadband and IP-based communications services to customers, covering a total of 39 key business centres in Europe. The bespoke, wholly owned KPNQwest European network will also be linked to the 29,500 kilometre Qwest U.S. network, which will be completed in July.

'Lighting the Channel EuroRing™ marks an exciting milestone in our development, and is excellent news for our customers in meeting their immediate and future needs for quality, innovative capacity. This announcement, coupled with the confidence the financial markets in Europe and the U.S. have just demonstrated in the people of KPNQwest to build Europe's most

advanced pan-European fibre-optic network, means that suddenly, in Europe, KPNQwest matters,' said Jack McMaster, the recently appointed chief executive officer of KPNQwest.

The first two EuroRings™ now connect a total of 14 European business centres with unmatched capacity and speed: Amsterdam, Antwerp, Bonn, Brussels, Cologne, Düsseldorf, Frankfurt, Karlsruhe, Lille, London, Mannheim, Paris, Rotterdam and Strasbourg.

In addition to the high-speed capacity of the EuroRings™, KPNQwest has, through its EUnet International and Xlink IP brands, an Internet Service Provider footprint in 14 European markets (Austria, Belgium/Luxembourg, Czech Republic, Estonia, Finland, France, Germany, Portugal, Romania, Switzerland, Spain, Sweden, Norway), offering seamless, transit-free peering agreements, with more than 3,000 access dial-ups worldwide.

The KPNQwest venture was announced last November and finalized on April 13, 1999. Analysts estimate that communications services in Western Europe, the addressable market for the company, will grow to about \$224 billion by the year 2001.

Customers for the company include multi-national and other firms worldwide that want integrated voice, data and image communications; and other communications companies that need to buy wholesale network capacity.

Primed and future-proofed for data and IP, services will include IP-based voice communications; high-speed Internet access; intranets; extranets, and Web hosting; IP-based virtual private networks and ATM (Asynchronous Transfer Mode) and IP transit services for the wholesale market.

KPNQwest is equally owned by KPN and Qwest Communications International Inc., the Internet communications company, headquartered in Denver, Colo. The new company brings together the state-of-the-art fiber-optic networks of the two partners and the Internet services expertise and customer base of EUnet International. The company has 650 employees formerly employed by KPN INS and EUnet International. The company plans to build and operate a high-capacity European fiber optic, Internet Protocol-based network that has 3,500 kilometers and will span 13,000 kilometers when it is completed in 2001. This network will interconnect with Qwest's 29,500 kilometer fiber-optic network in the U.S. KPNQwest will offer a full range of broadband and IP-based communications services.

Bron: Persbericht KPNQwest, juni 1999

KPNQwest Raises \$805 Million to Complete Macro-Capacity Fibre Optic Network in Europe

KPNQwest BV announced that it has secured \$805 million of 10-year debt in a combination of 450 million in U.S. dollars and 340 million euros, to complete construction of their fiber-optic network covering 39 key business markets in Europe.

The sale of the notes represents the largest Euro and non-dollar offering ever completed (340 million euros), and the largest high-yield bond offering by a continental European issuer.

The \$450 million of 8 1/8 percent, 10-year notes sold at 99.293 to yield 8.232 percent or 275 basis points more than U.S. Treasury notes of

comparable maturities. The 340 million euro (\$357 million), or 7 1/8 percent notes sold at 99.261, for a yield of 7.23 percent or 325 basis points above the 10-year German bonds.

When complete in 2001, the European network will provide reliable, scalable, secure and seamless broadband and IP-based communications services to customers. The European network will also be linked to the 18,500-mile or 29,500 kilometer Qwest U.S. network, which will be completed in June.

'The financial markets in Europe and the U.S. have demonstrated their confidence in the people of KPNQwest to complete the plan to build Europe's most advanced pan-European fiber-optic network. This financial support accelerates the completion of our plans,' said Jack McMaster, chief executive officer of KPNQwest.

Bron: Persbericht KPNQwest, mei 1999

Millennium Platform: vooruitgang bij Y2k, maar nog niet alle problemen opgelost

In het afgelopen halfjaar is grote vooruitgang geboekt bij het oplossen van het millenniumprobleem in de verschillende sectoren van de Nederlandse samenleving. Vooral de nutssector pakt de problemen voortvarend aan. De sectoren landbouw en visserij en de gemeenten laten een aanzienlijk mindere voortgang zien. Kleinere bedrijven hebben hun eerdere achterstand ten opzichte van grote organisaties goeddeels ingelopen. Deze conclusies staan vermeld in het onderzoek dat het bureau PA Consulting Group in opdracht van het Millennium Platform verricht. Het

eerste onderzoek van dit jaar is gehouden onder 10.000 organisaties van overheid en bedrijfsleven. De resultaten zijn gebaseerd op de eigen verklaringen van de verantwoordelijken en geven de situatie van ongeveer 1,5 maand geleden weer. Het Millennium Platform maakte de uitkomsten van de halfjaarlijkse nationale meting onlangs bekend in Den Haag.

De inventarisatiefase van de millennium projecten is als vrijwel afgesloten te beschouwen. De reparatiefase wordt nu door 65% van de respondenten als voltooid aange meld. Een half jaar geleden was dit nog 44%. Bij gelijkblijvende tempo zal het echter niet lukken alle millenniumprojecten volledig en tijdig gereed te krijgen. Uit het onderzoek blijkt dat 28% van de geënquêteerden zelf aangeeft niet tijdig en volledig gereed te zijn met het millennium-gereed maken van vitale systemen en objecten en van kritische bedrijfsprocessen.

Steeds weer blijkt dat projectplanningen te ambitieus waren en dat met name de testfase aanzienlijk meer tijd vergt dan voorzien. Ook is er nog steeds te weinig aandacht voor de niet-IT aspecten van het probleem: bijvoorbeeld continuïteit in logistieke processen en aandacht voor geautomatiseerde productieprocessen die buiten de verantwoordelijkheid van automatiseringsafdelingen vallen.

Door de bovengeschetste stand van zaken is er sprake van aanzienlijke z.g. restrisiko's. Die ontstaan ook doordat niet alle processen binnen bedrijfsketens getest kunnen worden. De tijd ontbreekt hiervoor en bovendien zijn de risico's van het testen te groot. De door de onderzoekers van PA geconstateerde restrisiko's kunnen voor aanzienlijke versto-

ringen zorgen, waardoor de normale bedrijfsvoering in gevaar komt. Doordat de meest vitale objecten en systemen – waaronder die van de nutsbedrijven – millenniumgereed zullen zijn, zullen catastrofale ontwikkelingen zich naar alle waarschijnlijkheid niet voordoen. Maar er moet rekening worden gehouden met talloze kleinere verstoringen in de bedrijfsvoering. De restrisiko's moeten worden ondervangen door z.g. continuïteitsplannen: een stelsel van maatregelen dat voortgang van processen garandeert bij optredende verstoringen.

Het Millennium Platform is blij met de grote vooruitgang die is geboekt bij de aanpak van het millenniumvraagstuk, maar wijst op de korte tijd die ons nog rest tot het einde van het jaar. Een tempoversnelling bij de aanpak, extra aandacht voor de niet-IT aspecten en het opstellen van continuïteitsplannen zijn hard nodig, aldus het Millennium Platform bij monde van voorzitter Jan Timmer tijdens de toelichting op de onderzoeksresultaten. 'De cijfers wijzen onomstotelijk uit dat we niet zeker kunnen zijn van een business-as-usual-situatie, direct na de jaarwisseling, zoals wel eens wordt voorspeld', aldus voorzitter Jan Timmer van het Millennium Platform.

Het Millennium Platform is door de Rijksoverheid ingesteld op initiatief van het Ministerie van Economische Zaken, het Ministerie van Binnenlandse Zaken, VNO/NCW, MKB Nederland en FENIT. Het Millennium Platform heeft tot taak organisaties in het bedrijfsleven en van de overheid bewust te maken van het gevaar van het millenniumprobleem voor hun voortbestaan. Het Millennium Platform wijst organisaties de weg en bemiddelt bij het vinden van oplossingen. Het Millennium Platform rap-

porteert twee maal per jaar de voortgang die in Nederland wordt geboekt bij de aanpak van het millenniumprobleem. Het huidige onderzoek is hiervan een voorbeeld.

Bron: Persbericht Millennium Platform, mei 1999

Landelijke publiekscampagne millennium van start

De coördinerend minister voor het millenniumvraagstuk, mr. R.H.L.M. van Boxtel, en de voorzitter van het Millennium Platform, J. Timmer, hebben het startsein gegeven voor de landelijke publiekscampagne over de aanpak van het millenniumprobleem. Doel van de campagne is alle inwoners van Nederland te informeren over de aard van het millenniumvraagstuk, de aanpak tot 1 januari 2000, de stand van zaken in de maatschappelijk vitale sectoren, en de mogelijke effecten in en om het huis.

De publiekscampagne is in drie fases onderverdeeld. De eerste is gestart met het uitzenden van Postbus 51 radio- en televisiespots waarin de burgers worden geattendeerd op het verschijnen van De Nationale Millenniumkrant. In de volgende fases van de publiekscampagne (oktober t/m december) zal duidelijkheid worden gegeven over de exacte stand van zaken op dat moment en eventueel nog te verwachten problemen rond de eeuwwisseling.

De publiekskrant wordt in juni in een oplage van 7,4 miljoen exemplaren huis aan huis verspreid. In de krant is niet alleen uitgebreide informatie over het millenniumprobleem opgenomen, maar wordt ook aandacht besteed aan allerlei zaken in en om het huis die voor de burger direct

van belang zijn en wat men hieraan kan doen. De krant bevat tevens een samenvatting van de tekst in de Turkse, Arabische en Engelse taal.

Ter ondersteuning van de radio en televisie-spots worden in de landelijke en regionale kranten advertenties geplaatst die uiteraard meer inhoudelijke informatie over het millenniumprobleem zullen bevatten en eveneens zullen attenderen op De Nationale Millenniumkrant. Verder is informatie beschikbaar op de internetsites van het ministerie van BZK, Postbus 51, het Millennium Platform en het Projectbureau Millennium Overheid. Deze sites zijn aan elkaar gekoppeld.

Vanaf de start van de campagne wordt onder meer een publieks/mediamonitor gehouden die wekelijks de kennis en houding van de burger over het millenniumprobleem zal meten. Uit eerder onderzoek is inmiddels gebleken dat de bekendheid met het millenniumprobleem rond de 80% ligt. Daarnaast is een grote groep van mening dat het probleem adequaat wordt aangepakt en dat men vertrouwen heeft in een vrijwel vlekkeloze overgang naar 2000.

Het vasthouden van het vertrouwen van de burgers met open en eerlijke informatie is het voornaamste doel van de publieksverlichting.

Bron: Persbericht Millennium Platform, mei 1999

Plannen voor Y2k-noodcentra bij grote Amerikaanse bedrijven

Uit een onderzoek van de Amerikaanse vestiging van Cap Gemini blijkt dat 85 procent van de 'Fortune 1000'-bedrijven overwegen om Jaar 2000 controlecentra in het leven te roepen. Veel ondernemingen erken-

nen niet op tijd klaar te zijn met het millenniumproof maken van hun systemen. Met het opzetten van zogenoemde crisisbeheer-centra denken zij veel ongemak te kunnen voorkomen. Van daaruit kunnen ze 'rampen' vaststellen en het herstel van beschadigde systemen coördineren. Een jaar geleden had maar 40 procent van de grote ondernemingen plannen voor een dergelijk centrum. 'Jaar 2000 controlecentra staan hoog op de prioriteitenlijst bij grote ondernemingen', aldus Kate Kaiser van Giga Information Group Year 2000 IT Practices. Een enkeling heeft al een centrum opgezet. Op 28 december wordt bijvoorbeeld in de Amerikaanse stad Orlando het Emergency Operations Centre actief. 'Hoewel we uitgaan van een soepele eeuwwisseling willen we alle risico's vermijden. 100 Procent zekerheid krijgen we nooit', zegt John Matelski van de gemeente Orlando.

Bron: Persbericht Millennium Platform, juni 1999

Zekerheid bij elektronisch zakendoen KPN Telecom introduceert secure server ID voor websites

KPN Telecom introduceert digitale certificaten voor websites waarmee het bedrijf het vertrouwen en de veiligheid rond e-commerce wil versterken. Met de introductie van certificaten komt KPN Telecom tegemoet aan een veelgehoorde wens. KPN is de eerste Nederlandse aanbieder van een certificaat voor websites dat door alle gangbare browsers wordt geaccepteerd.

De introductie past in de ontwikkelingen rond elektronisch zakendoen binnen KPN Telecom. Kortgeleden

introduceerde het bedrijf twee innovatieve toegevoegde waardediensten*: NetMerchant en NetTransact. Met NetMerchant richt de ondernemer een internetwinkel in, terwijl NetTransact de betaling verzorgt. Met het Secure Server ID biedt de elektronische winkelier zijn klanten optimale zekerheid over de site en de communicatie met zijn elektronische klant.

Vertrouwen. Zekerheid is voor zowel klant en winkelier van groot belang. In de Verenigde Staten is het gebruik van digitale certificaten de gewoonte van de wereld. Wie bijvoorbeeld een boek koopt op de site van virtuele boekwinkel Amazon.com, ziet, zodra hij informatie zoals naam, adres maar ook creditcard-nummer gaat verstrekken op het scherm, de afbeelding van een hangslotje. Door hierop te klikken, verschijnen alle gegevens over de certificering en beveiliging van de website op het scherm. De gebruiker weet dat hij zich op de echte Amazon-site bevindt. Ook weet de gebruiker dat hij gebruik maakt van een beveiligde verbinding en dat daardoor alle verstrekte informatie alleen bij de beoogde ontvanger terecht komt en niet bij een ander.

Uitgebreide controle vooraf. Bij het uitgeven van Secure Server ID's werkt KPN Telecom samen met VeriSign, dé Amerikaanse uitgever van digitale certificaten. Vóór de uitgifte van een Secure Server ID controleert KPN Telecom de domeinnaam, organisatie en de identiteit van de aanvrager. Pas daarna ontvangt de aanvrager het certificaat, dat gebaseerd is op de beproefde technologie van VeriSign. Deze software werkt vlekkeloos samen met Microsoft Explorer en Netscape Communicator, zodat elke PC met browser de certificaten herkent. KPN

Telecom is overtuigd van de meerwaarde van de certificaten en geeft een garantie op de uitgevoerde checks en procedures van maximaal f 200.000 per certificaat.

Jaarlijkse kosten. De kosten van Secure Server ID bedragen voor de website-eigenaar f 839 (excl. BTW) voor het eerste jaar. De kosten voor verlenging bedragen f 639,00 per jaar. Uitgebreide informatie over digitale certificaten en het Secure Server ID is te lezen op de website.

Bron: Persbericht KPN Telecom, mei 1999

How Many Online?

The art of estimating how many are online throughout the world is an inexact one at best. Surveys abound, using all sorts of measurement parameters.

However, from observing many of the published surveys over the last two years, here is an 'educated guess' as to how many are online worldwide as of May 1999. And the number is 165 million.

World Total	165 million
Africa	1.14 million
Asia/Pacific	26.97 million
Europe	40.09 million
Middle East	0.88 million
Canada & USA	90.63 million
Latin America	5.29 million

Bron: Nua Internet Surveys, mei 1999

Scope net-access: voordelig internetten en e-mailen

Met scope net-access kunt u met uw scope kaart vanuit meer dan 25 lan-

den dataverbindingen opzetten. Via de telefoonlijn in bv. in uw hotelkamer kunt u met uw laptop zo inbellen op uw bedrijfsnetwerk, e-mailen en internetten. Ook voor scope net-access geldt: u profiteert van het aantrekkelijke scope tarief en de rekening volgt later. Ook nu omzeilt u de toeslagen die sommige hotels rekenen.

De software die u nodig hebt om via scope te internetten, is eenvoudig in gebruik. En bovendien gratis te downloaden via: <http://www.kpn-telecom.nl/scope>

Op deze site kunt u ook terecht voor meer informatie over scope net-access. Scope net-access werkt onder Windows 95 en 98.

Bron: Persbericht KPN Telecom, mei 1999

KPN breidt belang in Telecom Eireann uit

KPN versterkt zijn positie in Ierland door zijn belang in Telecom Eireann te verhogen van 12 naar 21%, waarmee KPN de grootste aandeelhouder wordt. Telecom Eireann is Ierlands nationale telecommunicatiebedrijf dat begin juli 1999 door de Ierse regering naar de beurs wordt gebracht.

Met de uitbreiding oefent KPN zijn 9% optie uit die tijdens de aankoop eind 1996 met de Ierse overheid overeen is gekomen. Hiervoor betaalt KPN de destijds vastgestelde prijs van IEP 120 miljoen (NLG 336 miljoen). Eveneens is toen overeengekomen dat over zowel de initiële 12% als de 9% optie-aandelen een nabetalingsregeling geldt. Nu is overeengekomen dat deze nabetaling eind januari 2000 wordt berekend. De te verwachten introductieprijs zal komen te liggen tussen 3,35 Euro tot 4,15 Euro per aandeel. Op basis hiervan zou de totale cumulatieve

investering voor het 21% belang van KPN komen op circa NLG 2,3 miljard tot NLG 2,7 miljard, met een verwachte beurswaarde van tussen circa NLG 3,4 miljard tot NLG 4,2 miljard.

De uitbreiding van KPN's belang draagt in 1999 onmiddellijk bij aan het resultaat van KPN. KPN zal de additionele investering financieren uit eigen middelen.

Volgens de prospectus zal het Zweedse telecommunicatiebedrijf Telia eveneens haar belang in Telecom Eireann vergroten (tot 14%). Telia zou zich wellicht moeten terugtrekken uit Telecom Eireann door een voorgenoemd fusie met Telenor, dat eveneens actief is in Ierland. Als Telia zijn aandeel moet verkopen mag KPN een bod uitbrengen op maximaal 8,9% van de aandelen Telia in Telecom Eireann.

KPN heeft sinds eind 1996 samen met Telia een belang in Telecom Eireann. TE profiteert sterk van de snelle groei van de Ierse economie, momenteel een van de snelst groeiende economieën in Europa. Telecom Eireann heeft 12.000 mensen in dienst, meer dan 1,5 miljoen vaste aansluitingen en is volledig eigenaar van Eircell, de marktleider in Ierland op het gebied van mobiele telefonie (644.000 aansluitingen). Over 1998 heeft TE voor NLG 67 miljoen bijgedragen aan het bedrijfsresultaat van KPN.

Het toenemend belang van het hebben van een concurrerende telecommunicatie-industrie in Ierland heeft bijgedragen aan de beslissing van de Ierse overheid om haar meerderheidsbelang in Telecom Eireann op te geven. De komende beursgang is een logisch gevolg hiervan en slaat enorm aan bij de Ierse bevolking. Eén op de drie Ieren heeft te kennen gegeven belangstelling te hebben voor het aandeel.

De strategie van KPN is gericht op sterke groei in vier kerngebieden: Internet Protocol (IP)/ dataverkeer, Mobiel, Vaste netdiensten en Internet. Telecom Eireann is actief in al deze kerngebieden. De uitgebreide strategische samenwerking past daarmee goed in de groeiplannen van KPN.

Bron: Persbericht KPN, juni 1999

Het Net wordt Internet Service Provider

Sinds 25 juni is het mogelijk om via Het Net ook het wereldwijde Internet op te gaan. Vanaf deze datum opereert Het Net als een volwaardige Internet Service Provider (ISP). Tot nu toe was Het Net een nationaal intranet. De abonnementsprijs bedraagt f 99,- per jaar. Tot 1 januari 2000 geldt een introductie-aanbod: f 79,- voor één jaar. Het Net als ISP biedt naast onbeperkte internettoegang, een eigen e-mail adres (pop3 toegang) de mogelijkheid een eigen homepage en persoonlijke startpagina's te maken, ruim 100 eigen nieuwsgroepen en diensten als netbellen en netfaxen.

Met ruim 2.500 sites en ongeveer 3 miljoen pagina's is Het Net een grote bron van informatie. Zoekstructuren op basis van interessegebieden, branches en regio's maken het zoeken op Het Net eenvoudig. Met de introductie van Het Net in 1997 beoogde KPN een breed publiek vertrouwd te maken met Internet technologie. Sinds het begin hebben ruim 500.000 mensen gebruik gemaakt van Het Net. Zoals verwacht hebben veel klanten na op Het Net ervaring opgedaan te hebben de overstap naar het wereldwijde internet gemaakt. Op dit moment kent Het Net 200.000 reguliere gebruikers en

zijn er 100.000 e-mail adressen in gebruik. Vooralsnog zal de marktbenadering zich richten op de huidige abonnees en bezoekers van Het Net.

Om synergievoordelen te behalen heeft KPN het voornemen om de retail-activiteiten van Het Net onder te brengen bij de holding waar ook al de retail-activiteiten van Planet Internet onder vallen. Deze holding is een 100% dochter van KPN.

Aanmelden voor Het Net kan ook on-line. Dit kan via de home page van Het Net (www.hetnet.nl). Deze is sinds 25 juni bereikbaar.

De huidige, bijna 100.000, e-mail-abonnees van Het Net krijgen de gelegenheid om voor slechts f 60,- een jaarabonnement bij Het Net af te sluiten.

Bron: Persbericht KPN, juni 1999

Tarieven KPN Telecom voor bellen van vast naar mobiel in Nederland gaan omlaag

KPN Telecom heeft met de afzonderlijke mobiele operators overeenstemming bereikt over een verlaging van de vergoeding die zij aan KPN Telecom in rekening brengen voor het afwickelen van gesprekken uit het vaste net van KPN Telecom naar hun mobiele abonnees per 1 juli. Daarom zijn de tarieven met ingang van die datum voor het bellen van een vaste aansluiting naar een mobiele aansluiting bij KPN Telecom, Libertel, Dutchtone en BEN verlaagd van 90 cent naar 75 cent per minuut. Het tarief voor de daluren (20.00 uur tot 08.00 uur) blijft onveranderd op 50 cent per minuut. Ook onveranderd blijft het starttarief van 10 cent.

Naar aanleiding van overleg met Telfort, dat pas zeer recentelijk is afgerond, zal KPN Telecom op korte

termijn ook een tariefvoorstel bij OPTA indienen over wijzigingen in de tarieven voor het bellen vanaf vast naar de mobiele abonnees van Telfort. Naar verwachting zullen daarom binnenkort ook nieuwe tarieven gaan gelden voor het bellen naar de mobiele nummers van Telfort (dit zijn mobiele nummers uit de reeksen 06-2600 t/m 06-2699).

Ook voor bellen naar het buitenland komt er verandering in de tarieven. Net als binnen Nederland wordt het bellen naar een mobiel nummer duurder dan het bellen naar een vast nummer. Voor een totaal van 21 landen gaat vanaf 1 juli een hoger tarief gelden voor het bellen naar een mobiel nummer, dan het tarief voor gesprekken naar vaste aansluitingen in die landen. Het hogere minuuttarief is een gevolg van de kosten die internationale partijen in rekening brengen voor het afhandelen van dit verkeer. Dit leidt tot een opslag van 47 cent (exclusief BTW) op de tarieven voor bellen naar een vast toestel in die landen.

Er zijn 21 landen waarbij vanaf 1 juli 1999 aparte tarieven gaan gelden voor het bellen van een vaste of mobiele KPN-aansluiting in Nederland naar een gebruiker op een mobiel netwerk in dat land. Het gaat om: Duitsland, België, Ver.Koninkrijk, Frankrijk, Italië, Zwitserland, Spanje, Zweden, Denemarken, Oostenrijk, Noorwegen, Ierland, Portugal, Griekenland, Australië, Luxemburg, Finland, Hongarije, Hongkong, IJsland en Monaco.

Bron: Persbericht KPN Telecom, juni 1999

Millenniumprobleem in Nederland onder controle

Het millenniumprobleem in Neder-

land is onder controle. De voorziening van gas, water, elektriciteit en voedsel is veiliggesteld. Jan Timmer, voorzitter van het Millennium Platform, verwacht geen calamiteiten op 1 januari 2000. Nederland behoort tot de koplopers bij de aanpak van het millenniumvraagstuk, samen met de Verenigde Staten, Canada en Groot-Brittannië.

De afgelopen twee jaar hebben overheid en bedrijfsleven zo'n 20 miljard gulden uitgegeven om ervoor te zorgen dat computersystemen in het jaar 2000 blijven draaien. Volgens Timmer is er veel werk verzet. Het millenniumprobleem bleek zich uit te strekken tot in de haarvaten van de samenleving. Miljoenen geautomatiseerde systemen moesten worden getest en aangepast.

KPN heeft per 1 juli 1999 alle binnen haar infrastructuur en onder haar verantwoordelijkheid en/of beheer vallende strategische systemen Millenniumbestendig verklaard. Hiertoe behoren o.a. de systemen die het bellen van A naar B mogelijk maken.

Op basis daarvan stelt KPN dat er, behoudens onvoorziene omstandigheden, zoals gewoonlijk gebeld (incl. faxen, internetten, mobiel bellen etc.) kan worden rondom de eeuwwisseling.

Overigens bestaat de kans dat de netwerken door het vele telefoonverkeer gedurende de eerste uren van het jaar 2000 tijdelijk overbelast raken. Alhoewel dat geen millenniumprobleem is kan dit wel het normale telefoonverkeer verstoren.

Wel geldt er een afhankelijkheid van derden (zoals de energiesector en (internationale) collega-operators), maar deze heeft niet primair met de interne Millennium-problematiek van KPN te maken.

Bron: Telecomnieuws, juli 1999

KPN: Raad van Bestuurslid Kooij overleden

Na een langdurige ziekte is op 22 juni jl. dhr. Johan Kooij overleden. Hij werd 51 jaar. Sinds april 1998 was hij lid van de Raad van Bestuur van Koninklijke KPN N.V. Binnen de Raad was hij verantwoordelijk voor de activiteiten van KPN in Nederland.

In 1992 trad de heer Kooij in dienst van PTT Telecom als lid van de directie van het Netwerkbedrijf, na verantwoordelijk te zijn geweest voor automatiseringsprocessen bij een reeks van bedrijven. Kort daarna volgde zijn benoeming tot Directeur Netwerk Diensten. In 1996 trad hij toe tot de directie van PTT Telecom en daarna tot de Raad van Bestuur.

In de latere periode van zijn ziekte werden de taken van de heer Kooij al waargenomen door ir. P. Smits.

De heer Kooij was gehuwd en had twee kinderen.

Bron: Persbericht KPN, juni 1999

OPTA: meeste consumenten blijven voor lokale telefonie voorlopig aangewezen op KPN

Ten hoogste een kwart van de Nederlandse telefoonconsumenten kan binnen twee jaar kiezen tussen verschillende telecombedrijven voor een lokaal gesprek. De rest blijft voorlopig gebonden aan KPN. Dit blijkt uit een onderzoek van OPTA. De trage ontwikkeling van concurrentie houdt geen verband met de verlaging van lokale gesprekstarieven die OPTA aan KPN oplegt. De weinige bedrijven die lokale telefonie aanbieden zullen dit blijven doen, ook bij lagere tarieven. Andere bedrijven wachten op de commerciële introductie van

Internet-telefonie, wat nog jaren kan duren.

OPTA trekt uit het onderzoek de conclusie dat het afbouwen van KPN's bovenmatig rendement op lokale telefoontarieven de ontwikkeling van concurrentie voor lokale telefonie niet schaadt. Dat bovenmatig rendement is inmiddels echter sterk geslonken. Een eventueel restant zal worden meegenomen in het 'price cap'systeem dat dit najaar van kracht wordt.

Aanleiding voor het onderzoek was de vraag of verdere tariefverlagingen voor lokale telefoongesprekken de ontwikkeling van concurrentie op het gebied van lokale telefonie schaadt. Alleen aanbieders met een eigen kabelnet zijn in staat lokale telefoongesprekken tegen concurrerende tarieven rendabel aan te bieden. Uit het onderzoek blijkt dat van de bedrijven die over zo'n net beschikken alleen A2000 en United Telekabel Holding (UTH) de komende twee jaar lokale telefonie aan consumenten zullen aanbieden. In hun huidige verzorgingsgebied gaat het om slechts zo'n 25 procent van de circa 6,4 miljoen huishoudens in Nederland. De overige 75 procent blijft voorlopig aangewezen op KPN. Andere bedrijven met eigen kabelnetten hebben geen plannen om (lokale) telefonie te gaan aanbieden of wachten liever totdat de nieuwe communicatietechnologie van de Internet-telefonie rijp is voor commerciële introductie. De ontwikkeling van KPN's lokale telefoontarief is voor het op gang komen van concurrentie dan ook van beperkte betekenis. Ook hebben A2000 en UTH niet aangetoond dat het bestaande concurrerende aanbod van lokale telefonie daardoor wordt aangetast.

OPTA trekt hieruit de conclusie dat er geen reden is nog langer toe te

staan dat KPN op lokale telefoontarieven een bovenmatig rendement maakt. Na een voorlopige tariefingreep per 1 januari jongstleden, en onder invloed van de door KPN aangekondigde kostenstijgingen is dat bovenmatig rendement inmiddels echter sterk geslonken, zo blijkt uit recente cijfers. OPTA heeft dan ook besloten een eventueel restant daarvan te verwerken in het systeem van tariefplafonds (price cap systeem) dat dit najaar voor KPN's tarieven van kracht wordt.

Op het gebied van internationale telefonie is de concurrentie wel op gang gekomen en heeft OPTA in 1998 al besloten, de tariefontwikkeling in principe geheel vrij te laten.

Voor interlokale telefoongesprekken heeft OPTA in 1998 besloten dat KPN moet komen tot een gefaseerde verlaging van bovenmatige rendementen, omdat in deze deelmarkt wel sprake is van prille concurrentie die te lijden zou hebben van een al te drastische tariefdaling. Een eerste stap hiervan is eveneens gerealiseerd, en de verdere stappen zullen door het price cap systeem worden overgenomen.

Bron: Persbericht OPTA, 24 juni 1999

Politiek: geen onderzoek vermeende omkopingsaffaire KPN

Er komt geen onderzoek naar de vermeende omkopingsaffaire van KPN. De Tweede Kamer vindt het niet langer nodig een onderzoek in te stellen of KPN smeergeld zou hebben betaald om zich toegang te verschaffen tot de Tsjechische en Indonesische markt. KPN heeft de beschuldigingen altijd met argumenten kunnen weerleggen.

PvdA, D66, GroenLinks en CDA dienden deze week een sterk afgezwakte motie in bij staatssecretaris M. De Vries van Verkeer en Waterstaat. Zij dringen er nu op aan dat de staatssecretaris in gesprek treedt met de telecomsector om tot een gedragscode te komen, die moet garanderen dat de sector integer handelt.

KPN is in de zomer van 1998 overigens zelf al begonnen met het opstellen van een gedragscode in een werkgroep onder voorzitterschap van KPN-topman Wim Dik. Ondanks de zeer complexe materie wordt de gedragscode al deze zomer afgerond. Dat het een complexe materie betreft waar veel aspecten aan de orde moeten komen blijkt uit het feit dat Shell bijvoorbeeld 10 jaar nodig had een gedragscode op te stellen en ABN Amro drie jaar.

Bron: Telecomnieuws, juli 1999

Misbruik merknaam op Internet verboden

Merknamen mogen op Internet niet worden misbruikt om zoekmachines te manipuleren en met behulp van 'magneetwoorden' mee te liften op de bekendheid van een concurrent. Met die uitspraak in een kort geding had de president van de rechtbank in Den Haag een wereldprimeur. Het geding was aangespannen door uitgeverij VNU (Intermediair) tegen de Amerikaanse vacaturesite The Monster Board.

Zoekmachines op Internet bieden adverteerders de mogelijkheid om te adverteren door bepaalde trefwoorden (magneetwoorden) te kopen. Internetbezoekers, die in de zoekmachine Vindex het woord Intermediair intypen, worden geconfronteerd met de advertentiemededeling van The Monster Board, via welke direct door-

geklikt kan worden naar de website van The Monster Board. De rechter oordeelde dat The Monster Board inbreuk maakt op de merkrechten van VNU ten aanzien van het woord Intermediar.

The Monsterboard adverteerde in de Internet zoekmachine Vindex van de Amerikaanse uitgever IDG met het trefwoord 'Intermediar'.

Bron: Planet Multimedia, juni 1999

KPN houdt proef met internet-telefonie voor bedrijven

KPN is begonnen met een marktproef met internet-telefonie voor bedrijven. Het onderlinge telefoonverkeer tussen de Nederlandse vestigingen van vier grote zakelijke klanten zal via hun Wide Area Network (WAN) worden afgewikkeld. Een WAN is een datanetwerk dat deze vestigingen met elkaar verbindt. Bedoeling is dat KPN 'voice over WAN' vanaf oktober als een volwaardige dienst gaat aanbieden.

Als bedrijven spraak via een datanetwerk kunnen afwikkelen, hebben ze minder kosten en gebruiken ze de aanwezige capaciteit efficiënter. Ze hebben namelijk geen apart netwerk voor spraak meer nodig. En spraak wordt verstuurd als Internet Protocol (IP), zodat het niet meer uitmaakt over welk datanetwerk de klant beschikt. IP kan over alle soorten netwerken even makkelijk worden getransporteerd. Een ander motief voor bedrijven om mee te doen aan de proef is dat ze zo voorop lopen bij toekomstige internet-ontwikkelingen en nieuwe applicaties.

KPN wil zich met behulp van de proef profileren als een innovatieve onderneming en wil als eerste 'voice over WAN' gaan aanbieden. Veel des-

kundigen zien een grote toekomst voor deze vorm van telefonie. KPN wil in deze ontwikkelingen vooropgaan. De proef kan trouwens ook duidelijk maken of de verhalen die leveranciers over dit soort diensten vertellen, kunnen worden waargemaakt.

Bij de vier bedrijven die aan de proef deelnemen, wordt met verschillende leveranciers en verschillende technische oplossingen geëxperimenteerd. In februari startte KPN al met vijf proeven met internet-telefonie voor de consumentenmarkt. De uitslagen hiervan worden binnenkort verwacht. Een andere proef voor zakelijke klanten, Netfaxen, zal ook binnenkort van start gaan. Netfaxen maakt goedkoop faxen naar een aantal buitenlandse bestemmingen mogelijk.

Bron: KPN Telecom, juni 1999

Bestuur Nepostel gelast onderzoek

Het bestuur van de aan KPN gelieerde Stichting Nepostel heeft opdracht gegeven om snel een onderzoek in te stellen naar de precieze gang van zaken rond een consultancy project in Turkmenistan, waarbij Nepostel Consultancy BV, een dochter van de stichting, betrokken was. Het onderzoek wordt ondersteund door het advocatenkantoor Loeff Claeyns Verbeke en de interne controledienst van KPN.

Dit naar aanleiding van het besluit van de Wereldbank in Washington om Nepostel Consultancy BV voor drie jaar uit te sluiten van consultancy opdrachten van deze Bank. De consultants hebben volgens de Wereldbank niet gehandeld in overeenstemming met de richtlijnen van de Wereldbank. Nepostel Consul-

tancy was in opdracht van de centrale bank van Turkmenistan in 1997 gevraagd ondersteuning te verlenen bij de selectie van een leverancier voor de aanleg van een datanetwerk.

Volgens de Wereldbank hebben de consultants in een vitale fase van de tender nagelaten een onafhankelijk advies uit te brengen en hebben volstaan met een vergelijking van de biedingen. Voor Nepostel Consultancy ging het om een opdracht met een waarde van USD. 129.000.

De stichting Nepostel heeft tot doel het adviseren van overheden en anderen op het gebied van Telecom met name in ontwikkelingslanden. Bij deze werkzaamheden zijn enkele tientallen medewerkers betrokken.

Bron: Persbericht KPN, juli 1999

KPN overweegt mobiele communicatie onder te brengen in apart dochterbedrijf

KPN heeft het voornemen zijn mobiele communicatie activiteiten onder te brengen in een apart dochterbedrijf met de naam KPN Mobiel BV. Door deze juridische verbijzondering worden KPN's mobiele activiteiten beter vergelijkbaar met die van andere mobiele telecomebedrijven.

De oprichting van KPN Mobiel betreft 1.800 medewerkers die nu bij de bedrijfsonderdelen voor mobiele communicatie werkzaam zijn. De arbeidsvoorwaarden van deze medewerkers worden ongewijzigd overgenomen door het nieuwe bedrijf. In het najaar van 1999 moet de juridische verbijzondering zijn voltooid. KPN Mobiel wordt voor honderd procent een dochteronderneming van Koninklijke KPN NV. De besturingsstructuur van de nieuwe BV blijft voorsnog ongewijzigd.

Koninklijke KPN NV richt zich op de volgende vier kernactiviteiten: diensten via het vaste net, diensten op het gebied van datacommunicatie op basis van het Internet Protocol, mobiele diensten en internet-, call center- en mediadiensten.

KPN is met 2.7 miljoen mobiele aansluitingen marktleider in Nederland (cijfers per 1 juni 1999).

Bron: Persbericht KPN, juli 1999

KPN wil Internetverkeer van telefoonverkeer scheiden

KPN wil het Internetverkeer loskoppelen van het overige telefoonverkeer. Met deze maatregel hoopt KPN een definitief einde te maken aan de capaciteitsproblemen van het telefoonnet.

KPN heeft de toezichthouder Opta laten weten dat de schaarsteproblemen op het net voorlopig tot het verleden behoren. Opta had geëist dat het telefoonnet op 1 juli vrij zou zijn van opstoppingen.

KPN is wettelijk verplicht telefoongesprekken van de concurrentie via het KPN-netwerk te laten lopen. Diverse telecombedrijven klaagden de afgelopen maanden over opstoppingen op het telefoonnet. Volgens KPN waren de problemen het gevolg van de enorme groei die het telefoonverkeer recentelijk heeft doorgemaakt. Het bedrijf zegt nu dat de schaarste in ieder geval voorlopig is opgelost. Om in de toekomst nieuwe problemen te voorkomen zou het Internetverkeer van het normale telefoonnet moeten worden gehaald, meent KPN.

Bron: Telecomnieuws, juli 1999

KPN biedt Mobiel Nationaal Noodnet aan

Om de mobiele communicatie tijdens de overgang naar het nieuwe millennium voor hulpdiensten beschikbaar te houden stelt KPN op 1 oktober voor zes maanden het Mobiel Nationaal Noodnet in werking.

Dit Mobiel Nationaal Noodnet komt tegemoet aan een regelmatig gehoorde wens van de gebruikers van het bestaande Vaste Nationaal Noodnet die zekerheid willen dat zij gedurende de eeuwwisseling ook mobiel kunnen communiceren wanneer dat onverhoopt nodig blijkt.

Evenals bij het Vaste Nationaal Noodnet worden alleen hulpverleningsdiensten, overheidsinstellingen en maatschappelijk vitale organisaties toegelaten tot het Mobiel Nationaal Noodnet. Een aanvraag daartoe dient door het Ministerie onder wiens beleidsverantwoordelijkheid de betrokken organisatie valt, te worden goedgekeurd.

Het Mobiele Noodnet functioneert naast het bestaande Vaste Noodnet. Het netwerk wordt gekoppeld aan het bestaande Nationaal Noodnet waarvan nu reeds ruim 5000 functionarissen gebruik kunnen maken bij calamiteiten. KPN gebruikt voor het Mobiel Nationaal Noodnet de functionaliteiten van het bestaande Traxys netwerk. Het nieuwe netwerk, inclusief de telefooncentrales en de antennes, beschikt over een eigen noodstroomvoorziening en is geschikt voor landelijke communicatie. Ook staat een mobiel basisstation ter beschikking ingeval van lokale calamiteiten. Het netwerk wordt landelijk beheerd.

Het nog in werking te stellen Mobiel Nationaal Noodnet is millenniumbestendig. Ook de millennium-

bestendigheid van het Vaste Nationaal Noodnet is de afgelopen maanden uitvoerig onderzocht. Daaruit zijn geen problemen naar voren gekomen. Een enkele weken geleden gehouden openbare test is positief verlopen.

Bron: Persbericht KPN, juli 1999

TV-beelden online voor hoger onderwijs en wellicht kabelaars en Schiphol

Schiphol overweegt de aanleg van een breedband net voor onder meer verspreiding van tv-programma's op verzoek. NOB Interactive zou de beelden gaan leveren, en overlegt ook met kabelexploitanten over doorgifte van breedband diensten. Met universiteiten is distributie van video al afgesproken. Het uitrollen van Snelnet door KPN Telecom laat volgens de NOB te lang op zich wachten. Dit zegt Ton van Mil, bij de NOB verantwoordelijk voor de nieuwe diensten, in een vraaggesprek met de publicatie 'Bulletin' van wetenschapsnet Surfnet. Surfnet is met de NOB en KPN de drager van de proef met Snelnet in Amsterdam. KPN maakte recent bekend Snelnet in het volgende kwartaal commercieel te zullen brengen. Surfnet biedt haar aangesloten instellingen sinds kort met NOB Interactive de programma's die via Snelnet in Amsterdam beschikbaar zijn, onder meer het Polygoon-archief. De voorwaarde voor deelname aan deze proef onder de naam Snob is wel dat er minimaal een 8Mb/s aansluiting beschikbaar is, anders verstoren de videostreamen te veel het andere Internetverkeer.

NOB Interactive wil in een veel hoger tempo ontwikkelen dan nu met KPN kan. 'Het uitrollen van de ADSL-

techniek laat veel te lang op zich wachten', aldus Van Mil, die om die reden met de grote concurrenten van KPN onderhandelt, de kabelexploitanten en hun breedband leveranciers zoals @Home en Chello (UPC).

Van Mil wil snel een hoog bereik halen teneinde de dure rechten van tv-programma's over meer afnemers te kunnen uitsmeren.

Bron: PlanetMultimedia, juli 1999

Boekbespreking

Titel: Profielen mobiele telecomm-aanbieders 1998: een overzicht van de markt en de belangrijkste spelers
Auteurs: L.G.T. Penders e.a.

Plaats van uitgave/uitgever/jaar van uitgave: Maastricht, Intercai Nederland BV, 1998

Paginerings: 178 p.

De telecommunicatiemarkt in de meest brede zin van het woord is sterk aan veranderingen onderhevig. De terreinen waarop 'gevestigde' en nieuwe telecommunicatiespelers zich begeven, zijn dermate complex dat het niet eenvoudig is om onderscheid te maken. Kabeltelefonie, DCS 1800, Internet, voice-over-IP en vele andere ontwikkelingen laten geen enkele telecommunicatiepartij ongemoeid, omdat ze direct of indirect gevolgen hebben voor de business van alle partijen.

Dit rapport gaat hoofdzakelijk in op de ontwikkelingen en spelers op het gebied van mobiele en draadloze communicatie.

Eerst wordt een overzicht geschetst van de Nederlandse telecommunicatiemarkt. Hierbij wordt aandacht besteed aan liberalisering, convergentie van markten, beschikbaarheid van randapparatuur, toe-

gang tot de netwerken, de prijs als belangrijkste marketingtool, diensten als concurrentiemiddel, de rol van Internet en internationalisatie. Voorts wordt ingegaan op de mobiele telecommunicatiemarkt. Binnen deze markt vormen GSM en DCS1800 een groeiemarkt. De marktstructuur, de dienstontwikkeling worden beschreven. Belangrijke andere ontwikkelingen zijn UMTS, satellietnetwerken, DECT, semafoon diensten en gesloten netwerken zoals Traxys, Tetra en RAM. Ook mobiel internetten komt aan de orde.

Het grootste deel van het boek wordt in beslag genomen door bedrijfsprofielen van mobiele telecommaanbieders. Naast operators komen ook service providers en leveranciers van apparatuur aan de orde. Per bedrijf zijn de volgende gegevens opgenomen:

- Algemene schets van het bedrijf, inclusief adresgegevens
- Diensten en producten
- Activiteiten
- Organisatie
- Samenwerking
- Kengetallen
- Concurrentie en marktaandeel
- Verwachtingen

Van 28 bedrijven is een profiel opgenomen, waaronder KPN Telecom, Callmax, Ericsson, Debitel Nederland, Libertel, RAM Mobile Data, Seiko Communications en Telfort.

Deze boekbespreking is samengesteld door Genoveva Geppaart, KPN Research ITS in opdracht van KPN Studieblad.