

Infobus  
WiFi  
Mobiële ICT-diensten



KPN Studieblad is een uitgave van de  
ACADEMIE VOOR ICT

**Hoofredactie** drs. Y.M. van der Veen

**Redacteuren** ing. B.M. Franke,  
drs. H. Punter

**Redactieraad** prof. dr. J. Bruijning,  
prof. ir. B.L. de Goede, dr. P. Licht,  
ir. J.W. Meijer, ir. L.M. Vocke

**Secretariaat** Telefoon (050) 524 81 31

**Correspondentieadres**

Academie voor ICT  
t.a.v. Studieblad MW 0536  
Postbus 563  
9700 AN Groningen  
Fax (050) 524 81 33  
email: studieblad@avict.com

**Abonnementen**

Voor KPN-ers: € 12,- per jaar  
Voor niet KPN-ers: € 60,- per jaar  
Verschijnt 6x per jaar

**Vormgeving** Studio Dorèl, Groningen

**Fotografie** Cisco; Digital Vision; Ericsson;  
KPN; Nokia; Philips; Siemens; Stone: Naile  
Goelbasi, Howard Kingsnorth, Joe Polillio;  
WiFi Alliance; Ysbrand van der Veen

**Omslagtekening** Sytse van der Zee



© KPN

ISSN 01566 1857

Overname van (gedeelten van)  
artikelen alleen na vooraf  
verkregen toestemming van de  
redactie en met uitdrukkelijke  
bronvermelding: auteur, titel,  
KPN Studieblad en aflevering.

## Inhoud



255 Column

**Innovatie: eenvoud = duurzaamheid**

Frans van der Reep, Ysbrand van der Veen



264

**Product- en klantinfo: actueel, eenduidig,  
beschikbaar**

Femke Boersma, Ton Boon, Frank Vianen



278

**WiFi: draadloos met spierballen**

Martin Franke, Ysbrand van der Veen



306

**Festina lente**

**De toekomst van mobiele ICT-diensten**

Annemieke de Korte, Elisabeth Kroon, Arlette Pikaart,  
Hans Punter, Ysbrand van der Veen

330

**Studieblad kort**



Basiskennis



Projecten



Onderzoek & Ontwikkeling



Achtergronden



## Innovatie: eenvoud = duurzaamheid

Mensen denken bij innovaties vaak aan grote, ingewikkelde, dure projecten. Vreemd eigenlijk, want belangrijke uitvindingen blinken in de regel juist uit door eenvoud. Denk maar aan het wiel, de paperclip of Post-it.

Verbazingwekkend is die eenvoud overigens niet. Diep begrip en inzicht leiden namelijk bijna altijd tot eenvoudige oplossingen. Oplossingen bovendien van een enorme duurzaamheid. Zelden kom je op de verpakking van echt grote uitvindingen een uiterste houdbaarheidsdatum tegen. Neem de telefoon.

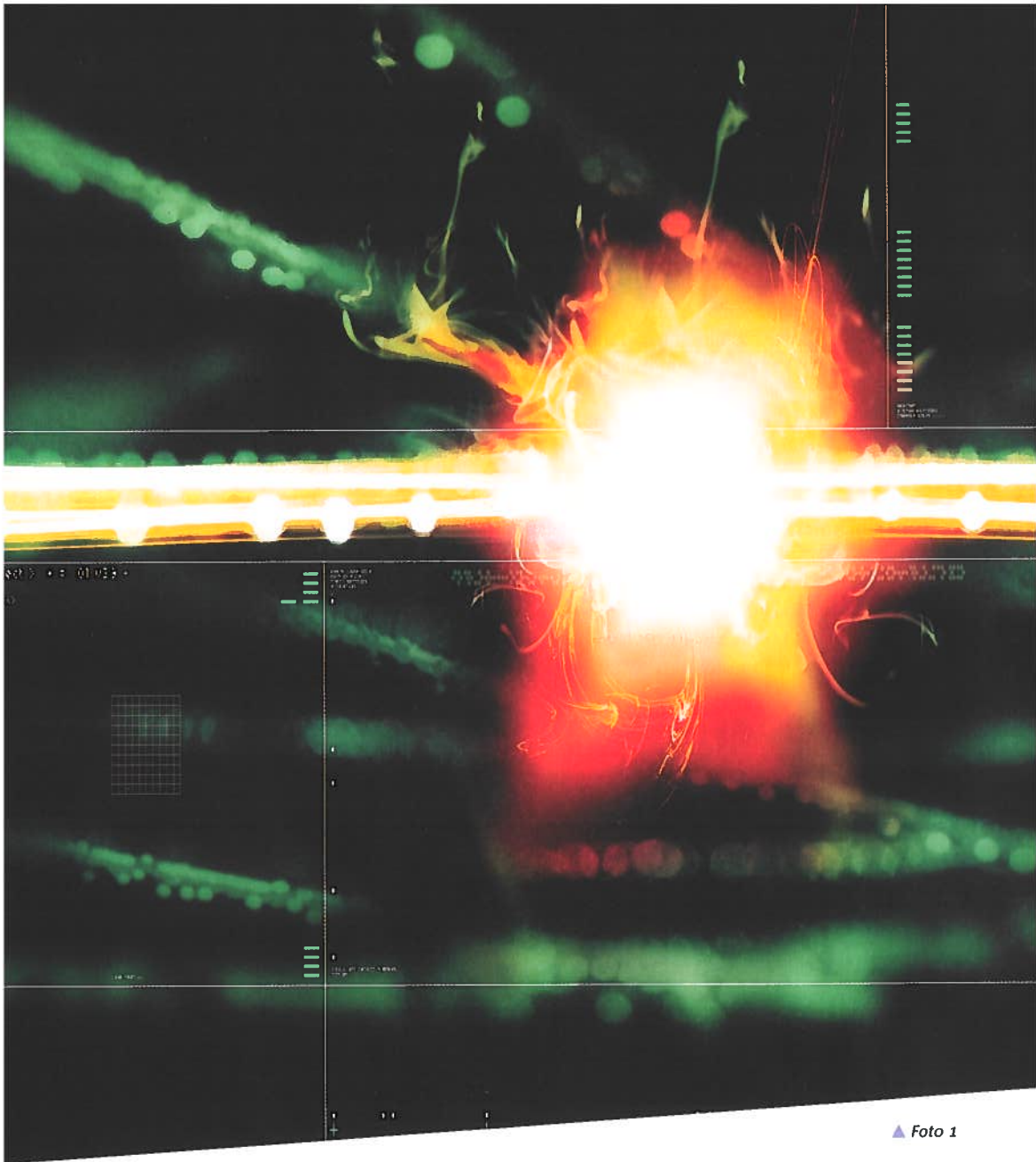
Een telefooncentrale, een koperen aderpaar naar de gebruikers, een stopcontact in de muur en een eenvoudig snoetje met aan de ene kant een stekker en aan de andere kant een rechtoe-rechtaan telefoontoestel volstaan al ruim 125 jaar om met iedereen in de wereld een gesprek te kunnen voeren. En de bediening is zo eenvoudig dat zelfs een vierjarige ermee uit de voeten kan. De telefoon betoont zich daarmee een overlevingskunstenaar. En wat voor één. Er was niet meer voor nodig dan de vervanging van het snoetje door de radioweg om de telefoon een welhaast eeuwige jeugd te bezorgen als cordless telefoon en GSM-toestel. Het basisprincipe bleef overeind: spraak brengt een microfoon in trilling, deze wekt een elektrisch signaal op, dit wordt vervolgens door de infrastructuur getransporteerd en via een luidspreker bij de gesprekspartner weer opgewekt. En dat zal nog lang zo blijven, want mensen horen nu eenmaal analoog. Met herzen weten onze hersenen raad, van enen en nullen hebben ze geen verstand.



### **Ingewikkeldheid een dekmantel**

De stelling in deze column is dat eenvoud en een lange houdbaarheid ook gelden voor belangrijke vernieuwingen in de sfeer van de bedrijfsvoering en bedrijfsinrichting. Begrip leidt tot eenvoud. Zou het omgekeerde dan soms ook waar zijn, namelijk dat ingewikkeldheid moet worden gezien als een dekmantel voor niet-begrijpen? Hoe dan ook leidt ingewikkeldheid bijna altijd tot slechte dienstverlening, ontevreden klanten, onnodige uitgaven en veel leed. De brandende vraag is vervolgens natuurlijk of een onderneming vandaag de dag ook in alle eenvoud 'fit for purpose' kan zijn.

Om bij te dragen aan de gedachtvorming, dragen we in deze column drie voorbeelden aan van eenvoudige en praktische benaderingen van het verschijnsel 'probleem'.



▲ Foto 1

## Het fenomeen Probleem

Sla je er het woordenboek op na, dan blijkt het woord 'probleem' een wonderlijk fenomeen; 'probleem' kan staan voor het neutrale begrip 'vraagstuk', voor het leuke en spannende 'raadsel', tot en met het moeizame 'dilemma'. Problemen kun je maken, kun je hebben – al dan niet brandend – je kunt in de problemen raken, maar ook kun je ergens geen probleem mee hebben of ergens geen probleem van maken. Hoe zit dat in een bedrijf?

Eigenlijk is het in een bedrijf niet anders gesteld dan in het volle leven zoals we dat terugvinden in het woordenboek. Meestal zijn problemen neutrale dingen, vraagstukken, die met diep nadenken een-



voudig kunnen worden opgelost. Een enkele maal is een probleem een dilemma. Er is dan geen goede of verkeerde oplossing mogelijk, want er zijn alleen maar grijswaarden en niets is zwart/wit, ja/nee, goed/fout. Dat komt omdat dilemma's 1:1 zijn met sterk door de situatie bepaalde emoties. Vragen van 'te zijn' of 'niet te zijn' bijvoorbeeld. Op praktische gronden moet dan de knoop worden doorgehakt, waarbij de voor het collectief minst kwade oplossing de beste is. Het leukste zijn natuurlijk de raadsels die eigenlijk meer een intellectuele uitdaging dan een probleem zijn.

### Problemen te lijf

In het vervolg van deze column beperken we ons tot het aanreiken van *trucs, oplossingsmethoden* voor het geven van een antwoord op vraagstukken in de bedrijfsvoering. De raadsels, zo hebben we zojuist besloten, zijn immers geen probleem. De dilemma's zijn zo specifiek dat het van weinig inzicht zou getuigen om ze hier met trucs te lijf te willen gaan. Gelukkig voor bedrijven zijn de meeste problemen waarmee ze worden geconfronteerd vraagstukken, waarbij toepassing van onze trucs de onderneming niets kost, maar alleen maar resultaat kan opleveren. Implementatie, gebruik en beheer ervan zijn gratis.

*Oplossingsmethode 1: analyseer bedrijfsproblemen alsof het opbrengsten zijn en geen kosten.* Als bij u thuis op oudejaarsavond de WC verstopt raakt, hebt u een probleem. En we weten bijna zeker dat u er ondanks het tijdstip in slaagt om iemand te vinden om het op te lossen. Al bent u het zelf maar. Dat is namelijk een belangrijke eigenschap van een probleem: je hebt er last van en er is een oplossing voor. Toegepast op de bedrijfssituatie durven we hier best de stelling aan dat bedrijfsproblemen die langer dan pakweg drie maanden bestaan, eigenlijk helemaal geen problemen zijn. Want problemen los je op. Wat zijn het dan wel? Vaak zijn het situaties waarin we stilzwijgend met elkaar afspreken dat we iets een probleem zullen noemen. Om een echt probleem gaat het natuurlijk niet, want anders zouden we het oplossen. En dat is niet het geval als het 'probleem al wat langer, bijvoorbeeld langer dan drie maanden, bestaat.

Als we iets een probleem noemen maar het desalniettemin onopgelost laten, is het in stand houden van de situatie kennelijk winstgevender dan het veranderen ervan. Noem het 'ziektewinst'. Beetje indringende conclusie misschien, maar voor alle duidelijkheid: we hebben



het hier over 'operationele vraagstukken', niet over problemen van leven en dood, dilemma's.

Dit betekent dat wanneer problemen erg taai zijn en maar niet overgaan – vervuilde bestanden of een laag percentage 'clean orders' om maar eens wat te noemen – voor de betrokkenen de opbrengsten van het zo laten kennelijk hoger zijn dan het resultaat van de oplossing.

Om de vinger achter dit soort problemen te krijgen en de taaiheid ervan te snappen, danwel te begrijpen waarom geen enkele voorgestelde oplossing voldoende 'draagvlak' krijgt, is het vaak een tovermiddel zo'n probleem eens te bekijken vanuit het opbrengsten- in plaats vanuit het kostenperspectief. Opbrengsten blijken dan bijvoorbeeld het niet hoeven veranderen, zeker stellen van de huidige baan of handhaven van de afdelingsgrootte en carrièrekansen te zijn. En opbrengsten maak je bij voorkeur groter. Maximale winst willen behalen is niemand vreemd!

De truc bij problemen die maar niet weg willen gaan is daarom niet te kijken naar wat het probleem kost. Dan komen we in het standaard rondje ellende terecht. De truc is om te kijken naar welke problemen leveren wat voor wie op. Recht voor z'n raap wellicht, maar het is enorm verhelderend. Een echte aanrader.

*Opllossingsmethode 2: beloon niet degene die een project tot een goed einde heeft gebracht, maar beloon hem/haar die aantoont dat een project overbodig is; voer een Corporate Synergie Award in.* Binnen veel

bedrijven bestaat groot respect voor operationele kracht. En terecht. Zonder daadkracht kom

je nergens. De vraag is echter of je uit-

sluitend mensen in het zonnetje

moet zetten die dit vermogen in

overvloed hebben getoond

door projecten snel en goed

te managen. Die de onderne-

ming dus snel en voor ieder-

een zichtbaar van A naar B

hebben gebracht.

Als tegendraadse mening

poneren we hier de gedachte

dat je als bedrijfsleiding beter de

collega's kunt belonen die aantonen

dat een bepaald project helemaal niet

nodig is. Dat levert, alhoewel veel minder zicht-

baar en meetbaar (meten is niet altijd weten!), veel meer geld op. Een

project kan onnodig zijn omdat we heel banaal de resultaten eigenlijk

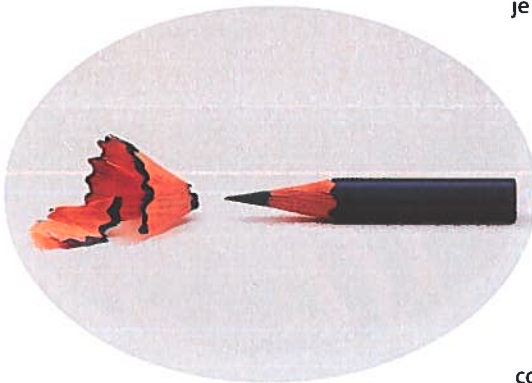
al in huis hebben of omdat de beoogde resultaten van het project door

de tijd zijn achterhaald. Ontwikkelingen gaan zo snel, sneller dan de

duur van veel projecten, dat een goede gedachte in een paar maanden

tijd zijn effectiviteit kan verliezen. Door het dan gewoon niet te doen of

ten halve te keren, bespaar je geld en veel demotivatie achteraf.





Dat brengt ons tot de gedachte dat een onderneming eigenlijk een *Corporate Synergie Award* zou moeten instellen. De collega die aantoonbaar goed gebruik heeft gemaakt van bestaande kennis, systemen en 'best practices' binnen de onderneming krijgt een prijs. Je belooft zodoende ook de stille werkers die de verbindingen weten te leggen tussen de nieuwe uitdagingen van het bedrijf en de kennis en ervaring die al in huis is. Kortom: beloon hergebruik. Kostenreductie en vergroting van het implementatievermogen zijn het resultaat. Plus wat wordt beloond zijn: collegialiteit, betrouwbaarheid en integriteit. En als dat niet loont!

*Oplossingsmethode 3: borg 'het bestaande beter doen' als default projectaanpak; de noodzaak van een complexere uitkomst dient met een zeer uitgewerkte business case te worden onderbouwd.* Bedrijven kunnen complexiteit besparen (!), geld verdienen en snelheid maken door bij het definiëren van oplossingen voor vraagstukken als onderdeel van het spel eerst verplicht te laten kijken naar wat al in huis is (portfolio, processen, systemen, organisatie). De truc die we hier over het voetlicht willen brengen, is dat je dit in het kader van de projectmanagementaanpak als standaardaanpak in het bedrijf kunt borgen. De consequentie is dat de elementen *organisatie, processen, systemen* en *portfolio* pas mogen veranderen wanneer de bestaande spullenboel de klus aantoonbaar niet kan klaren. Of wanneer de nieuwe aanpak aantoonbaar leidt tot reductie van de complexiteit in termen van organisatie, processen, systemen en/of portfolio. Dus niet langer accepteren dat innovaties complexiteit toevoegen (verg. afb. 1). Eenvoud is zoals het spreekwoord zegt kenmerk van het ware. Minder is meer.



Neem bijvoorbeeld marketing. Alsmar nieuwe producten aan je portfolio toevoegen is vaak een mindere kunst dan de interesse van de markt levend te houden voor het bestaande. Of sterker nog, om de markt ervan te overtuigen dat jouw bestaande producten/diensten beter zijn dan de hype van de concurrent. Het goed marketen van een digitale TV of straks de vierde generatie VW Golf is niet zo'n heksen-tour. Je bent pas echt een kanjer wanneer je als productmanager of marketeer de waardering kunt laten opleven voor zoiets simpels en vertrouwds als een mariabiscuitje of een POTS-aansluiting.

Voor de onderneming als geheel geldt hetzelfde. Het bestaande beter doen zonder complexiteit aan de organisatie toe te voegen vraagt kanjers. Als je met de bestaande spullenboel en de daarop gebaseerde 'operating capabilities' een nieuwe uitdaging aankunt, dan ben je pas echt flexibel! Veel flexibeler dan wanneer je er een traject van Business Process Redesign (BPR, alles op de schop) tegenaan gooit, al dan niet in samenhang met de invoering van nog meer systemen en nog meer processen. Helaas genieten BPR trajecten, die vaak als programma worden verkocht omdat ze over meerdere organisatiedimensies gaan, de meest prestigieuze uitstraling en zijn de uurtarieven van betrokkenen navenant. Wat meer mariabiscuitjes zou geen kwaad kunnen.

Dit pleit ervoor om als best practice de oplossingmethode 3 als default aanpak van bedrijfsvraagstukken in te stellen. Dit gaat als volgt:

- ♦ Zoek bij ieder bedrijfsprobleem eerst de oplossing *gegeven* de bestaande organisatie, processen, systemen en portfolio (❶);
- ♦ Bij de keuze voor een kwadrant met een hoger nummer (❷ ❸ ❹) dient de meerwaarde ten opzichte van kwadranten met een lager nummer te worden aangetoond;
- ♦ Aantonen doe je met een gedegen business case waarin de validiteit van het voorstel wordt getoetst aan de bestaande elementen portfolio, processen, systemen en organisatie. Toevoegen van complexiteit aan deze elementen is zonder een positief financieel resultaat op corporate niveau niet toegestaan.

Deze restrictieve aanpak geeft tegendruk aan 'het alles op de schop willen nemen', bij voorkeur met een extern bureau natuurlijk omdat dit laatste bijna default als beter gekwalificeerd wordt gezien (achter de heuvels is het gras altijd groener).

	Organisatie/processen mogen niet veranderen	Organisatie/processen mogen veranderen
Systemen mogen niet veranderen	❶ Total Quality Management (TQM): bestaande beter doen	❸ Reorganisatie: uitvoeringsproces veranderen
Systemen mogen veranderen	❷ Re-architecturering: technologische update van de informatiesystemen	❹ Business Process Redesign (BPR); werkwijzen & systemen veranderen

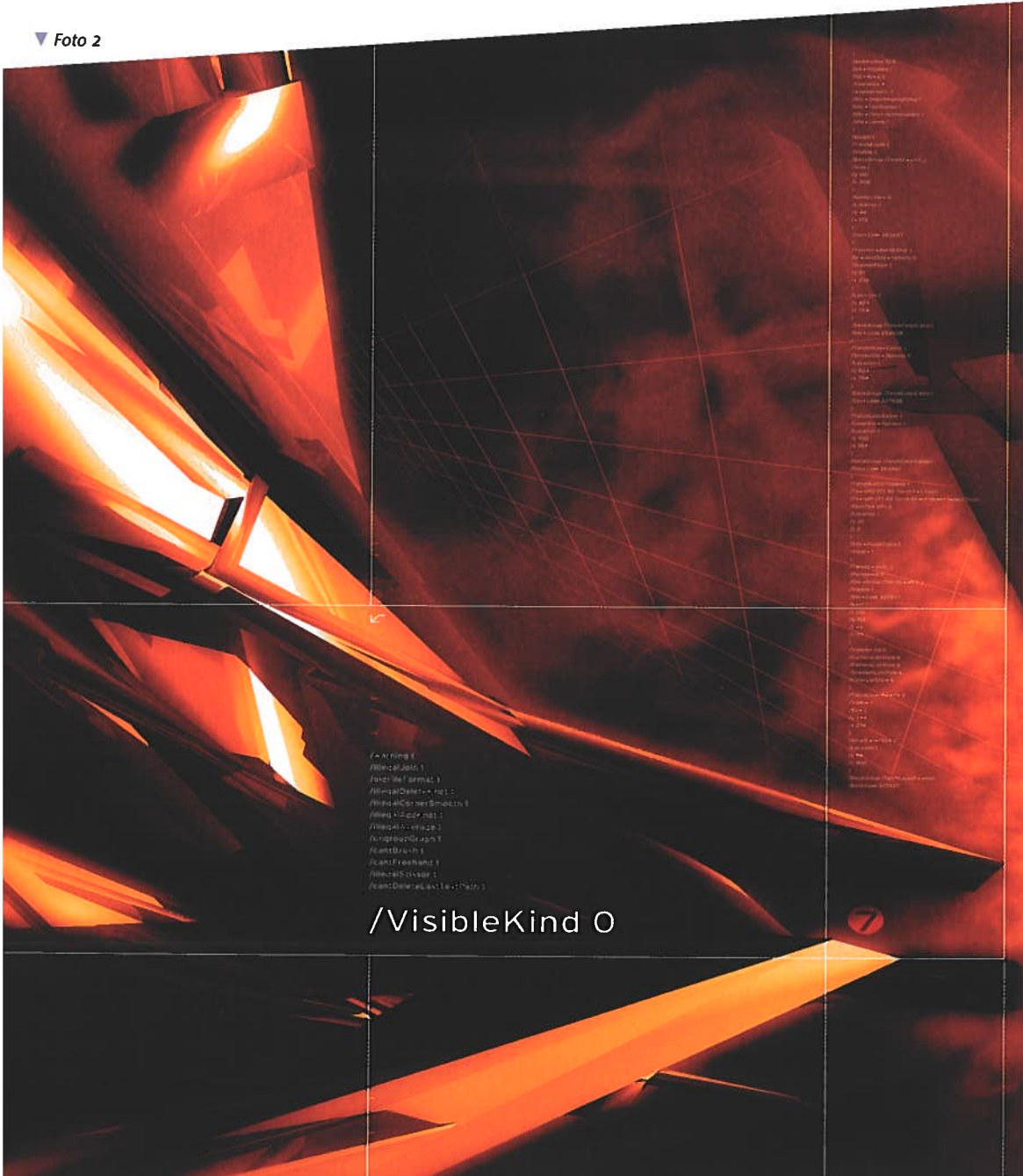
▲ Afb. 1

Oplossmethoden om bedrijfsvraagstukken te lijf te gaan.



Deze optimalisatie op bestaande spellenboel heeft nog een extra voordeel in de sfeer van HRM en projectbemensing. In de oplossingsrichtingen/kwadranten zoals gevisualiseerd in afbeelding 1 draait het in de kwadranten ① en ④ als regel om mensen, teamwork, omgaan met weerstanden, leiderschap, etc. Deze kwadranten liggen langs de 'warme as', die overigens koude consequenties kan hebben. In de kwadranten ② en ③ gaat het veel meer om structuren en is enginee-

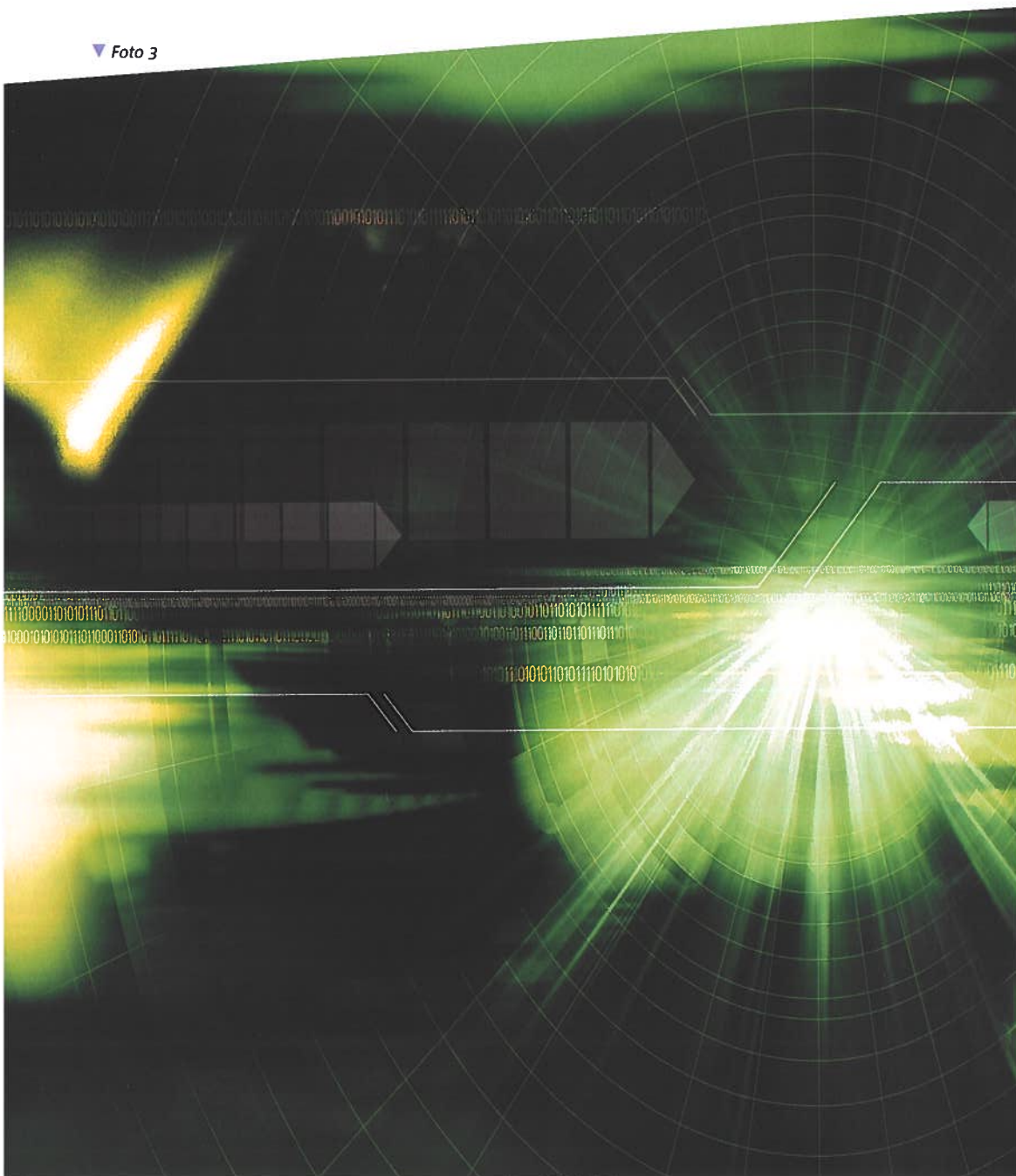
▼ Foto 2



ring belangrijk. Deze twee kwadranten vormen de 'koude as' waarin goed projectmanagement dominant is. Technologisch georiënteerde bedrijven kiezen uit de aard van hun cultuur graag voor een aanpak langs de koude as. In een sector als de gezondheidszorg is er een sterke voorkeur voor de warme as.

Wanneer de onderneming bewust kiest voor een van de vier veranderingsdomeinen zoals weergegeven in de afbeelding, kan verder

▼ Foto 3





geoptimaliseerd worden op de projectbemensing. Je hebt collega's die zich meer senang voelen en een grotere bijdrage leveren bij een primair 'warme' aanpak. Anderen gedijen juist in projecten die aan de koude as liggen. Het is een goede zaak daar bij de bemensing tevoren rekening mee te houden. Met name wanneer de aanpak van een project wijzigt van warm naar koud, bijvoorbeeld van kwadrant vier naar kwadrant twee of drie, is het verstandig dit expliciet te maken en de bestaande projectbemensing te ijken op de nieuwe situatie.

### **Tot slot**

Onze geest verzet zich tegen eenvoud. Waarom dat zo is, valt buiten het bestek van deze column. Maar geloof u ons, het is zo. Des te meer nodig wij u uit om de aangereikte, eenvoudige oplossingsmethoden voor bedrijfsvraagstukken op u in te laten werken. Ze kunnen u en het bedrijf helpen de juiste aanpak te kiezen, juist omdat ze zo simpel zijn. Ze helpen in het afdwingen van maximale creativiteit bij het vinden van oplossingen. En ze dragen ertoe bij om het synthetisch vermogen van de onderneming te vergroten. Eigenlijk zijn de drie trucs maar één truc. Maar dat had u al begrepen. Het zijn drie toepassingen van dezelfde methode. Altijd eerst nagaan: kunnen/willen we de nieuwe problemen oplossen met bestaande werkwijzen, spullen en knullen? Er zo zijn er met hetzelfde stramien waarschijnlijk nog wel meer trucs te bedenken. We houden ons aanbevolen voor uw vindingrijkheid.

**Frans van der Reep**

**Ysbrand van der Veen**



# Product- en klantinfo: actueel, eenduidig, beschikbaar



**W**andel door een willekeurige winkelstraat en de telecombedrijven springen je tegemoet. De bekende doen hun best om minimaal hun marktaandeel te behouden. De nieuwe aanbieders zetten alles op alles om daarvan een flink stuk af te snoepen. De consument - van brugklasser tot bejaarde - wil goed geadviseerd een keus maken uit het snel veranderende aanbod van producten en diensten. Dikwijls gaat het bij de klant om impulsaankopen. Wie 'neen' of 'weet niet' moet verkopen is de klant kwijt. Daarom is voor iedere aanbieder eenduidige, volledige en tijdige informatie over het assortiment van vitaal belang. KPN-medewerkers vinden die informatie, toegesneden op hun specifieke behoefte, in de InfoBUS. Informatie voor het snel en gemakkelijk kunnen herkennen van de klant is beschikbaar via CKRWeb. Over deze informatiesystemen en hoe de kwaliteit en actualiteit van de gegevens wordt gewaarborgd, gaat dit artikel.

**Femke Boersma, Ton Boon en Frank Vianen\***

Hoe goed een product ook is, als je er niet adequaat met de markt over communiceert en de correcte informatie ontbreekt tijdens het verkoopsgesprek, laat het zich niet aan de man brengen. Voor elk artikel en iedere dienst moeten alle (verkoop)medewerkers daarom snel het antwoord kunnen vinden op vragen als: 'Wat is het

---

\* Dit artikel is voor KPN Studieblad bewerkt en van illustraties voorzien door Hans Punter en Ysbrand van der Veen.





◀ Foto 1  
Primafoon te  
Groningen.

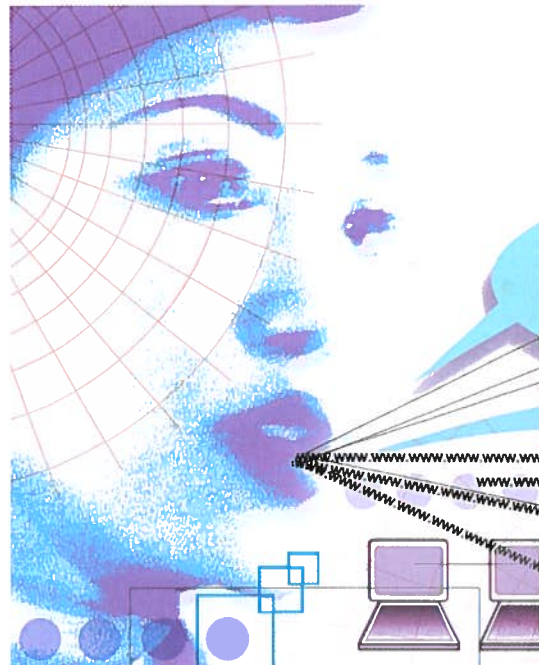
en wat kan het', 'Wat kost het en wanneer is het leverbaar'. Elke prijswijziging, introductiedatum of tijdelijke actie, ieder marketingplan moet bij hen bekend zijn. Prijzen en specificaties moeten op hetzelfde moment in alle systemen worden vernieuwd of aangepast. De verkoopster bij Primafoon moet letterlijk dezelfde gegevens voor ogen hebben als de medewerker van een call center of van een partner van KPN Telecom of KPN Mobile. Voeg daarbij de eis dat op ieder moment ook de informatie in advertenties, op de prijskaartjes en in de kassa's van winkels én op [www.kpn.com](http://www.kpn.com) gelijkluidend moet zijn – en de complexiteit van het vraagstuk is duidelijk.

In dit artikel besteden we aandacht aan de systemen en processen waarmee KPN de informatievoorziening over diensten en producten heeft opgelost. Centraal daarbij staat de voorkant, de frontoffice, van KPN. Immers dat is dé plek waar de waarde van de gekozen oplossingen aangetoond moet worden: tijdens het (verkoop) gesprek met de klant.

### Operational excellence

Interne communicatie over alle aspecten van producten en diensten naar de *front office*, de 'voor-

kant' van KPN, is onmisbaar voor het realiseren van de verkoop- en servicedoelstellingen van KPN Telecom en KPN Mobile. En voor het realiseren van optimale klanttevredenheid. Voor enige



vorm van improvisatie of vrijblijvendheid op dit gebied is geen ruimte. Ook dat is operational excellence!

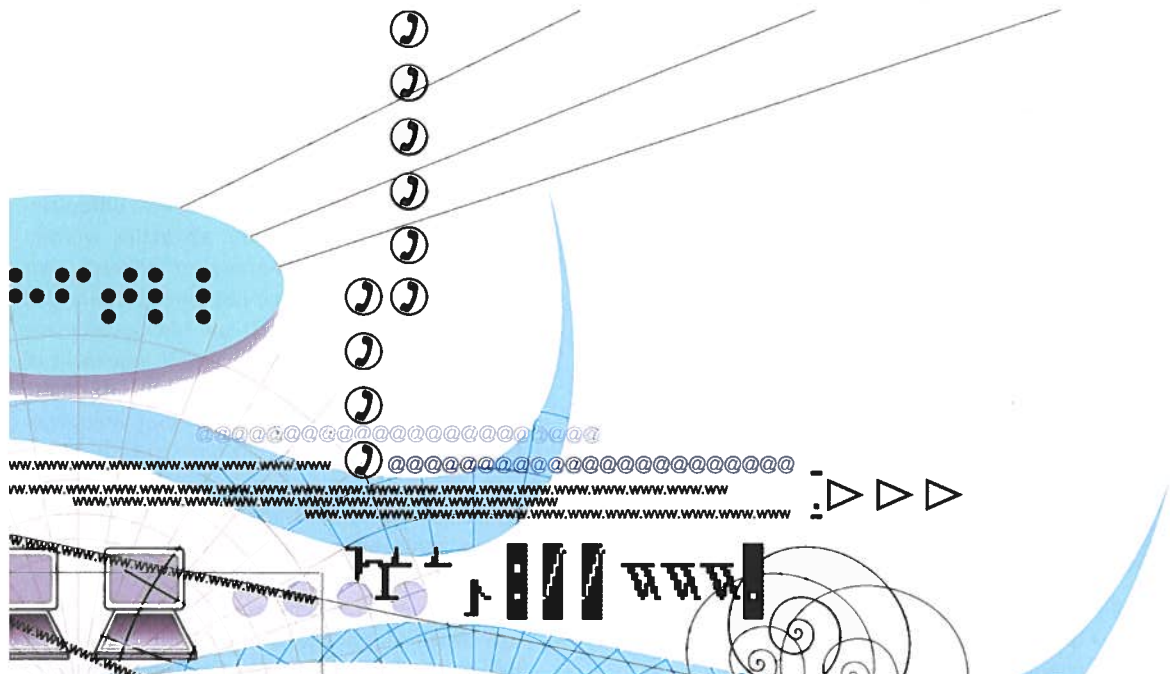
Al enkele jaren geleden onderkende KPN het levensbelang van consistente communicatie op dit gebied en ontwikkelde het bedrijf een centrale database voor product- en dienstinformatie, met een bijbehorende dagelijkse nieuwsvoorziening. Vandaag de dag staat deze applicatie bekend als *Promis* (Product Management Informatie Systeem). De bijbehorende intranettoepassing heet *InfoBUS* (Informatie Betrouwbaar, Up-to-date en Snel); met vele honderdduizenden raadplegingen per week een van de meest intensief gebruikte toepassingen binnen KPN. *Promis* en *InfoBUS* worden beide beheerd door de afdeling Assortimentintroductie en Informatie Beheer (AIB): een centrale afdeling die onafhankelijk is van de verschillende op verkoop gerichte bedrijfsonderdelen van KPN.

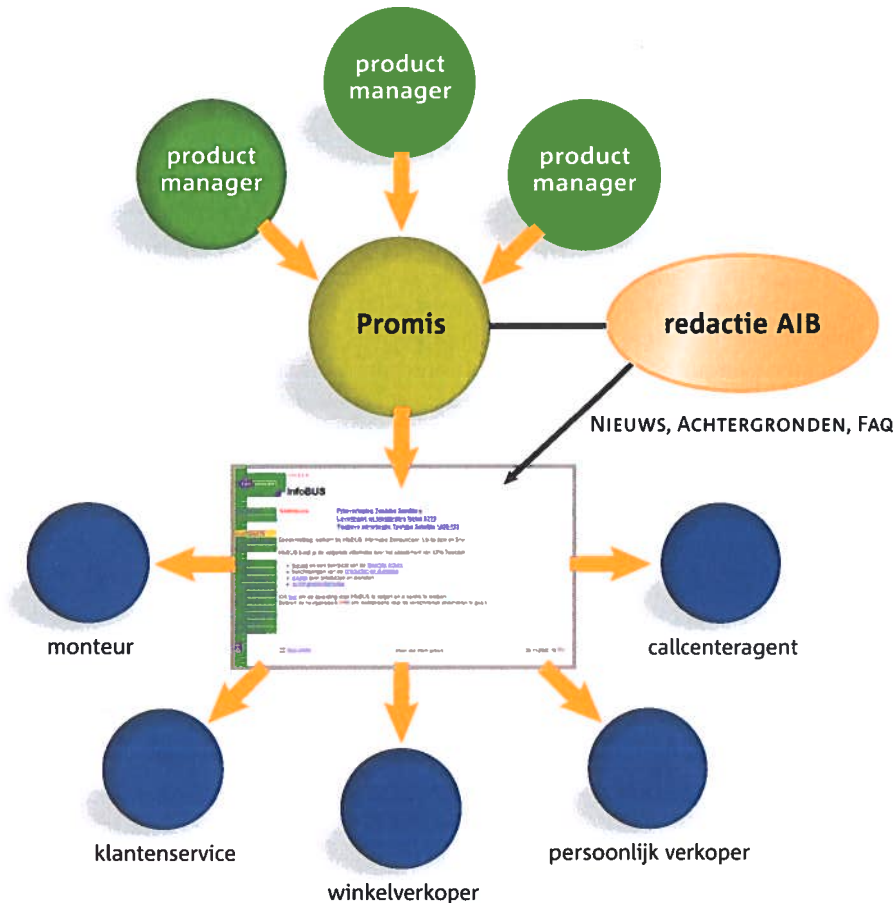
Omdat klanttevredenheid niet alleen afhankelijk is van de juiste productinformatie maar ook van een persoonlijke benadering van de klant, kent KPN daarnaast een centrale klantendatabase: de Centrale Klanten Registratie of kortweg CKR. Ook deze database is via een intranetappli-

catie – *CKRWeb* – toegankelijk voor medewerkers met klantcontacten. Ook CKR is in beheer bij de afdeling Assortimentintroductie en Informatie Beheer.

Als eigenaar van deze belangrijke systemen is AIB tevens verantwoordelijk voor de distributie van correcte gegevens naar alle afnemende partijen en systemen binnen KPN. Vanuit de gemeenschappelijke ervaring en de centrale plaats in de organisatie, hebben de introductiespecialisten van de afdeling Assortimentintroductie en Informatie Beheer (AIB) een brede kennis van alle processen en (prijs)systemen op het gebied van onder andere verkoop, levering, installatie, service en facturering die voor succesvolle introducties relevant is. Zij kunnen voor het introductieproces aangeven welke knelpunten zijn te verwachten, en dragen daarvoor oplossingen of alternatieven aan. Wanneer de kennis of bevoegdheid van de introductiespecialisten tekortschiet, geven zij aan waar en bij wie de inhoudelijke expertise wél aanwezig is.

▼ Foto 2





◀ Afb. 1  
Overzicht van de informatiestroom van de productmanagers (bron) via Promis en AIB naar InfoBUS en vervolgens naar de verschillende (verkoop)medewerkers.

### Promis en CKR: collectieve geheugen van KPN

Promis is op te vatten als een vitaal, collectief geheugen van KPN. De gegevens in de database laten zich op allerlei manieren combineren en rapporteren: ook dat is maatwerk. Zo kan een nieuwe assortimentsmanager zich snel en eenvoudig een beeld vormen van de (historische en) actuele portfolio, van de prijzen, enzovoorts. Of kan de call center agent de vraag van de klant die hij/zij aan de lijn heeft over de faciliteiten van een

bepaald telefoontoestel snel en terzake kundig beantwoorden.

Het proces waarmee introductions, uitfaseringen, prijswijzigingen, pilots en acties worden aangestuurd, geldt KPN-breed en iedereen kent hierin zijn rol. *Uitfaseren* is het tegengestelde van *introduceren*: een product uit het assortiment nemen omdat het niet meer wordt ingekocht of geproduceerd. Ook hierover moet alle informatie op het juiste moment bij alle (verkoop)medewerkers bekend zijn.

Zodra een productmanager de benodigde informatie aanlevert, start het vullen van *Promis*. Daarvoor wordt een digitaal standaarddocument (Assortiments Informatie Formulier, AIF) gebruikt dat de productmanager naar alle benodigde informatie voor een dienst- of productintroductie

<sup>1</sup> De site van AIB is te vinden op Agora, het intranet van KPN: [www.agora.kpn.org/AIB](http://www.agora.kpn.org/AIB).



vraagt en alle geldende voorwaarden automatisch bewaakt. Het formulier wordt per gebruiker (veelal een bedrijfsonderdeel) en per soort activiteit op maat gemaakt. De informatie over het product of de dienst ligt daarmee in één klap voor de hele organisatie vast en kan door iedere medewerker op elk moment worden geraadpleegd.

Het zo vormgegeven assortimentsintroductieproces biedt een groot aantal (schaal)voordelen: het is niet meer nodig om binnen KPN per bedrijfsonderdeel een aparte producten- en dienstendatabase of prijslijst bij te houden. Verkoopmedewerkers kunnen zodoende via één vaste bron beschikken over complete en actuele productinformatie, wat onnodig in- en uitloggen voorkomt en snel en efficiënt (en dus klantvriendelijk) handelen bevordert. Elk bedrijfsonderdeel heeft de zekerheid dat via dezelfde bron alle relevante partijen zullen worden geïnformeerd. In afbeelding 1 is het assortimentsintroductieproces schematisch weergegeven.

Een tweede belangrijk collectief geheugen van KPN is de *Centrale Klanten Registratie* (CKR). In CKR worden klantgegevens verwerkt: op diverse momenten, door diverse medewerkers en via diverse applicaties. Dat gebeurt onder andere in winkels, in call centers en in het e-mail center waar gegevens van klanten worden ingevoerd of

gewijzigd. Dat gebeurt uitsluitend door medewerkers die voor deze taak zijn geschoold en geautoriseerd. De Servicedesk van de Centrale Klanten Registratie bewaakt de kwaliteit van de ingevoerde gegevens en ondersteunt medewerkers bij het juist invoeren van informatie over klanten. Om de kwaliteit van de in het CKR ingevoerde gegevens te waarborgen, neemt de Servicedesk contact op met een medewerker als een foutieve invoer wordt geconstateerd en krijgt deze een aanvullende instructie. Bij herhaalde 'informatievervuiling' kan de autorisatie om klantgegevens in te voeren of te wijzigen zelfs worden ingetrokken.

### **Promis zet alle producten op een rijtje**

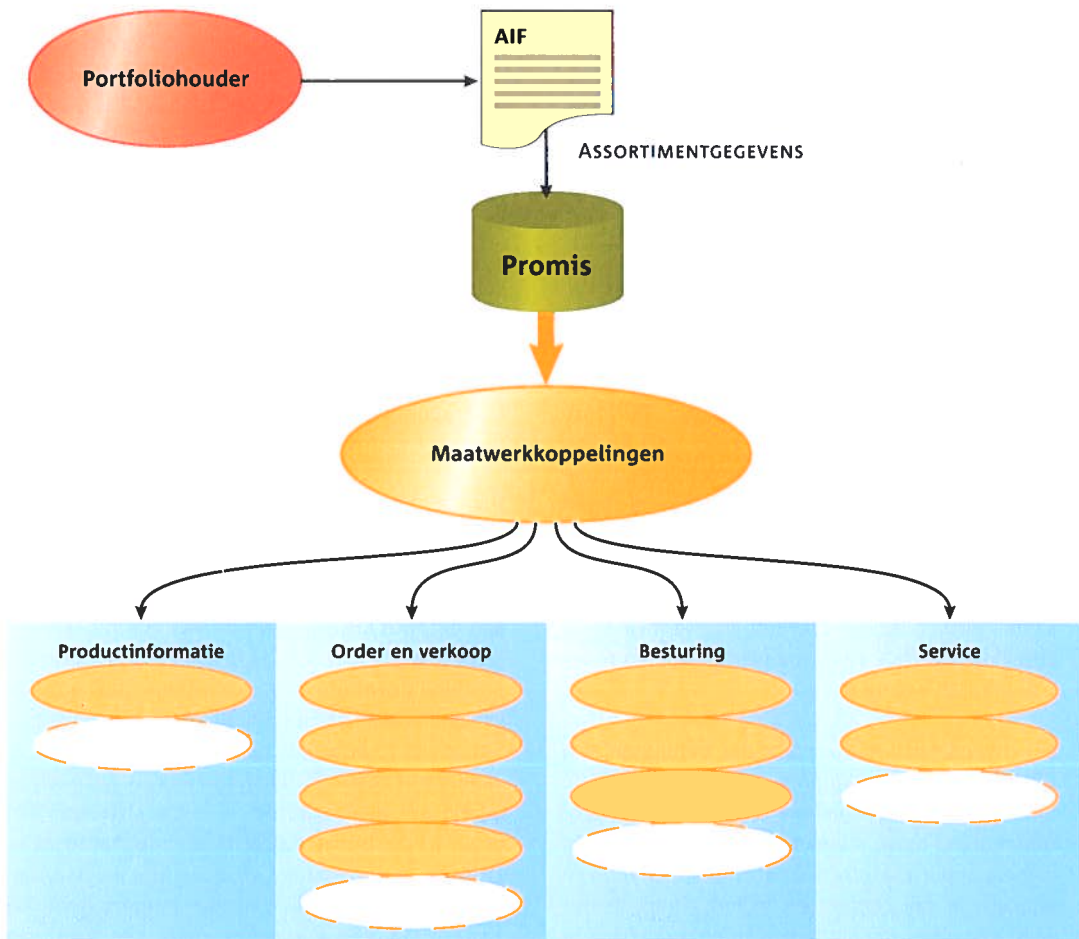
In Promis wordt alle informatie over producten en diensten van KPN vastgelegd: wat is het, wat kan het, wat kost het en voor wie is het bestemd. Door een unieke hiërarchische structuur in de productinformatie is het mogelijk per product verschillende kenmerken zichtbaar te maken: is het zowel te koop als te huur, is een product er wellicht in zes verschillende kleuren waarvan er eentje nét even duurder is ... De structuur van Promis waarborgt dat al deze informatie overzichtelijk is opgeslagen en onderling kan worden gecombineerd. Producten zijn immers geen op zichzelf staande eenheden, maar zijn vaak aan

## **AIB beheert de corporate database**

De afdeling Assortimentintroductie en Informatie Beheer (AIB) is een interne afdeling die alle bedrijfs-onderdelen van KPN ondersteunt<sup>1</sup>. AIB biedt professionele diensten die gerelateerd zijn aan het beheer van de corporate databases Promis en CKR. Dat betekent voor Promis dat wie 'iets wil' met een product of dienst, altijd langs AIB moet. Deze afdeling coördineert immers het assortimentsintroductieproces: een vastgelegde procedure die informatiesystemen en informatieverwerking eenduidig aanstuurt.

Een illustratief voorbeeld van de kracht van Promis, InfoBUS en de afdeling AIB, was de conversie van gulden naar euro. AIB is bij dit proces vroeg ingeschakeld

en kwam met veel gevraagd en ongevraagd advies over de noodzakelijke maatregelen voor een soepele overgang. Alle prijzen van producten en diensten moesten worden omgezet. Voor veel bedrijfsonderdelen en distributiekkanalen heeft AIB vragenlijsten aangeleverd voor het omprijzen van de portfolio's. De europrijzen zijn vervolgens in het systeem klaargezet vóór 1 januari 2002. Alle gekoppelde systemen namen deze prijzen automatisch over en waren daarmee direct up-to-date. Niet-gekoppelde systemen konden een databestand uit Promis gebruiken om de conversie zelf uit te voeren.



▲ Afb. 2

Schematische weergave van Promis en alle daaraan gekoppelde systemen.

elkaar gerelateerd. Denk bijvoorbeeld aan het mobiele toestel dat in combinatie met een bepaald abonnement kan worden verkocht tegen een aantrekkelijke prijs (combi-order), of aan het tasje dat als accessoire te koop is voor datzelfde toestel. Promis maakt zulke relaties tussen producten en diensten in een oogopslag zichtbaar.

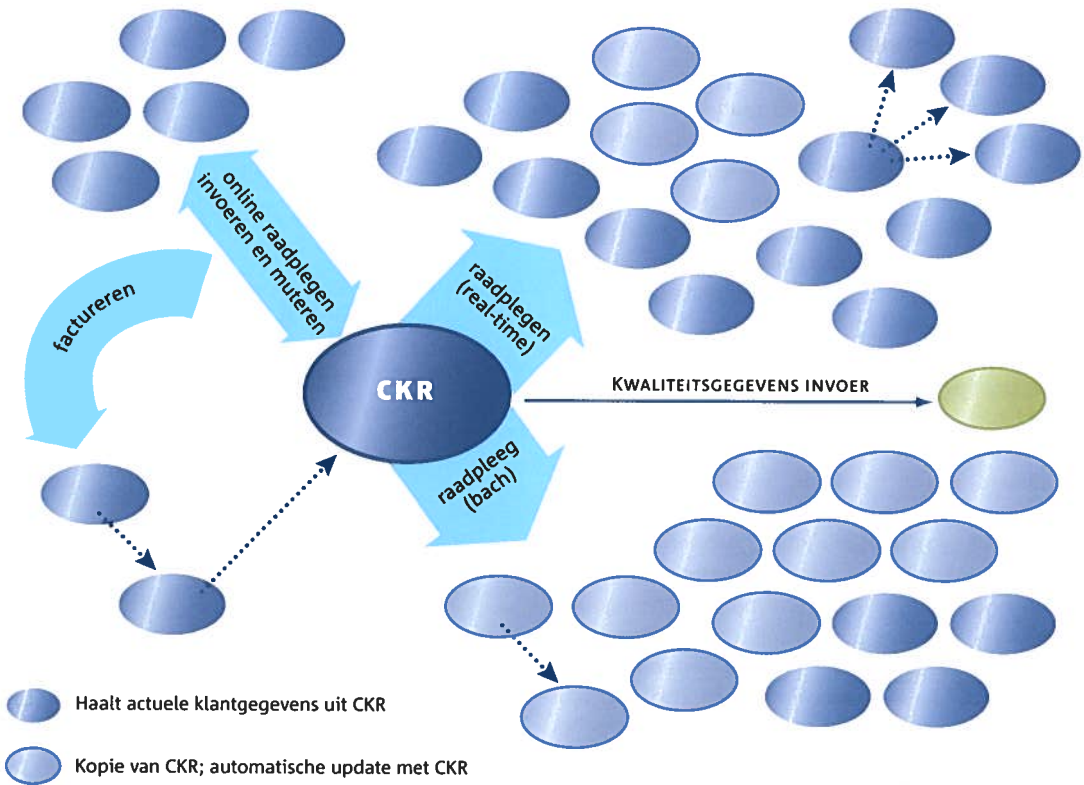
Het programma helpt daarmee 'de voorkant' om de kansen van combinatieverkoop of *cross selling* bij een bepaald product in te schatten. En helpt het productmanagement bij het beheren van het portfolio. Daarnaast zijn er door de flexibele opbouw van Promis maatwerkkoppelingen te maken om nieuwe systemen binnen KPN recht-

streeks van actuele prijs- en productgegevens te voorzien (vergelijk afb. 2).

### CKR helpt KPN'ers de klant (her)kennen

Stel, je bent net verhuisd, hebt keurig aan alle bedrijven en instellingen een adreswijziging gestuurd, maar toch komt de rekening van bedrijf X nog maanden lang op het oude adres. En dan – tot ergernis en verbazing – een reclamefolder van hetzelfde bedrijf komt wél op het nieuwe adres. "Weten ze daar bij X wel waar ze mee bezig zijn?"

Jawel, maar grote bedrijven hebben steevast de handicap dat klantgegevens op veel verschillende plaatsen worden gebruikt en opgeslagen. Het duurt soms dus wel even voordat die ene adreswijziging bij alle verschillende systemen is langsv-



### ▲ Afb. 3

Centrale Klanten Registratie (CKR) en de verschillende manieren van koppeling van andere informatiesystemen aan CKR.

gekomen. Om een indruk te geven: KPN heeft zo'n 65 systemen die het niet kunnen stellen zonder klantinformatie. De centrale klantenregistratie (CKR) is ontwikkeld om die alle vanuit een cen-

## Een kijkje bij de concurrentie

Voor een indruk van de eigen bedrijfsprestaties tegenover die van vergelijkbare ondernemingen, wordt regelmatig onderzoek gedaan. Zeker als het gaat om cruciale bedrijfsprocessen. De eigen prestaties worden daarbij afgezet tegen een bepaald ijkpunt of *benchmark*: "Hoe goed doen we het op dit terrein in vergelijking met anderen, met de concurrentie." Zolang het niet om bedrijfsgeheimen gaat, is zulk onderzoek in het voordeel van alle betrokken ondernemingen en werken deze er ook graag aan mee: "Kunnen de onderzochte processen bij ons beter, efficiënter of goedkoper verlopen?"

Uit een recent *benchmark* onderzoek naar het centraal beheren van klantgegevens, kwam naar voren dat KPN er in positieve zin uitspringt. Zowel met het oog op de kosten als in termen van geleverde kwaliteit. Waar het gaat om de kosten bleek het centraal beheren bij KPN een factor twaalf goedkoper te zijn dan wat gemiddeld in de markt geldt. En ook op de kwaliteit van de gegevens – bij 300.000 klantmutaties per jaar wordt meer dan 99% geheel correct doorgevoerd – mag KPN met recht trots zijn!

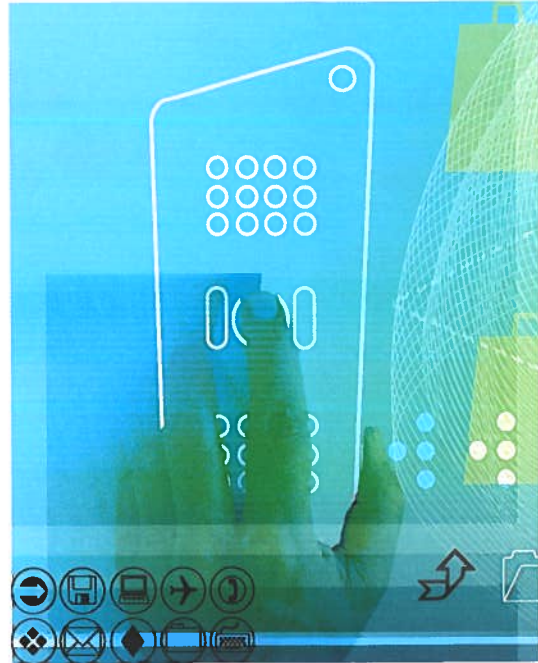


traal punt up-to-date te kunnen bedienen. Er is dus één systeem dat alle klanten van KPN registreert. Eenmalig, met de juiste gegevens. Vervolgens wordt deze informatie via koppelingen doorgegeven aan alle systemen binnen KPN die klantgegevens nodig hebben. Zo krijgt de klant zowel de factuur van de vaste telefoon als die van de mobiele telefoon, maar ook de reclame-mailings op het juiste adres. En mocht de klant op die reclamefolder geen prijs stellen? Ook dat is centraal vastgelegd.

### De oorsprong van InfoBUS

Naar aanleiding van vragen van verkoopmedewerkers, en op basis van interne verbeteringsonderzoeken naar de informatievoorziening, ontstond in 1997 binnen KPN de behoefte aan een snelle, elektronische, en meer doelgroepgerichte toegang tot de productinformatie. In de voorafgaande jaren was binnen het 'project Promis' al een KPN-brede producten- en dienstendatabase gevormd, met een commerciële beschrijving van alle producten en diensten, inclusief hun prijs. Voor het product- en marktmanagement is bij deze producten- en dienstendatabase een raadpleegapplicatie gemaakt. Daarmee liet zich met zeer eenvoudige middelen de informatie van het eigen portfolio in Promis bekijken en checken. Vrijwel iedere productmanager had daarvoor aansluiting op het bedrijfsnetwerk en internet. Het lag voor de hand de raadpleegapplicatie – Taros- op basis van intranettechnologie te ontwikkelen. Via eenvoudige zoekmethoden is zodoende de gehele inhoud van Promis teongankelijk gemaakt.

Het succes van Taros bij het product- en marktmanagement voedde de gedachte om met vergelijkbare middelen de informatie over het gehele KPN-portfolio (vergelijk pagina 274) ook aan alle andere KPN-medewerkers ter beschikking te stellen. Daarbij werd in eerste instantie gedacht aan de medewerkers die werkzaam zijn in de verschillende verkoopkanalen, de medewerkers aan de



voorkant dus met direct klantcontact. Voor deze naar schatting tienduizend medewerkers is de belofte die in het project Promis besloten lag, ingelost door de ontwikkeling van InfoBUS: **Informatie Betrouwbaar, Up-to-date en Snel.**

InfoBUS combineert de assortimentsinformatie uit Promis met nieuwsberichten, achtergronddocumenten en antwoorden bij de meest gestelde vragen. De nieuwsitems en aanvullende documenten worden bij het invoeren gekoppeld aan de doelgroep waarvoor ze bestemd zijn, én aan de producten en diensten uit Promis waarop ze betrekking hebben.

De medewerkers van het InfoBUS-redactieteam hebben de beschikking over een speciaal ontwikkelde applicatie om informatie in te voeren en te koppelen aan doelgroepen<sup>2</sup> en producten en diensten. Ook kunnen ze andere soorten van informatie geschikt maken voor InfoBUS. Elke nacht wordt de nieuwste versie van Promis ingelezen in InfoBUS en daaraan worden de nieuwsberichten toegevoegd. Zo zorgt AIB ervoor dat de voorkant dagelijks beschikt over de nieuwste en meest actuele informatie over het complete producten- en dienstenassortiment van KPN.

<sup>2</sup> Voor het resultaat van deze doelgroepgerichte benadering zie afbeelding 6 aan het slot van dit artikel.



▲ Foto 3

## InfoBUS in de praktijk

De informatie in InfoBUS wordt overzichtelijk gemaakt in verschillende categorieën. Binnen en tussen deze categorieën worden gerelateerde

onderwerpen – het tasje bij het mobieltje – onderling met hyperlinks verbonden. InfoBUS is een doorbraak in de informatievoorziening en vormt het meest actuele systeem binnen KPN.

**Product**

**Snelnieuws:** [Prijzverlaging Toshiba Satellite's](#)  
[Leveringen en klantorders Nokia 8310](#)  
[Foutieve advertentie Toshiba Satellite 1400-103](#)

**Chicago® 450 Comfort (N)**

Onderdeel van productgroep [Draadloze telefoons](#)

[Nieuwsberichten](#) (bestemd voor overige doelgroepen)  
[Vragen](#)  
[Achtergrondinformatie](#)

De Chicago 450 Comfort (N) is een draadloos DECT-toestel met een intern digitaal antwoordapparaat. Naast de bekende voordelen van DECT-toestellen (perfecte geluidskwaliteit, niet afvletterbaar, meerdere handsets te gebruiken bij een basisstation) heeft de Chicago 450 Comfort (N) enkele specifieke functies die dit model bijzonder maken. Een uitgebreid telefoonboek voor circa 200 nummers met namen en de mogelijkheid om het telefoonboek over te zenden naar Chicago 440 Comfort (N) - en Chicago 440 Micro (N) handsets, spraakgestuurd kiezen (Voicedial) voor 20 nummers. Ook beschikt het toestel over een wekker-, wakke-talkie- en agendafunctie. Het toestel is geschikt voor NummerWeergave. Indien het nummer met naam voorkomt in het telefoonboek, wordt de naam getoond. De handset is voorzien van een extra luidspreker waardoor er met de handset handenvrij gebeld kan worden. De handset is gelijk aan de handset Chicago 440 Comfort (N).

[Verkoopinformatie](#)  
[Productinformatie](#)  
[Installatie, Reparatie en Service](#)  
[Pakksamenstelling](#)

◀ Afb. 4  
 Producthoofd-  
 scherm van  
 InfoBUS (in dit  
 geval van de  
 Chicago 450  
 Comfort). Op het  
 scherm is ook  
 het 'must-see'  
 Snelnieuws  
 zichtbaar, dat  
 altijd op alle  
 InfoBUSpagina's  
 in beeld ver-  
 schijnt.



# KPN portfolio: productgroepen

## Artikelen

Antwoordapparaten  
Bedrijfscentrales  
Besturingssoftware  
Betaaltelefoons  
- Kaarttelefoons  
- Munttelefoons  
Centrales  
Computersoftware  
DHZ-materiaal  
Draadloze telefoons  
- Draadloze handsets  
Fax-antwoordapparaten  
Faxen  
Hulpapparatuur  
In House Paging ontvangers  
In House Paging systemen  
Message Handling systemen  
Mobiele telefoons  
Mobilofoons  
Modems  
Netwerkmanagementsystemen  
Nevenapparatuur  
Portofoon-eindapparatuur  
Printers  
Scanners & Digitale camera's  
Semafoons & Buzzers  
Telefoon-antwoordapparaten  
Telefooncellen  
Telefoons-niet systeemgebonden  
Telefoons-systeemgebonden  
- Bedieningstoestellen  
- Draadloze basisstations  
- Draadloze handsets syst.geb.  
Videocommunicatie

## Complexe systemen

ACD-systemen  
Arbitragesystemen  
Bedrijfscommunicatiesystemen  
Beheerssystemen  
Betaalsystemen  
CTI-systemen  
Call Center oplossingen  
Energievoorzieningssystemen  
Voice Processing-systemen

## Concepten

Algemene concepten  
Bekabelingsconcepten  
Beveiligingsconcepten  
LAN-concepten  
Messagingconcepten  
Netwerkconcepten  
Productlijnen  
Systeembeheerconcepten  
Systeemconcepten  
WAN-concepten

## Informatiediensten

Bemiddelingsdiensten  
Breedbanddiensten  
Informatiediensten in boekvorm  
Modemdiensten  
Softwarediensten

## Integrale dienstverlening

Beschikbaarstellingsdiensten  
Ondersteuningsdiensten  
Promotie&Reclame-mogelijkheden  
TV-diensten

## Nevenartikelen

Backbone systemen  
Bedrijfscommunicatie artikelen  
- Bedrijfscom. aansluitmateriaal  
- Bedrijfscom. onderdelen  
- Bedrijfscom. systeemsoftware  
- Bedrijfscom. toebehoren  
- Centrale apparatuur  
- Interfaces  
- Licenties  
- Periferie  
- Upgrades  
Communicatiesoftware  
Componenten  
Computers & Monitoren  
Documentatie  
- Brochures  
- Folders  
- Formulieren  
- Gebruiksaanwijzingen  
- Leaflet & Factsheet  
- Overige documentatie  
- Voorwaarden  
Hubs  
Inbouw/opbouw 19"

## Leidingnet

Multiplexers  
Onderdelen  
PC-kaarten  
Promotiemateriaal  
Routers & Hubs  
Service-onderdelen  
Switches  
Systeemsoftware  
Toebehoren

- Antennes & Inbouw mobiel  
- Frontjes & Covers mobiel  
- GSM-kaarten mobiel  
- Headsets mobiel  
- Laders & Adapters mobiel  
- Tasjes & Clips mobiel  
- Toebehoren bedrijfscentrales  
- Toebehoren draadloze telefonie  
- Toebehoren gedrade telefonie  
- Toebehoren mobiele telefonie

- Toebehoren multimedia  
- Kabels & Aansluitmateriaal  
- Opslagmedia  
- Randapparatuur  
Verbruiksmateriaal  
- Batterijen  
- Batterijen - foto-lithium  
- Batterijen - knoopcel  
- Batterijen - mobiel  
- Batterijen - oplaadbaar  
- Batterijen - standaard  
Verbruiksmateriaal faxen  
Verbruiksmateriaal printers

## Pakketten

Internet-pakketten  
Mobiele pakketten

## Serviceregelingen

## Tegoedartikelen

## Verkeer

Verkeer mobiele net  
Verkeer vaste net

## Verrichtingen

Administratieve handelingen  
Consultancy & Advies  
Installatie  
Opleiding & Training  
- Opleiding & Training Ericsson  
- Opleiding & Training Nortel  
- Opleiding & Training Philips  
- Opleidingen Callcenters  
- Opleidingen Keysystems  
- Opleidingen PABX  
- Opleidingen TACT  
- Opleidingen Voice Specials  
- Overige opleidingen  
Reparatie  
Updates & Migraties  
Verkeersmetingen

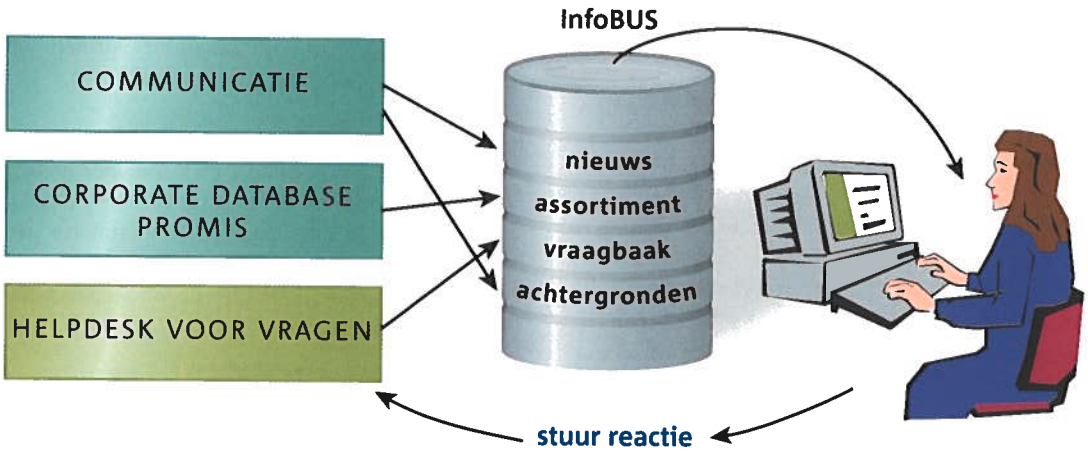
## Voordeelregeling

## Voorzieningen

Bedrijfsnetwerken  
Faciliteiten op verbindingen  
- Internet-faciliteiten  
Internet-diensten  
- Transactie-diensten  
Special services  
Verbindingen  
- Analoge gesch verbindingen  
- Analoge vaste verbindingen  
- Digitale gesch verbindingen  
- Digitale vaste verbindingen  
- Draadloze verbindingen

## Wholesale





▲ Afb. 5

De essentie van InfoBUS: communicatie, productinformatie en vraagbaak.

Om die actualiteit te illustreren, passeren hieronder de drie aangeboden informatiecategorieën de revue: nieuws, assortiment en achtergrondinformatie – met de vraagbaak als afzonderlijke optie<sup>3</sup>.

- **Nieuws.** 'InfoBUS Nieuws' biedt elke werkdag berichten over het KPN-assortiment. Acties, werkprocessen, systemen, enzovoort, alles uitgesplitst naar de verschillende doelgroepen. Wie heeft ingelogd als 'Primafoon' ziet de berichten die voor medewerkers van Primafoon relevant zijn. Wie inlogt als 'Facturering' of 'E-mailcenter' ziet de berichten die voor deze groepen medewerkers belangrijk zijn.

Het nieuws is als volgt opgebouwd:

- ♦ *Dagnieuws*; bevat dagelijks wisselende nieuwsberichten over het KPN-assortiment.
- ♦ *Snelnieuws*; berichten uit de categorie 'Snelnieuws' zijn op elke InfoBUSpagina zichtbaar (vergelijk afb. 4) en kunnen op elk moment van de dag op InfoBUS worden gezet om de voorkant met spoed te informeren over zeer actuele ontwikkelingen.
- ♦ *Weeknieuws en Nieuwsdossier*; deze bieden het

archief van de nieuwsberichten op weekbasis en over een langere termijn.

- ♦ *Lopende acties*; geeft een overzicht van alle acties die op dat moment gelden.

- **Assortiment.** De categorie 'Assortiment' in InfoBUS is opgebouwd als een kijkfunctie in Promis. De informatie die voor de medewerker relevant is, komt met een paar muisklikken beschikbaar. De informatie uit Promis is in InfoBUS is zo gestructureerd, dat deze het verkoopproces optimaal ondersteunt.

De hoofdingeling van 'InfoBUS Assortiment' is hieronder weergegeven. Standaard worden per product of dienst (onder andere) de onderdelen 'Verkoopinformatie', 'Productinformatie', 'Pakket-samenstelling en Installatie', 'Reparatie en service' getoond. De assortimentsinformatie is als volgt opgebouwd:

- ♦ *Hoofdscherm van een product.* Dit geeft de exacte naam van het product weer met een korte omschrijving en de actuele verkoopprijzen. Vanaf dit scherm kan worden doorgelikt naar: nieuwsberichten die onlangs over dit product zijn verschenen, informatie in 'InfoBUS Achtergrond' en de verdere informatie in 'InfoBUS Assortiment'.
- ♦ *Productinformatie.* De rubriek 'Productinformatie' bevat specificaties van het product, mogelijke accessoires, beschikbare diensten en faciliteiten, technische specificaties, mogelijke combinaties en relaties met andere producten. Deze veldindeling is flexibel per product. Velden kunnen *real time* worden aangepast wanneer een pro-

<sup>3</sup> InfoBUS is te vinden op Agora, het intranet van KPN:  
<http://InfoBUS.telecom.ptt.nl>.



▲ Foto 4

duct bijvoorbeeld met een nieuw kenmerk op de markt verschijnt.

- **Verkoopinformatie.** Deze omvat verkoopkanalen, alternatieve producten, de inhoud van de verpakking en toelichtingen: 'Dit moet je weten om het product te kunnen verkopen'.

- **Installatie, reparatie en service.** Dit beschrijft het reparatietraject, mogelijke servicevormen, en telefoonnummers voor service en reparatie.

- **Achtergrond.** In de module 'Achtergrond' kan alle informatie worden opgenomen die voor de verkoop van producten en diensten relevant is, maar die niet in de eigenlijke productdatabase kan worden opgenomen: presentaties, vragen en antwoorden, rekenhulpmiddelen, vergelijkingsmatrices, enzovoort.

- **Reacties van gebruikers.** Iedere pagina van InfoBUS biedt de gebruiker de mogelijkheid direct via het intranet te reageren. Afhankelijk van de aard van de reactie en/of vraag wordt deze doorgestuurd naar de verantwoordelijke helpdesk. Deze kan vervolgens AIB weer inschakelen om de informatie voor de verschillende categorieën – Nieuws, Assortiment of Achtergrond – te wijzigen of zo nodig een (snel)nieuwsbericht te plaatsen.

### Een basis voor managementinformatie

Naast het nut dat Promis en CKR hebben voor de voorkant, de verkoopmedewerkers van KPN en daarmee voor de klanttevredenheid, hebben beide databases ook een belangrijke bedrijfsinterne functie. Uit de centrale gegevens over klant en product komt belangrijke managementinformatie tot stand. De diverse *order intake*- en factureringssystemen registreren zowel klantgegevens ('Aan wie verkoop ik iets'), als productgegevens ('Wat verkoop ik voor welke prijs en hoeveel'). Met een speciaal ontworpen managementinformatiesysteem worden al deze gegevens gekoppeld aan de informatie van Promis en CKR. Daarmee ontstaat een matrix die op diverse niveaus informatie geeft over welk product door welke verkoper voor welke prijs aan welke klant is verkocht. Doordat de financiële boekhouding van KPN en de hiërarchische productindeling in Promis identiek zijn, bestaat bovendien een betrouwbare check tussen managementinformatie en boekhouding.

De managementinformatie wordt op alle niveaus door alle disciplines binnen KPN gebruikt:

- het (top)management beschikt over een overzicht van de omzet per bedrijfsonderdeel,
- het management van de verschillende bedrijfsonderdelen heeft steeds een actueel overzicht van de zakelijke resultaten,
- de afdeling Marketing en Sales krijgt inzicht in de marktpotentie van de diverse klantsegmenten, vhet productmanagement heeft inzicht in de omzet en doorlooptijd van producten.

Door het centraal vastleggen van alle product- en klantinformatie, en door deze vervolgens via intranetapplicaties aan alle KPN-medewerkers beschikbaar te stellen, heeft KPN een uitstekend

instrumentarium ontwikkeld dat zowel op het gebied van kosten als op dat van kwaliteit uiterst doeltreffend is. De medewerkers van KPN kunnen hun klanten optimaal van dienst zijn. Door de eenduidige klantregistratie ontstaat een volledig klantbeeld en kan de verkoper op elke plek, op ieder moment en op basis van actuele productinformatie advies op maat verstrekken.

#### OVER DE AUTEURS

Femke Boersma, Ton Boon en Frank Vianen zijn introductiespecialist bij KPN Services, afdeling AIB in Den Haag.

## InfoBUS: Informatie Betrouwbaar, Up-to-date en Snel

### Betrouwbaar:

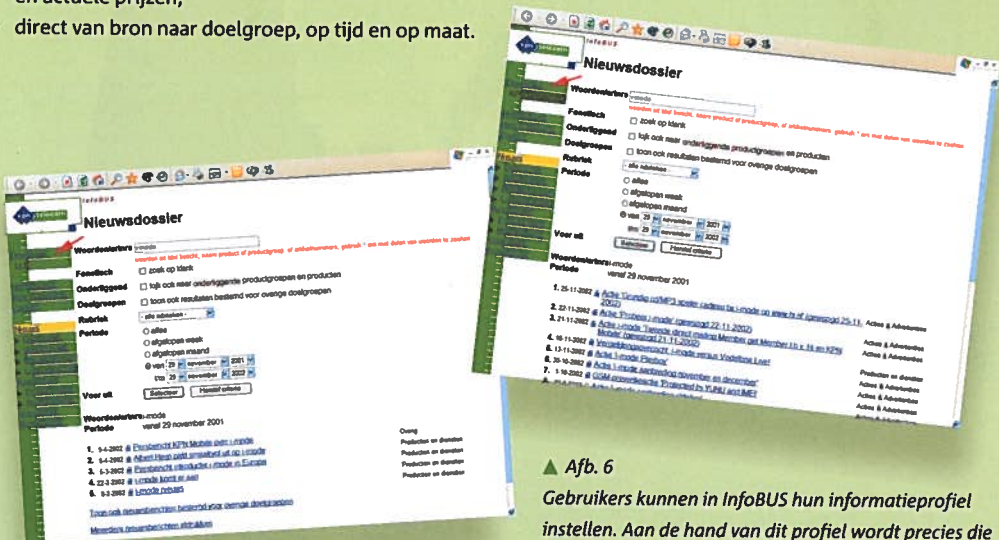
- iedereen hanteert dezelfde bron met juiste en volledige informatie.

### Up-to-date:

- iedere werkdag actueel met de nieuwste informatie en actuele prijzen;
- direct van bron naar doelgroep, op tijd en op maat.

### Snel:

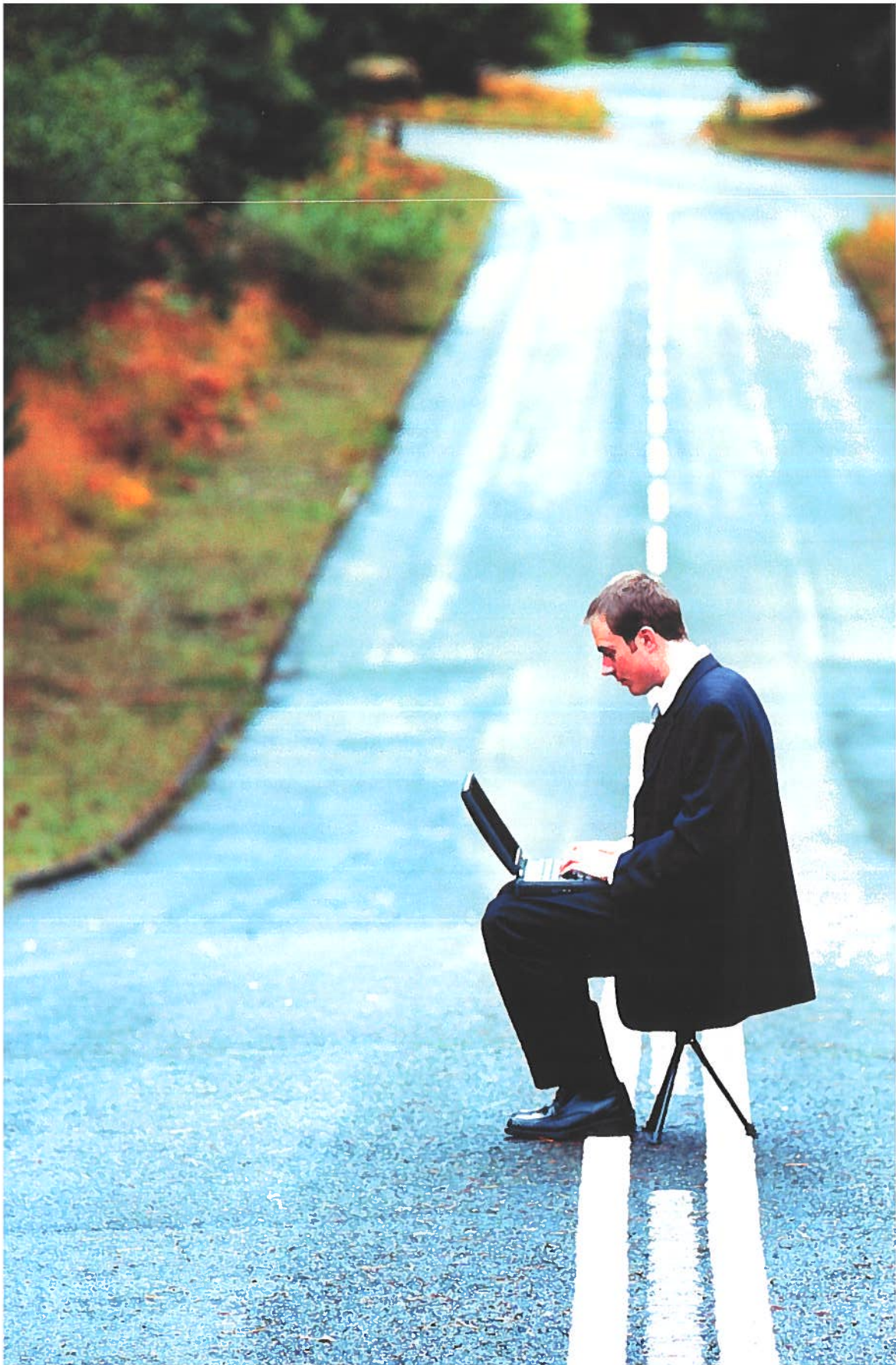
- door elke KPN medewerker rechtstreeks te bevragen;
- voorkeuzeprofielen voorkomen informatie overload;
- snelle en gebruiksvriendelijke zoekfuncties.



#### ▲ Afb. 6


Gebruikers kunnen in InfoBUS hun informatieprofiel instellen. Aan de hand van dit profiel wordt precies die informatie gegeven waaraan iemand vanuit zijn functie behoefte heeft. De afbeeldingen illustreren dit principe aan de hand van een zoekvraag naar 'i-Mode' door een medewerker van Local Loop Services (LLS) en een medewerker van KPN Mobile/SNT.







# WiFi: draadloos met spierballen



In de afgelopen tien jaar heeft de mobiele communicatie zich stormachtig ontwikkeld.

Het aantal mobieltjes groeide explosief, toestellen werden toestelletjes, de analoge netwerken voor autotelefonie ruimden het veld voor het digitale GSM en jaarlijks zagen nieuwe mobiele diensten het levenslicht. Onvermijdelijk moest de mobiele wereld uiteindelijk samenvloeien met internet. Dankzij KPN's i-mode is daar in Nederland voor het eerst echt sprake van.

Tegelijkertijd vond er in de computerwereld een minder bekende maar minstens zo spraakmakende ontwikkeling plaats. Waar de mobiele telefoniewereld werd verrijkt met internet, zocht de computerwereld naar mogelijkheden om internet via andere dan draadgebonden netwerken toegankelijk te maken. Die oplossing, een breedbandige bovendien, is voorhanden met WiFi. Een techniek die zowel in de thuisomgeving als in openbare ruimten en kantoren sterk aan populariteit wint. KPN Telecom brengt een op WiFi gebaseerde oplossing op de markt onder de naam ADSL Wireless.

**Martin Franke**  
**Ysbrand van der Veen**

In het derde kwartaal van dit jaar zijn wereldwijd maar liefst meer dan 100 miljoen mobieltjes verkocht. Dit aantal maakt duidelijk dat mobiel communiceren tegenwoordig voor zeer velen de gewoonste zaak van de wereld is.

De analoge netwerken uit de begintijd van de mobiele communicatie hebben in veel landen inmiddels plaats gemaakt voor digitale varianten, met GSM als bekendste vertegenwoordiger. Dankzij de komst van deze digitale cellulaire net-





▲ Foto 1

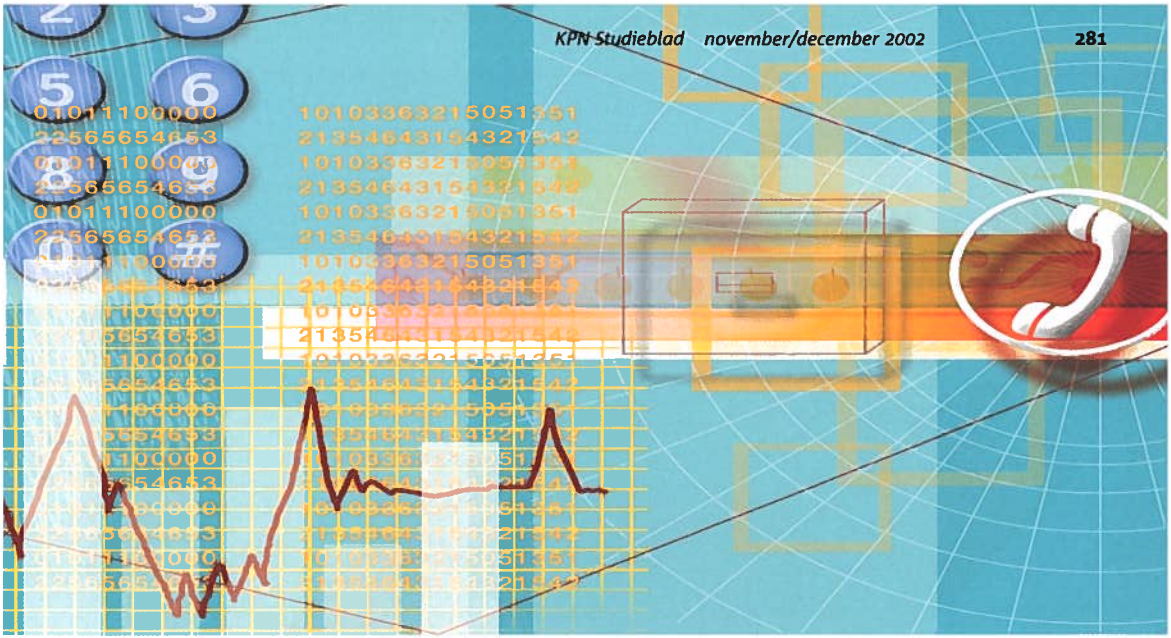
werken konden ook de eerste stappen worden gezet buiten de traditionele spraakdiensten. Berichtenverkeer – in de vorm van SMS'jes – zorgde voor een belangrijke stimulans van de mobiele datacommunicatie. Maandelijks gaan er in Nederland maar liefst meer dan 30 miljoen SMS'jes van de ene naar de andere gebruiker. WAP, het Wireless Application Protocol, dat een paar jaar geleden werd geïntroduceerd, bracht een nieuw begrip onder de aandacht: mobiel internet. Met als gevolg dat de razendpopulaire mobiele markt en de wereld van het minstens even populaire Internet aan elkaar begonnen te raken. Ook de groei van internet lijkt overigens niet te stoppen. Uit onderzoek van UNCTAD blijkt dat, ondanks de wereldwijd minder presterende economie, het aantal gebruikers van internet en e-commerce in 2002 sterk groeit. Aan het einde van dit jaar zullen er wereldwijd maar liefst 655 miljoen internetgebruikers zijn – 30% meer dan eind 2001.

De werelden van internet en mobiele communicatie vervlechten zich onvermijdelijk steeds verder. Convergentie van technologie heet dat wel. In Nederland is het recent geïntroduceerde i-mode van KPN Mobile daar een goed voorbeeld van. Met de komst van i-mode is het speelveld van het mobieltje uitgebreid met mogelijkheden voor on-line spelletjes, hoge-kwaliteitige ringtonen, verzenden van foto's, toegang tot websites, berichtenverkeer via e-mail, m-commerce, mobiele banking en internetgebaseerde informatiediensten (weer, verkeer, beurskoersen, etc.). Doordat i-mode voor het mobiel internetten gebruik maakt van het GPRS-netwerk is de snelheid van mobiel internetten en e-mailen bovendien aanzienlijk toegenomen<sup>1</sup>.

De ontwikkelingen in de hoek van de mobiele communicatie en die in de computerwereld krui- pen geleidelijk naar elkaar toe. Is vanuit de mobiele wereld uitbreiding gezocht naar internet, in de computerwereld loopt de ontwikkeling net andersom. Hier is juist gezocht naar mogelijkheden om bestaande (thuis en bedrijfs)netwerken geheel of gedeeltelijk draadloos te maken en ook mobiel een breedbandige toegang tot internet mogelijk te maken. Een uniforme standaard hiervoor deed eind negentiger jaren zijn intrede toen de Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)<sup>2</sup> de standaard 802.11 goedkeurde. In dit artikel zal één van de recente varianten uit de reeks van 802.11-standaarden, de 802.11b beter bekend als WiFi<sup>3</sup> worden behandeld.

- <sup>1</sup> i-mode werd recent in het Studieblad behandeld in drs. H. Punter, drs. Y.M. van der Veen, *i-Mode: het m-tijdperk komt eraan*, KPN Studieblad, maart/juni 2002, pp. 110-145.
- <sup>2</sup> Dit orgaan is onder meer verantwoordelijk voor standaardisatie voor de netwerkindustrie.
- <sup>3</sup> WiFi is een afkorting van Wireless Fidelity; vrij vertaald Hogekwaliteit Draadloos.





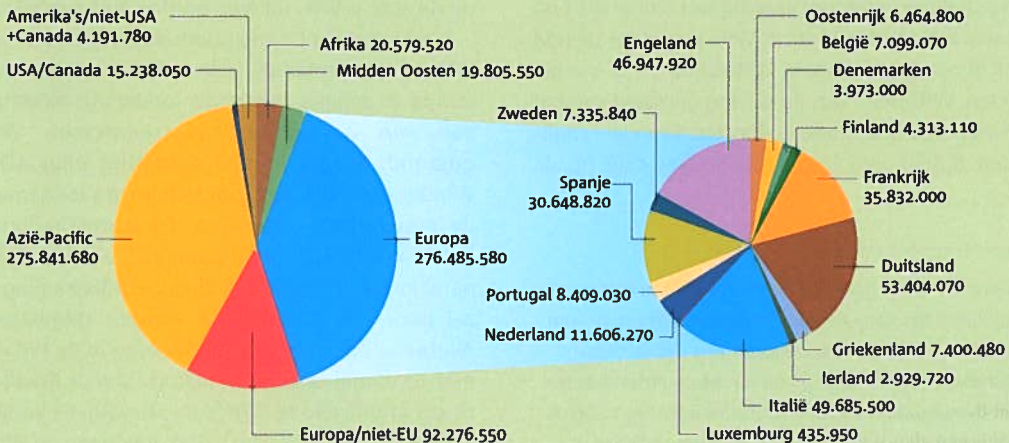
## De opmars van GSM

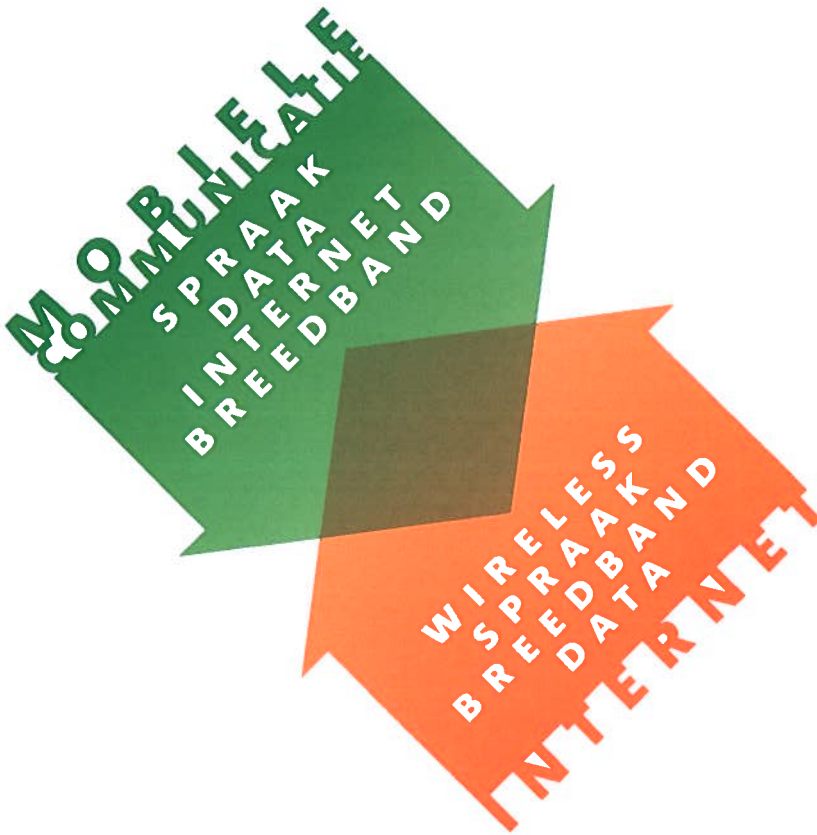
Op dit moment lopen meer dan een miljard mensen op de wereld met een mobieltje rond. Ja, het is hard gegaan met de mobiele communicatie. Was het halverwege de jaren negentig (n.b. geen tien jaar geleden) nog zo dat de wereld een bonte lappendeken van onderling niet-compatibele, analoge mobiele netwerken vormde, de komst van GSM heeft hierin een geweldige verandering gebracht. Volgens de regelmatig verschijnende statistieken van de GSM Alliance (<http://www.gsmworld.com/news/index.shtml>) waren er in september 2002 184 landen waarin GSM-operators actief zijn. Gezamenlijk zijn deze operators goed voor 747.5 miljoen mobiele gebruikers; 71% van het totale aantal mobiele bellers in de

wereld. De groei van het aantal GSM-abonnees in het derde kwartaal van 2002 bedroeg wereldwijd zo'n 43 miljoen abonnees. Over de populariteit van mobiele data hoeft geen enkele twijfel te bestaan met maandelijks zo'n 24 miljard (!) verzonden SMS-berichten. Naar schatting komt 2002 uit op wereldwijd zo'n 360 miljard verzonden SMS-jes. En dat aantal zal mede door de succesvolle vervlechting van omroep en SMS naar verwachting nog sterk blijven stijgen.

Hoe de verdeling van de GSM-abonnees naar continenten en landen eruit ziet illustreert afbeelding 1.

▼ Afb. 1 GSM-abonnees in de wereld, verdeeld naar continenten en landen (stand juni 2002).





◀ Afb. 2  
 Mobiele communicatie en internet groeien naar elkaar toe en zullen uiteindelijk samenvloeien. Die samenvloeiing van vast, mobiel en internet, van spraak en data wordt ook wel aangeduid met de term ubiquitous communication (allesomvattende communicatie).

WiFi, met een knipoog naar de natuurgetrouwe weergave van geluid (Hi-Fi), is allereerst ontwikkeld voor gebruik binnen kantoren, opslagloodsen, bibliotheken, hotels en thuis. Het gaat daarbij om een snel draadloos Local Area Network (LAN) met transmissiesnelheden tot 11 Mbit/s. Nog snellere varianten verschijnen binnenkort op de markt. Inmiddels wordt WiFi overal ter wereld ook al op vliegvelden, in koffieshops, e.d. aangeboden. WiFi heeft dus de sprong gemaakt van het private naar het publieke domein. Even je e-mails lezen tijdens een kop koffie in het café op de

hoek, WiFi maakt het mogelijk. Overigens niet via een cellulair mobiel netwerk, maar via direct aan het vaste net gekoppelde basisstations. Een oplossing dus die vergelijkbaar is met de draadloze DECT-telefoon bij u thuis, alleen dan een stuk breedbandiger. Voor mobiel communiceren vanuit de auto is WiFi uit dien hoofde niet geschikt.

Bovengenoemde en andere mogelijkheden van WiFi raken inmiddels ook in Nederland in snel tempo in zwang. Het hoger onderwijs heeft als een van de eerste marktsegmenten WiFi omarmd. En als in-huis oplossing mag ADSL Wireless van KPN Telecom zich in een toenemende populariteit verheugen. De ontwikkelingen rond de WiFi-standaard laten zich als een spannend jongensboek lezen. Bij deze ontwikkelingen zal door het artikel heen worden stilgestaan. Allereerst doen we een stapje terug in de tijd om met zevenmijlslaarzen de historie van de draadloze communicatie te schetsen. Vervolgens komen de draadloze netwerken in het algemeen en WiFi-netwerken in het bijzonder aan de orde.

4 Omdat een groot gedeelte van het draadloze verkeer uiteindelijk in het vaste netwerk belandt, betekent dit voor het core netwerk van telecomoperators dat de capaciteitsbehoefte razendsnel groeit en dat op afzienbare termijn de noodzaak van communicatiesnelheden in Gbit/s realiteit zal zijn, al is het maar om de ontwikkeling van 'wireless/cordless internet' te kunnen bijbenen.

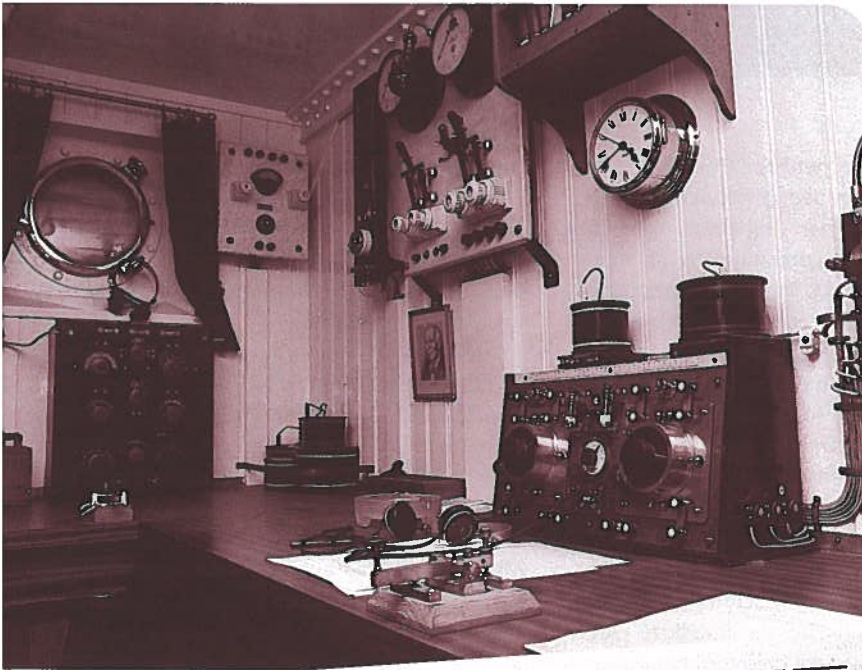


## Draadloze radiocommunicatie: van bps naar Mbit/s naar Gbit/s

We schrijven 1887 wanneer de Duitser Heinrich Hertz met behulp van twee metalen staafjes voor het eerst radiogolven genereert. Nog geen zeven jaar later leest de jonge Italiaanse wetenschapper Guglielmo Marconi over de experimenten en ontwikkelt op basis van Hertz' experimenten een soortgelijke zender. Met het apparaat kan hij binnen zijn laboratorium gecodeerde berichten draadloos verzenden. Door gebruik te maken van grotere antennes en het zendvermogen op te schroeven, worden de gecodeerde draadloze signalen via de korte golf uiteindelijk in 1901 over de Atlantische Oceaan verzonden; datacommunicatie avant la lettre. Een eeuw later wordt dezelfde

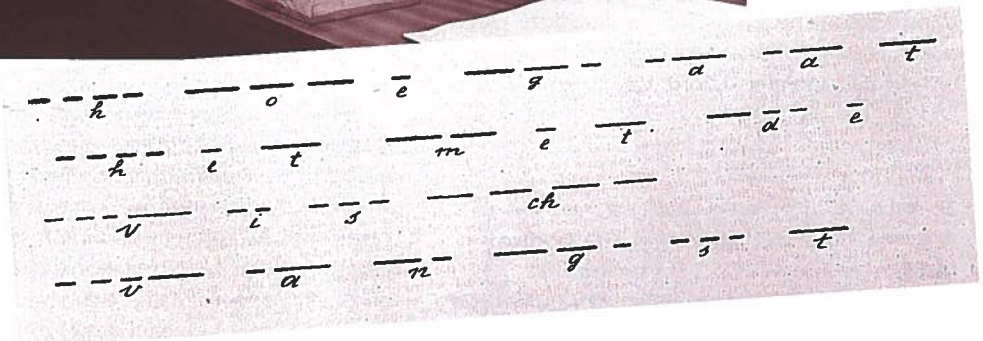
radiotechniek, gekenmerkt door het met de seinsleutel verzenden van gecodeerde tekstberichten, nog steeds gebruikt. De codering bestaat eruit door volgens een bepaalde afspraak, het zogenaamde morsealfabet (zie foto 2), korte en lange elektrische pulsen met elkaar af te wisselen. Een groot verschil met meer geavanceerde draadloze systemen is dat Marconi's apparaat maar zo'n 10 bits aan gegevens per seconde kan verzenden. De huidige radiotechnologie maakt communicatiesnelheden van 10 miljoen bits en hoger mogelijk<sup>4</sup>.

Dergelijke snelheden komen we tegen in de huidige draadloze LANs, waarvan de eerste generaties werkten in de 900MHz-band die onder meer ook voor GSM werd en wordt gebruikt. De draadloze



◀ Foto 2

Terug in de tijd met a. een blik in de radiohut van een schip, zo'n honderd jaar geleden, en b. het morsealfabet zoals te vinden in oude lesboeken voor radiotelegrafisten, ook wel marconisten genoemd.







▲ Foto 3

LANs van toen vormden het kabelloze alternatief voor de draadgebonden bedrijfsnetwerken. Deze bedrijfsnetwerken worden beheerst door de Ethernettechnologie die communicatie op hoge snelheden mogelijk maakt. De transmissiesnelheden van de eerste draadloze LANs bleven echter beperkt tot 1 - 2Mbit/s. Desondanks maakten de flexibiliteit en de bewegingsvrijheid de draadloze techniek voor bepaalde toepassingen zeer interessant. Daarbij kan onder meer worden gedacht aan voorraadmanagement en gegevensverzameling in de detail- en groothandel<sup>5</sup>.

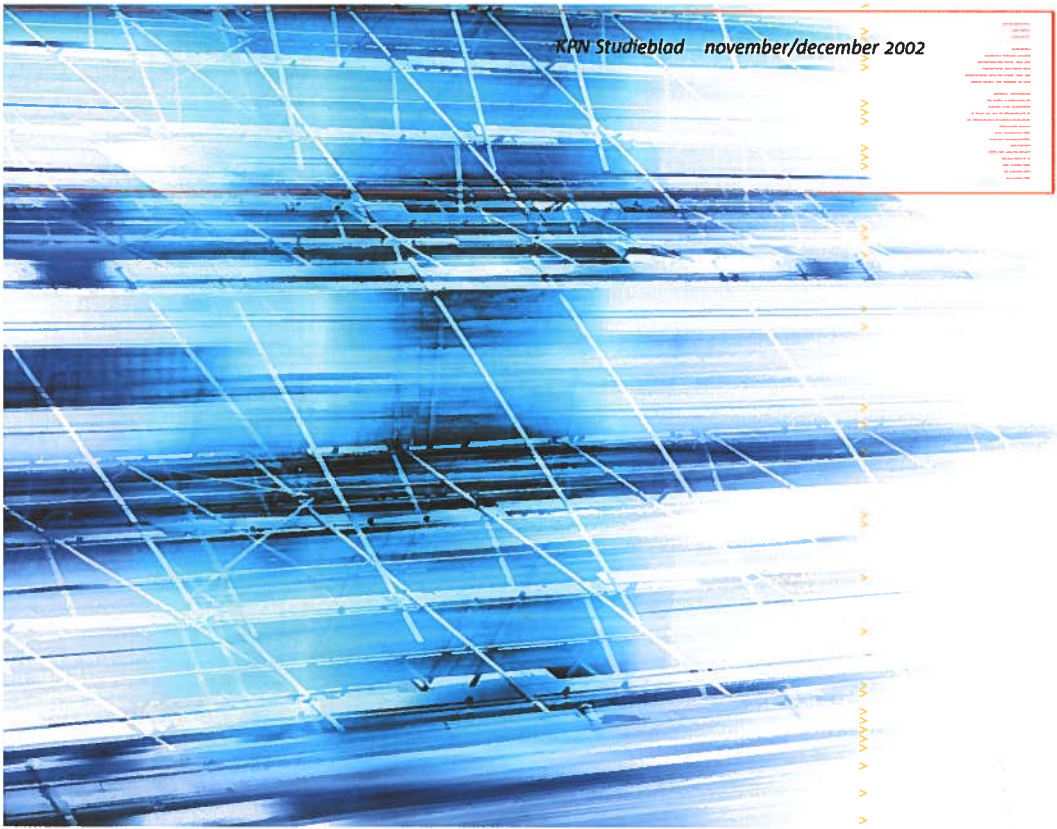
Rond 1992 beginnen LAN-producenten met de ontwikkeling van producten in de 2,4 GHz-frequentieband. De nieuwe producten met hogere transmissiesnelheden maken de draadloze LANs ook interessant voor andere markten. Denk daarbij aan de gezondheidszorg, waar veel mobiele

medewerkers de computer steeds vaker inzetten om bij patiëntgegevens te komen. Daarnaast worden de draadloze LANs ontdekt door onderwijsinstellingen die de kostbare bekabeling van de vaak grote gebouwen nu kunnen vermijden en veel flexibeler ICT-ondersteunde onderwijsvormen kunnen inzetten.

De volgende stap in de geschiedenis wordt in 1997 gezet wanneer IEEE de 802.11-standaard introduceert. Tegenwoordig bestaan er verschillende uitvoeringen van deze standaard, waarvan de 802.11b de bekendste is. Deze standaard staat beter bekend als WiFi en werkt in de 2,4 Ghz-frequentieband. WiFi ondersteunt snelheden tot 11 Mbit/s. De basisstations (access points) hebben een maximaal bereik van ongeveer 100 meter. Nieuwere varianten van de 802.11 standaard zullen zelfs snelheden tot 54 Mbit/s mogelijk maken.

WiFi werd in 1999 commercieel populair toen Steve Jobs terugkeerde naar het bedrijf dat hij ooit oprichtte: Apple Computer. Om het bijna verloren gewaande bedrijf weer nieuw leven in te blazen, introduceerde hij de AirPort technologie. Hierbij wordt de Apple notebook of PC voorzien van een kaart voor draadloze communicatie tot – afhankelijk van het aantal gebruikers en de

<sup>5</sup> Zie ook: B.J. Busropan, G.J. de Groot, e.a., *Radio-LANs in de praktijk*, KPN Studieblad, (1994) pp. 5-27. Ethernet is in het Studieblad behandeld in: L.M.J. Lemmens, H.J. Lormans, *Toekomstvaste LAN-structuren*, KPN Studieblad, (1994) pp. 656-671



## WiFi in Japan

Volgens een studie van het Japanse Mobile Media Japan onder meer dan 10.000 gebruikers van notebooks en personal digital assistants (PDAs) is maar liefst 60% bereid om tegen betaling toegang te krijgen tot high-speed draadloze LANs. Maar liefst 50 miljoen Japanse consumenten maken gebruik van mobiele Internetdiensten; jaarlijks gaat er circa 300 miljard Yen (ruwweg 2,5 miljard Euro) om in draadloze datacommunicatie. In het land van de rijzende zon is de vraag naar high speed draadloze toegang groot; zo groot zelfs dat nu al 1,3 miljoen Japanners gebruik maakt van de derde generatie diensten die in Japan door KDDI en NTT DoCoMo recent werden geïntroduceerd. Breedband-internet kent zelfs al 5 miljoen gebruikers. Eerder dit jaar introduceerde de Japanse overheid een netwerkforum dat de industrie moet bewegen om de verdere ontwikkeling van high-speed draadloze infrastructuur ter hand te nemen. Tegen 2010 moet zo circa 630 miljard euro uit nieuwe markten worden gegenereerd.

Met dergelijke cijfers is het niet verbazingwekkend dat Japanse operators en fabrikanten in snel tempo gestart

zijn met het opzetten en uitrollen van nieuwe draadloze toegangsdiensten voor openbare ruimten, hotels, winkels en huizen. Het overgrote deel van deze diensten is gebaseerd op de WiFi-standaard. Het enige dat gebruikers nodig hebben is een PC-kaart die in de desktop, notebook of PDA wordt gestoken en als zender en ontvanger dient. Niet alleen NTT en KDDI hebben zich op deze markt gestort. Ook Japan Telecom, Softbank, Yahoo! BB, en Yozan zien brood in WiFi. De diensten die op het programma staan variëren van gratis toegang via zogenaamde hot spots in openbare ruimten tot betaalde, beveiligde draadloze netwerken voor zakelijk gebruik. Softbank en Yahoo! BB bieden inmiddels gratis toegang tot draadloze LANs bij vestigingen van McDonald's en Mister Donut's. Mobile Internet Services biedt voor een maandelijks tarief van nog geen 20 Euro beveiligde toegang tot het draadloze netwerk in Tokio.

Volgens hetzelfde onderzoek is de belangstelling onder zakenmensen zelfs nog groter dan onder consumenten. Maar liefst 65% van de zakelijke onderzoeksdeelnemers is geïnteresseerd in draadloze LAN-toegang in openbare ruimten, restaurants, e.d..



# Mobiele en draadloze technieken

WiFi is slechts één van de vele technieken die het mogelijk maken dat gebruikers altijd en overal bereikbaar zijn, kunnen werken, voorzien worden van informatie, en ga zo maar door. Hieronder wordt een beknopte beschrijving gegeven van enkele andere draadloze technieken.

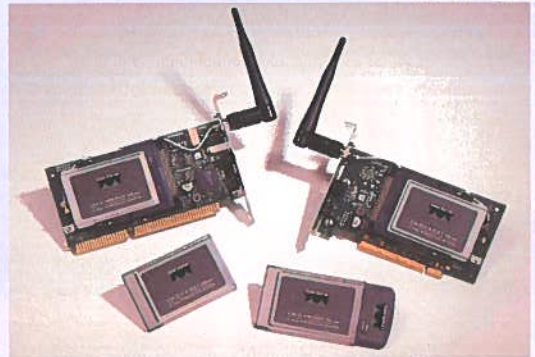
■ **GPRS.** General Packet Radio Service (GPRS) is een uitbreiding op het bestaande GSM-netwerk. Het grootste verschil is dat GPRS een pakketgeschakelde techniek is en gegevens dus als datapakketjes verstuurd. Daarnaast biedt de transmissiesnelheid van 115 kbit/s aanzienlijk meer dan de 6,6 kbit/s van GSM. GPRS-trekkleister van dit moment is KPN's nieuwe dienst i-mode.

■ **HSCSD.** High Speed Circuit Switch Data (HSCSD) is een techniek die in sommige landen onder de naam 'mobiel ISDN' wordt aangeprezen. Een belangrijke toepassing is remote access, dat wil zeggen het toegang krijgen tot een bedrijfsnetwerk vanaf een andere locatie via mobiele apparatuur. In tegenstelling tot GPRS is HSCSD een circuitgeschakelde techniek die een snelheid levert van circa 38,4 kbit/s.

■ **UMTS.** Het Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) is één van de derde generatie mobiele telecommunicatiesystemen (3G). Een andere populaire variant – met name door de belangstelling van Japanners voor mobiele communicatie – heet W-CDMA. UMTS moet de transmissiesnelheid voor mobiele communicatie belangrijk gaan verbeteren. Theoretisch zijn snelheden van 2 Mbit/s haalbaar, maar in de praktijk zal een snelheid van 384 kbit/s realistischer zijn. Daarmee levert de ADSL-gebruiker – zeg maar de 'draadgebonden' equivalent van UMTS – in op zijn transmissiesnelheid.

■ **Bluetooth.** Bluetooth is een radiocommunicatietechniek om apparaten op korte afstand met elkaar te laten communiceren. De zend- en ontvangchips werken binnen de 2,45 GHz-radioband, waarbinnen 79 frequenties beschikbaar zijn. Het korte bereik van Bluetooth (maximaal circa 10 meter) maakt de techniek ideaal om losse componenten met elkaar te verbinden zodat communicatie mogelijk is. Daarbij kan worden gedacht aan de mobiele telefoon en de bijbehorende headset die, beiden voorzien van een Bluetooth-chip, het stukje draad tussen beide overbodig maakt. Wat voor de mobiele telefoon en de headset geldt, gaat uiteraard ook op voor tal van andere zakelijke en consumentenapparaten. Elders in dit artikel wordt Bluetooth en de toepassingen daarvan uitgebreid behandeld.

■ **Ultrawideband.** Ultrawideband (UWB) kan worden gezien als het breedbandige broertje van Bluetooth. Waar Bluetooth stopt bij 721 kbit/s, haalt UWB transmissiesnelheden van meer dan 100 Mbit/s. De techniek, die tot voor kort alleen door politie en militairen mocht worden gebruikt, is in de Verenigde Staten nu ook vrijgegeven voor consumententoepassingen. Voordeel van UWB boven WiFi is dat deze niet alleen sneller maar ook zuiniger is, zodat ook mobiele telefoons met het grootste gemak van een UWB-optie kunnen worden voorzien.



▲ Foto 4

WiFi-cards met antenne van Cisco om een laptop of desktop computer op een draadloos LAN te kunnen aansluiten.

■ **DECT.** Digital Enhanced Cordless Telephony (DECT) is een techniek die we veel tegenkomen bij de draadloze toestellen in huis. DECT heeft een beperkt bereik en biedt door gebruik van encryptietechniek een uitstekende veiligheid.

■ **EDGE.** Enhanced Datarate for GSM Evolution (EDGE) is een vrij onbekend gebleven techniek die als voorloper voor het UMTS werd gezien. Met een transmissiesnelheid van 384 kbit/s enerzijds en een handvol UMTS-licenties anderzijds zijn er nauwelijks operators die de techniek aanbieden.

■ **Semafonie.** Tot slot van het overzicht dient ook nog semafonie (paging) te worden vermeld; een oude techniek die korte tijd zeer populair is geweest. De tekstbuzzers, die door KPN zo'n 15 jaar geleden grootschalig werden gepromoot, zijn ten onder gegaan aan het SMS-succes. In de VS daarentegen is de techniek in tweeweguitvoering nog steeds populair dankzij een e-mailapparaatje dat wat weg heeft van een Palm: de BlackBerry. Deze wordt sinds kort ook door één van de Nederlandse mobiele operators op de markt gebracht. ◆



afstand tot het basisstation – een snelheid van 11 Mbit/s. De AirPort-technologie maakt gebruik van de IEEE 802.11b standaard. Sinds de introductie in 1999 kent WiFi een enorme opmars. In de Verenigde Staten zijn in 2001 bijvoorbeeld 7 miljoen WiFi-kaarten verkocht. De populariteit van de techniek in landen als Amerika en Japan is zelfs zo groot dat sommigen ervan overtuigd zijn dat deze draadloze techniek ook de mobiele datacommunicatie zal gaan beheersen.

### Draadloze netwerken

Een draadloos netwerk, zoals WiFi, verschilt maar weinig van een gewoon, draadgebonden netwerk. Het belangrijkste verschil is dat voor het verzenden en ontvangen van gegevens geen kabels maar radio- of infraroodgolven worden gebruikt. Infraroodsystemen kennen echter een belangrijk nadeel. Om de gegevens van A naar B te kunnen verzenden, mogen zich in principe tussen A en B geen obstakels bevinden omdat de infrarode (licht)golven niet door objecten heen kunnen<sup>6</sup>. Een bekend voorbeeld is de afstandsbediening van de televisie, die alleen werkt wanneer die daadwerkelijk op de beeldbuis wordt gericht. Daar komt bij dat infraroodsystemen over het algemeen een lage transmissiesnelheid en een beperkte 'reikwijdte' hebben. Infraroodsystemen worden daarom veel toegepast in Personal Digital Assistants (PDAs) en notebooks voor het verzenden van niet al te grote hoeveelheden informatie over korte afstanden naar bijvoorbeeld het GSM-toestel.

In tegenstelling tot infraroodsignalen hebben radiosignalen geen last van de 'Line Of Sight'-problematiek. De radiogolven dringen probleemloos door objecten heen. Denk maar aan de radio die in de woonkamer gewoon de radiosignalen van buiten ontvangt. Draadloze netwerken gebaseerd op (beveiligde) radiotechnologie zijn al een groot aantal jaren in gebruik. In eerste instantie werden deze netwerken ontwikkeld voor militair

gebruik. In oorlogsituaties of bij reddingsmissies is het nu eenmaal niet eenvoudig om met kabels even snel een communicatienetwerk neer te leggen. Omdat de netwerken veelal door verschillende partijen afzonderlijk werden ontwikkeld, ontbrak het lange tijd aan standaarden. Ook de transmissiesnelheden bleven lang beperkt tot 1 – 2 Mbit/s. De komst van de 802.11-standaard bracht daar verandering in. De huidige WiFi-netwerken zijn goed voor transmissiesnelheden tot 11Mbit/s, vergelijkbaar met de snelheid van een lokaal Ethernetnetwerk. Bovendien werd met de Wireless and Ethernet Compatibility Alliance (WECA – de huidige WiFi Alliance) door de industrie een organisatie in het leven geroepen die de interoperabiliteit tussen de draadloze en draadgebonden Ethernetomgeving moet garanderen.

### Basisstation en PC-kaart

Een draadloos in-huis netwerk kan door iedereen in de kortst mogelijke tijd worden samengesteld en geïnstalleerd. Een bezoekje aan de gespecialiseerde elektronica-/computerwinkel of een internetshop, het neertellen van een paar honderd euro en het verrichten van enkele eenvoudige installatiehandelingen zijn al voldoende.

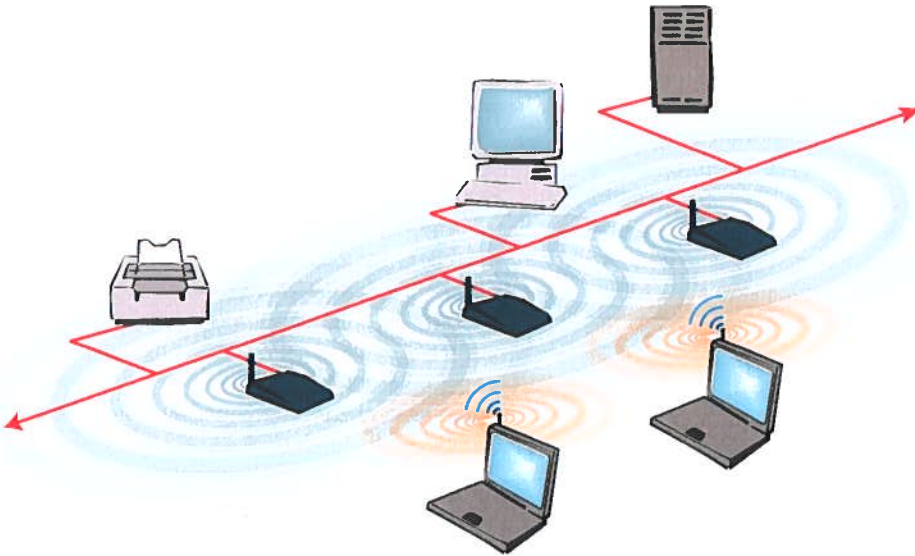


▲ Foto 5

*Om laptops draadloos te kunnen laten communiceren heb je een PCMCIA kaart nodig, bijvoorbeeld de op foto afgebeelde WiFi-kaart van Cisco.*

De snelheid en het gemak waarmee zo'n netwerkje kan worden samengesteld, is te danken aan het geringe aantal onderdelen: een access

<sup>6</sup> Dit verschijnsel wordt ook wel Line Of Sight (LOS) genoemd.



◀ Afb. 3  
Hybride  
bedrijfsnet-  
werk waarin  
de desktops  
via traditio-  
neel ethernet  
met elkaar  
communiceren  
en de laptops  
via WiFi op het  
bedrijfsnet-  
werk zijn aan-  
gesloten.

point (in het WiFi-wereldje hotspot genoemd) en een draadloze kaart voor in de notebook of PC zijn voor een simpel netwerkje genoeg. Het access point is vergelijkbaar met het basisstation van de koordloze telefoon bij u thuis. Het access point verzorgt de aansluiting tussen bijvoorbeeld een draadgebonden in-huis netwerk en uw met een WiFi-kaart uitgeruste laptop. Afhankelijk van de uitvoering, voorziet het access point ook in extra functies, zoals authenticatie van gebruikers, dataencryptie, load balancing, internetaansluiting (via ADSL), roaming en zelfs beperkte serverfunctionaliteit. Het tweede onderdeel van een draadloos LAN, de communicatiekaart, wordt in het PCMCIA-slot van de notebook gestoken of in de PCI/ISA-slot van de desktop PC gemonteerd. Zowel de draadloze kaart als het access point zijn voorzien van een chipset die signalen verzendt en ontvangt.

### Voordelen draadloze netwerken

Een belangrijk voordeel van draadloze netwerken ten opzichte van hun draadgebonden equivalent zijn de geringe kosten. Eén PC-kaartje en een basisstation zijn voor een eenvoudige oplossing voldoende; het lastige en tijdrovende aanleggen

van bekabeling wordt vermeden. Daar komt bij dat draadloze netwerken zeer flexibel zijn. Die flexibiliteit blijft niet alleen beperkt tot de opzet van het netwerk zelf. Ook de bewegingsvrijheid speelt hierbij een rol. Wie 's avonds thuis eens flink moet doorwerken kan dat in de studeerkamer doen, maar zonder problemen ook met de notebook op schoot voor de televisie. En wie ervoor kiest om op een zomerse middag het werk op het caféterras of in de tuin voort te zetten kan dat ook.

Dezelfde voordelen van de thuisomgeving gelden in nog sterkere mate voor kantoren: een collega die moet bijspringen om een offerte de op tijd de deur uit te krijgen pakt even z'n notebook op om twee verdiepingen lager met z'n collega verder te werken. Wie een presentatie moet geven, kan z'n notebook meenemen en in de vergaderruimte direct aan de slag gaan – gegoochel met snoeren en dergelijke is er niet meer bij. Daarnaast is een draadloos netwerk in een handomdraai opgezet. In plaats van kabels te moeten trekken vanaf iedere werkplek, kan ook een beperkt aantal access points worden ingezet waardoor iedere pc of laptop met een draadloze netwerkkaart aansluiting heeft. De access points kunnen voor hun stroomvoorziening eventueel putten uit het vaste ethernet waarop ze zijn aangesloten of in geval van een volledig draadloos bedrijfsnetwerk de stroom toegeleverd krijgen via een speciale, centrale power unit. De nood-

7 WEP staat voor voor Wired Equivalent Privacy.

zaak om voor ieder access point een stopcontact en stroomdraad aan te leggen vervalt daarmee. Hybride oplossingen zijn ook mogelijk zoals afbeelding 3 laat zien. De desktops in een bedrijf zijn via een traditioneel ethernet met de server verbonden. De laptops maken gebruik van WiFi access points die via een gewone ethernet-aansluiting eveneens op de server zijn aangesloten.

De genoemde voordelen zijn belangrijke drijfveren voor het onverwacht snelle succes van de 802.11 standaard.

## Beveiliging

Tegenover de voordelen staat één belangrijk nadeel van draadloze LANs: de beveiliging. Van nature legt de informatie die binnen het draadloze LAN wordt uitgewisseld de weg van A naar B via de open toegankelijke ether af. Iedereen met een notebook met WiFi-insteekkaart die binnen een bepaalde afstand van een huis of bedrijfsgebouw komt, kan het signaal oppikken. Afhankelijk van het zendvermogen van de WiFi-zenders en de toegepaste antennes kan het daarbij gaan om bedekkingsgebieden met een straal van pakweg 30 meter tot enkele kilometers.



◀ Foto 6  
Voorbeeld van een WiFi access point. Foto: Cisco.

In de thuisomgeving kan gebruik worden gemaakt van een aantal mogelijkheden om de WiFi-verbinding te beveiligen. Naast de WiFi-vercijferingstechniek WEP<sup>7</sup> kan hierbij ook worden gedacht aan triviale

zaken zoals het regelmatig wijzigen van passwords of het simpelweg afsluiten van het netwerk na gebruik. Uiteraard kunnen deze basistechnieken ook in de kantooromgeving worden gebruikt, maar veel bedrijven zullen deze mogelijkheden te beperkt/onzeker vinden. Zeker wanneer we bedenken dat de WEP-beveiliging door een beetje hacker te omzeilen is.

Des te opmerkelijker is het steekproefsgewijze onderzoek dat E.M. Solutions in 2001 uitvoerde onder 100 draadloze netwerken in Nederland. Het onderzoek toonde aan dat 67% van de bedrijven geen enkele vorm van toegangsbeveiliging kent. En is die beveiliging wel aanwezig, dan geldt dat een niet onbelangrijk deel van de draadloze LAN-gebruikers zeer onzorgvuldig omspringt met de technische beveiligingsmogelijkheden. Kwaadwillenden kunnen zich hierdoor toegang verschaffen tot het netwerk zonder enige hinder te ondervinden. Het feit dat er toegang kan worden verkregen wil overigens niet zeggen dat de computersystemen die op het draadloze netwerk zijn aangesloten, kunnen worden gecompromiteerd. Als hackers dat überhaupt al willen, want vaak is het ze om niets anders te doen dat het verwerven van een snelle, gratis internetverbinding.

WEP en andere draadloze beveiligingsmethoden functioneren tussen de met een WiFi-kaart uitgeruste computer en het WiFi access point. WEP (Wired Equivalent Privacy) versleutelt alle gegevens die draadloos worden verstuurd. Omdat dezelfde code gedeeld wordt door alle aangesloten computers, spreekt men ook wel over de shared WEP-key. Het draadloze netwerk kan beveiligd worden met een 40 bit of 128 bit WEP-key. Zoals vermeld is de huidige WiFi-beveiligingstechniek verre van perfect. Maar zelfs al zou dat wel het geval zijn, dan treedt veelal het probleem op dat de gegevens die het access point bereiken, vervolgens onbeveiligd en onversleuteld over het openbare internet worden verzonden. Er zijn verschillende methoden – bestaand en in ontwikkeling – om zowel het draadloze als draadgeboden deel van de communicatie tegen ongewenst meeluisteren te beveiligen.

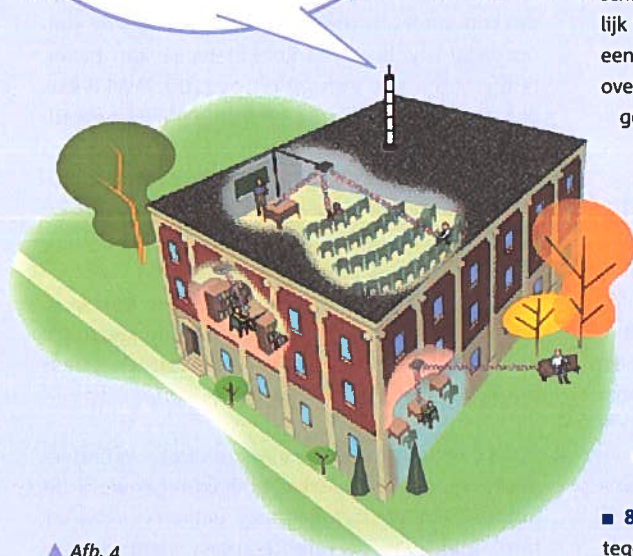
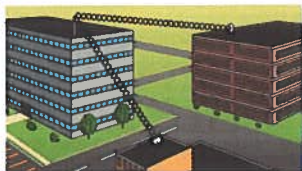
- **VPNs (Virtuele Privé Netwerken).** Het merendeel van de grote bedrijven maakt tegenwoordig gebruik van een virtueel privé netwerk (VPN) ter beveiliging van de remote-access medewerkers en hun verbindingen. De techniek maakt gebruik van veilige 'tunnels' die vanaf de computer van de eindgebruiker worden opgezet. Deze tunneltechniek leent zich zowel voor draadgebonden als draadloze netwerken en biedt effectieve



## Het 802.11 alfabet

De 802.11 standaard kent twee fysieke layers: de 802.11b (2,4 GHz- radioband) en 802.11a (5 GHz-radioband). Een derde fysieke layer, de 802.11g, is in voorbereiding. Binnen Europa is in sommige landen het gebruik van het radiospectrum in de 5 Ghz-band aan regels gebonden. De 802.11 standaard is en wordt verder uitgebreid met meer mogelijkheden voor de fysieke lagen, verbeterde beveiliging en Quality of Service. Een compleet overzicht van het 802.11 alfabet wordt hieronder gegeven.

■ **802.11a.** De 802.11a is een standaard voor een fysieke laag voor draadloze LANs in de 5 GHz-radioband. De standaard specificeert acht radiokanalen met een maximale linksnelheid van 54 Mbit/s per kanaal. De transmissiesnelheid neemt af naarmate de afstand tussen de gebruiker en het access point groter wordt. De hogere transmissiesnelheden zijn met name interessant voor bedrijven.



▲ Afb. 4

*De toepassingsmogelijkheden van WiFi in en om een gebouw. Maar niet alleen binnen gebouwen, ook tussen gebouwen kan WiFi worden toegepast. Hiervoor zijn in verband met de te overbruggen afstand wel speciale antennes en krachtige zenders/ontvangers nodig.*

Daarnaast biedt het groter aantal kanalen beter bescherming tegen mogelijke interferentie door naburige access points.

■ **802.11b.** De standaard 802.11b (WiFi) definieert een fysieke laag in de 2,4 Ghz-radioband. Hierbij worden drie radiokanalen onderscheiden. De maximale transmissiesnelheid per kanaal bedraagt 11 Mbit/s. Ook hier geldt dat de snelheid afneemt naarmate de afstand tussen de gebruiker en het access point groter wordt.

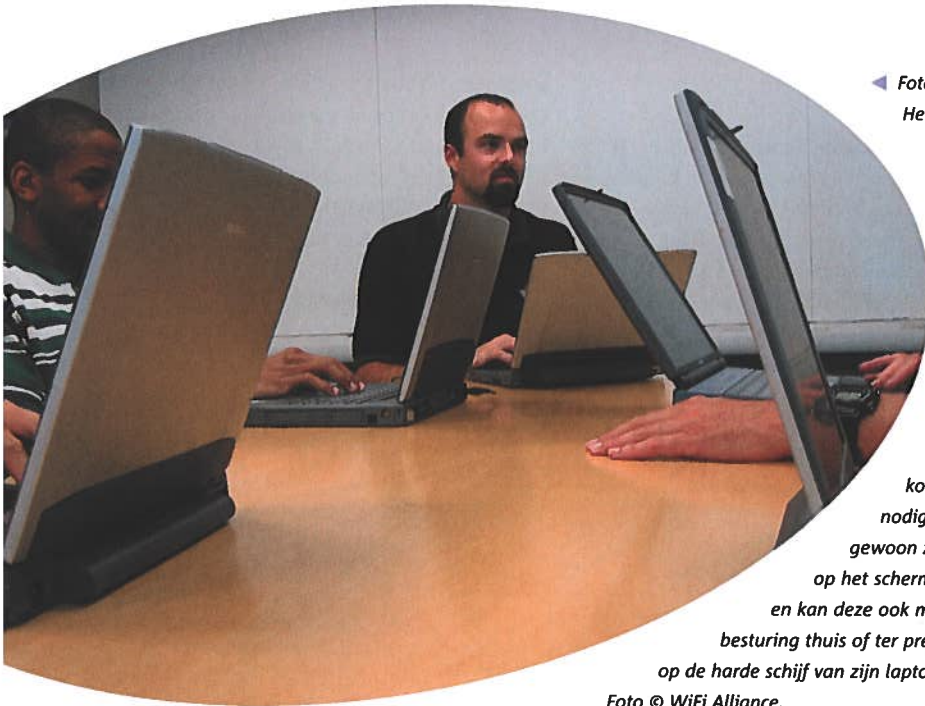
■ **802.11d.** De 802.11d is een aanvullende standaard die access points in staat stelt om informatie over de radiokanalen te verzenden waarbij het energieniveau binnen de perken blijft. De 802.11d komt tegemoet aan de lokale regelgeving ten aanzien van energieniveaus.

■ **802.11e.** De 802.11e ondersteunt Quality of Service diensten in draadloze LANs. De standaard geldt voor alle fysieke standaards van 802.11 (a, b en g). Met deze standaard wordt het mogelijk om verschillende dienstenniveaus voor data-, spraak en video-applicaties aan te bieden.

■ **802.11f.** Deze standaard is ontwikkeld als praktijkstandaard om samenwerking tussen access points van verschillende fabrikanten binnen één draadloos LAN mogelijk te maken. Hiertoe worden alle access points binnen een netwerk geregistreerd en is vastgelegd hoe de handover van het ene access point naar het andere wordt gerealiseerd.

■ **802.11g.** De 802.11g standaard definieert een fysieke laag voor draadloze LANs in de 2,4 GHz- en 5 GHz-radioband. De standaard kent drie radiokanalen met een transmissiesnelheid van 54 Mbit/s per kanaal. De 802.11g standaard maakt gebruik van een aparte modulatietechniek: Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM). Om aansluiting te houden met 802.11b worden ook andere modulatietechnieken ondersteund.

■ **802.11h.** Deze aanvullende standaard is bedoeld om tegemoet te komen aan de Europese regelgeving voor 5 GHz draadloze LANs. Enerzijds hebben de aanvullingen betrekking op de de transmissiesterkte die tot het minimum beperkt blijft dat nodig is om een volgende gebruik



◀ Foto 7

Het opstellen van de beamer, schuiven met stoelen en tafels en gedeeltelijk verduisteren van de ruimte voor het geven van een presentatie tijdens bijvoorbeeld een opleiding of sales bijeenkomst is met WiFi niet nodig. Iedereen neemt gewoon zijn laptop mee, kijkt op het scherm naar de presentatie en kan deze ook meteen voor latere besturing thuis of ter presentatie bij de klant op de harde schijf van zijn laptop downloaden.

Foto © WiFi Alliance.

bescherming van de verbindingen tussen computers en de bedrijfservers<sup>8</sup>.

VPNs worden opgezet met behulp van een VPN-server die bij het bedrijf staat opgesteld. De server hanteert een encryptieschema voor de informatie die naar computers buiten de kantooromgeving wordt verzonden. De speciale VPN-software op de remote-computer of notebook maakt gebruik van hetzelfde encryptieschema, waardoor de informatie ook beveiligd heen en weer kan worden verzonden. VPNs kunnen bijvoorbeeld worden opgezet om mobiele medewerkers te ondersteunen met communicatiemogelijkheden op vliegvelden en in hotels en om telewerkers in staat te stellen om vanuit huis te werken. De VPN-technologie wordt in verschillende uitvoeringen geleverd, waarbij de ene uitvoering meer mogelijkheden biedt dan de andere.

■ **Firewalls.** Met firewalls kan een netwerk onzichtbaar worden gemaakt vanaf het internet en wordt voorkomen dat ongeautoriseerde of ongewenste gebruikers toegang krijgen tot bestanden en systemen. De firewalls, die in software en hardware worden geleverd, bewaken en controleren de in- en uitgaande gegevensstroom van computers. Firewalls worden toegepast in draadgeboden en draadloze netwerken, thuis en op kantoor. Ze kunnen zo worden ingesteld dat de activiteiten van een groot aantal internet-hackers kan worden ondervangen, geanalyseerd en gestopt. Net als de VPNs wordt ook de firewall-technologie in veel smaken en kleuren geleverd. Sommige WiFi-gateways en access points worden standaard geleverd met ingebouwde firewall-functionaliteit, de een geavanceerder dan de ander.

■ **Media Access Control (MAC) filtering.** Als onderdeel van de 802.11b-standaard heeft iedere WiFi-radio een uniek Media Access Control (MAC) nummer dat door de producent wordt toegekend. Om de toegangsbeveiliging voor draadloze netwerken te verbeteren, kan één van de access points binnen het bedrijfsnetwerk zodanig worden geprogrammeerd dat deze alleen bepaalde

<sup>8</sup> Tunneling en VPN's zijn behandeld in: B.M. Franke, *Managed VPN: bedrijfsnetwerk zonder kopzorg*, KPN Studieblad, (2002) pp. 216-231. Zie daarnaast ook: E.B.M. van Tilborg, B.D. van der Waaij, *Het Policy Based Network (PBN): een nieuwe manier van Internetbeheer*, KPN Studieblad, (2000) pp.286-303.



&lt; VERVOLG VAN PAGINA 290

ker te bereiken (Transmission Power Control – TPC). Anderzijds richten de aanvullingen zich op de kanaalkeuze door het access point. Hierdoor blijft de interferentie met andere systemen, met name radarsystemen, beperkt (Dynamic Frequency Selection – DFS). De 802.11h standaard is met name bedoeld om binnen Europa een hogere acceptatiegraad van de 5 Ghz-producten voor draadloze LANs te bereiken. Pan-Europees gebruik van de 802.11h standaard wordt niet voor medio 2003 verwacht.

■ **802.11i.** De 802.11e is een aanvulling ter verbetering van de beveiliging. De aanvulling geldt voor de standaarden 802.11a, 802/11b en 802.11g. Met 802.11i wordt een alternatief geboden voor het Wired Equivalent Privacy (WEP). Nieuwe encryptiemethoden en een andere authenticatieprocedure moeten de a-, b- en g-standaard veiliger maken. De 802.11i specificatie maakt onderdeel uit van een aantal beveiligingsmaatregelen. Elders in dit artikel wordt de beveiliging van draadloze LANs en de 802.11i-standaard uitgebreider behandeld. ◆

▼ Foto 8





MAC-adressen accepteert en de overige uifiltert. Om het onderscheid aan te kunnen brengen, wordt een zogenaamde MAC-controletabel gebruikt. Het programmeren van alle MAC-adressen voor alle access points is zeker voor zeer grote organisaties onbegonnen werk, maar voor kleinschalige of thuisnetwerken is MAC-filtering zeer effectief. Overigens blijft het hierbij voor hackers mogelijk om te 'spoofen' – zich voor te doen als anderen – door geldige MAC-adressen op te vangen en deze vervolgens vanaf hun eigen computer weer te verzenden.

■ **RADIUS authenticatie en autorisatie.** RADIUS (Remote Access Dial-Up User Service) is een andere standaardtechnologie die door veel bedrijven al wordt toegepast voor het beveiligen van de toegang tot hun draadloze netwerken. RADIUS is een schema van gebruikersnamen en passwords waardoor alleen 'goedgekeurde' gebruikers toegang krijgen tot het netwerk. De techniek staat los van de informatie of de versleuteling hiervan. Wanneer een gebruiker voor het eerst toegang wil krijgen tot het netwerk, beveiligde bestanden of locaties, moet deze zich eerst via het netwerk met gebruikersnaam en password bij de RADIUS-server aanmelden. De server contro-

leert of de betreffende persoon een account heeft, wat zijn/haar bevoegdheden zijn en zo ja, of het juiste password is gebruikt. RADIUS kan worden ingezet om verschillende toegangsniveaus of -klassen aan te brengen. Het ene niveau kan bijvoorbeeld worden gebruikt om ongehinderd toegang te krijgen tot internet, terwijl een ander niveau toegang biedt tot internet én e-mailcommunicatie. Weer een andere klasse kan worden gebruikt voor internettoegang, e-mailcommunicatie én toegang tot de beveiligde server van het bedrijf.

■ **Kerberos.** Een andere techniek om draadloze gegevens te beveiligen wordt Kerberos genoemd. Dit netwerkauthenticatiesysteem is gebaseerd op sleuteldistributie. Gebruikers van draadloze of draadgebonden netwerken kunnen hun identiteit zo naar elkaar aantonen en eventueel meeluisteren door derden voorkomen. Kerberos biedt bovendien functies waarmee eventuele wijzigingen in de datastroom (data-integriteit) worden herkend en geheimhouding (het voorkomen dat ongeautoriseerden informatie kunnen lezen). Deze functies worden mogelijk door het gebruik van speciale cryptografische systemen. Nadat een client en server met behulp van Kerberos hun

## Draadloze LAN-technologie

Veel van de draadloze LAN-systemen maken gebruik van de zogenaamde secure spread-spectrum technologie. De breedbandige techniek werd ontwikkeld voor militair gebruik in beveiligde, niet-kritische communicatiesystemen. De spread-spectrum techniek gaat ten koste van de bandbreedte maar vergoedt dit door betrouwbaarheid, integriteit en beveiliging. Er worden twee typen spread-spectrum technieken onderscheiden: frequency hopping en direct sequence.

Frequency-hopping spread-spectrum (FHSS) maakt gebruik van een smalbandige drager die de frequentie met een vast patroon wijzigt. De wijzigingen zijn zowel bij de verzender als de ontvanger bekend. Goed gesynchroniseerd levert dit een enkelvoudig logisch kanaal. Voor een onbekend iemand die het signaal ontvangt komt FHSS over als een impulsruis met korte interval-

len. Direct-sequence spread-spectrum (DSSS) genereert een redundant (dubbel uitgevoerd) bitpatroon voor iedere bit die wordt verzonden. Dit bitpatroon wordt ook wel chip of chipping code genoemd. Hoe langer de chip hoe groter de kans dat de oorspronkelijke gegevens kunnen worden hersteld. Zelfs wanneer een of meer bits in de chip zijn beschadigd, kan met behulp van ingebouwde statistische technieken de originele gegevens wordt hersteld, zonder dat hiervoor de gegevens opnieuw moeten worden verzonden. Voor een onbekend iemand die het signaal ontvangt komt DSSS over als breedbandruis die door veel smalbandontvangers wordt weggegooid. Veel van de draadloze producten die op dit moment op de markt zijn, maken gebruik van DSSS. DSSS en FSSS werken overigens niet samen.

# ADSL Wireless van KPN Telecom

ADSL Wireless is de nieuwe draadloze ADSL-mogelijkheid van KPN Telecom. Op een heel eenvoudige en financieel aantrekkelijke manier kunt u met ADSL Wireless tevens een wireless LAN met een maximale bandbreedte van 11 Mbit/s realiseren. Door de installatie van een wireless LAN in een gebouw (huis of kantoor) waar een ADSL-aansluiting is aangelegd, kan overal draadloos worden geïnternet op basis van ADSL. Maar er kan meer, zoals via het draadloze in-huis netwerk een printer en scanner delen of computergames tegen elkaar spelen.

## Het ADSL Wireless modem

Met het ADSL Wireless modem van KPN Telecom kunt u overal in huis supersnel internetten, zonder gedoe met draden en aansluitingen. Het modem is geschikt voor een gewone telefoonlijn (PSTN) of kan in combinatie met ISDN worden gebruikt. Met het ADSL Wireless modem kunt u draadloos internetten met een bereik van maximaal 30 meter. Genoeg dus voor bijna elk huis en kleiner bedrijfspand. Door omgevingsfactoren zoals betonnen muren komt het voor dat het bereik aanzienlijk negatief beïnvloed wordt. Hierdoor kunt u laptops of PC's niet te ver van het wireless modem plaatsen.

Het basisstation voor het wireless LAN (een zender/ontvanger) is geïntegreerd met het ADSL-modem. Een draadloos netwerk behoort daarmee eveneens tot de mogelijkheden. Het modem heeft naast de draadloze interface ook een ethernet-uitgang. Hierdoor kunnen pc's of een printer ook rechtstreeks via een ethernetkabel worden aangesloten op het modem. Het standaardpakket maakt het mogelijk om één laptop draadloos en één pc gedraad, via een ethernetkabel, aan te sluiten op het ADSL Wireless modem. In het laatste geval moet de pc

een geïnstalleerde ethernetkaart hebben. Het standaardpakket kan worden uitgebreid met bijvoorbeeld extra WLAN cards, waardoor meerdere gebruikers draadloos op het modem kunnen worden aangesloten (maximaal 64). Wanneer via het ADSL Wireless modem door meerdere gebruikers tegelijk gebruik wordt gemaakt van internet, wordt de bandbreedte gedeeld.

ADSL Wireless biedt de volgende voordelen:

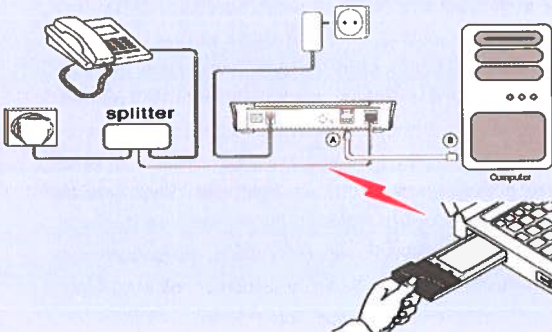
- Met een laptop op elke gewenste plek in het huis (of kantoor, winkel, e.d.) supersnel internetten. Op de bank, in bed, aan de keukentafel, op het balkon of in de tuin... tot een afstand van maximaal 30 meter.
- Kabels aanleggen en doortrekken is niet nodig. Geen hak- en breekwerk meer en geen kabels in het zicht. Gewoon plug and play.
- Met meerdere aangesloten computers ontstaat een netwerk in uw eigen huis. Voorbeelden: er kan draadloos en kosteloos tegen elkaar gegamed worden en de printer, scanner en bestanden kunnen op een gemakkelijke manier worden gedeeld.
- U kunt met al deze computers tegelijk het internet op via één ADSL-aansluiting!

Daarnaast heeft ADSL Wireless natuurlijk dezelfde voordelen als ADSL met een vaste aansluiting: voor een vast bedrag per maand kunt u supersnel internetten en bent u altijd bereikbaar.

Om ongeautoriseerd gebruik van uw gegevens tijdens het internetten te voorkomen raden wij u aan uw computer te voorzien van een firewall, een wachtwoord in te stellen en uw vertrouwelijke data te versleutelen door middel van encryptie. In de handleiding die bij het wireless modem wordt meegeleverd, staat alle informatie hierover.

### ▼ Afb. 5

De standaardconfiguratie van KPN Telecom's ADSL Wireless. Uitbreiding is mogelijk tot maximaal 64 gebruikers.



■ **Inhoud ADSL Wireless Doe-Het-Zelf pakket.** Het Doe-Het-Zelfpakket van ADSL Wireless (installatie door een monteur is uiteraard ook mogelijk) bevat alles om het ADSL Wireless modem aan te sluiten op uw telefoonlijn en om uw computer (draadloos) te verbinden met het modem:

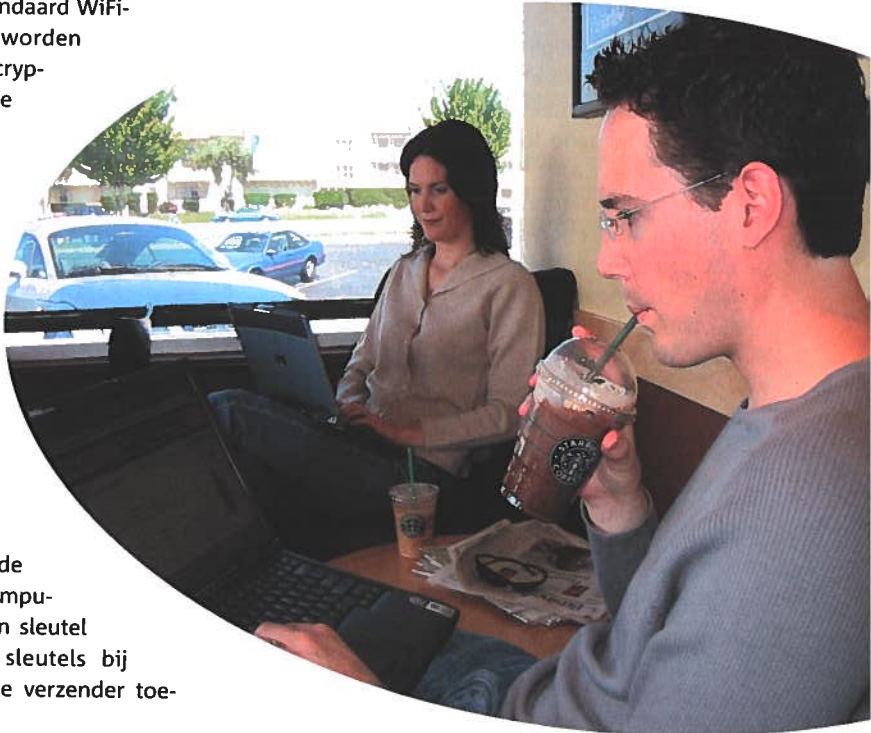
- Splitter, die het internetverkeer scheidt van het telefoonverkeer
- Basisstation met ADSL Wireless modem
- WLAN-kaart voor de laptop en WLAN modem kaart
- Gebruiks- en installatiehandleiding
- Software en aansluitmateriaal



identiteit hebben aangetoond, kunnen beide alle communicatie vercijferen. Op die manier worden de privacy en data-integriteit gewaarborgd. Kerberos werkt met digitale tickets die aan gebruikers of diensten worden toegekend. Deze kunnen het ticket gebruiken om zichzelf bij het netwerk te identificeren. Daarnaast worden veilige cryptografische sleutels gebruikt voor beveiligde communicatie. Een ticket is een stroom die bestaat uit enkele honderden bytes die in nagenoeg ieder ander protocol zijn op te nemen.

- **802.1x en 802.11i / WPA.** Naarmate de WiFi-netwerken meer worden toegepast, neemt het aantal beveiligingstechnieken dat wordt ontwikkeld en toegepast in snel tempo toe. Naast de standaard WiFi-beveiligingen levert een groot aantal partijen aanvullende beveiligingsoplossingen in de vorm van extra encryptie, firewalls en authenticatiediensten. Veel WiFi-producenten hebben daarnaast eigen encryptietechnieken ontwikkeld, waarmee de standaard WiFi-beveiliging goed kan worden 'opgewaardeerd'. De encryptietechnieken husselen de informatie die wordt verzonden aan de ene kant door elkaar, om deze vervolgens weer bij de ontvanger te ontwarren. Ook wordt gebruik gemaakt van speciale sleutels waardoor computers veilig met elkaar kunnen communiceren; de computer van de verzender stuurt een sleutel of code naar de ontvangende computer die eveneens over een sleutel beschikt. Passen beide sleutels bij elkaar, eerst dan krijgt de verzender toegang tot het systeem.

De WiFi Alliance, de standaardisatiecommissie van IEEE 802.11 en een groot aantal WiFi-aanbieders werken daarnaast aan de ontwikkeling van nieuwe beveiligingstandaarden, zoals de 802.11i en 802.1x. De standaard 802.11i wordt rond september 2003 verwacht, terwijl 802.1x recent werd geïntroduceerd. Vooruitlopend op de introductie van 802.11i wordt door de WiFi Alliance een uitgekilde versie hiervan als specificatie aangeboden. De nieuwe specificatie moet de angst wegnemen dat een signaal op straat kan worden opgepikt. Die angst is voor veel bedrijven een belangrijke drempel geweest voor het introduceren van draadloze LANs. De specificaties van de WiFi Alliance, die onder de naam WPA (Wireless Protected Access) door het leven gaan, omvatten mechanismen die uit de op handen zijnde 802.11i standaard zijn overgenomen. Tot de mechanismen behoren dataencryptie en beveiliging van de



▼ Foto 9

*Koffie en draadloos internetten bij Starbucks, de Amerikaanse koffieteren die inmiddels ook vestigingen heeft geopend in Europa. Foto © WiFi Alliance.*

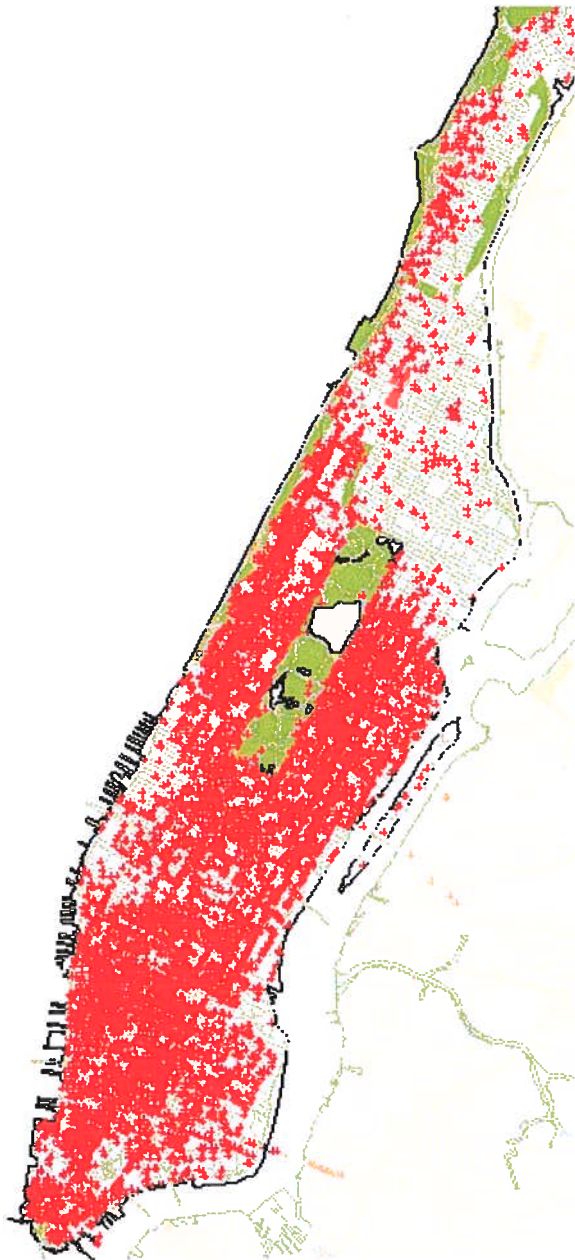
<sup>9</sup> Zie hiervoor ook "Het 802.11 alfabet".



netwerktogang. Voor de encryptie van gegevens maakt WPA gebruik van het Temporal Key Integrity Protocol (TKIP). Het protocol kent weliswaar hetzelfde algoritme als WEP maar stelt de sleutels die nodig zijn voor de encryptie op een hele andere manier samen. Er is niet zoals bij WEP sprake van een shared key, maar binnen WPA beschikt iedere gebruiker over een eigen encryptiesleutel die regelmatig kan worden aangepast. Bij gebruik binnen bedrijven wordt de gebruikersauthenticatie gerealiseerd met behulp van een authenticatieserver. Met deze server kan het aantal gebruikers eenvoudiger worden uitgebreid dan met WEP mogelijk is; een optie die niet onbelangrijk is wanneer een bedrijf het gebruik van draadloze LANs langzaam wil introduceren. Voor thuisnetwerken is een zogenaamde pre-shared sleutel beschikbaar: gebruikers kunnen inloggen op een netwerk als de sleutel op het systeem van de gebruiker overeenkomt met die van het draadloze access point.

Voor toegangsbeveiliging wordt het IEEE 802.1x protocol ingezet. Deze recent afgeronde standaard wordt momenteel gebruikt voor het controleren van toegang tot zowel draadloze als draadgebonden LANs. De standaard werkt met een veilige sleuteldistributiemethode. Hackers kunnen encryptiesleutels opvangen, analyseren en kraken, maar hiervoor is wel een bepaalde hoeveelheid tijd nodig. Door de encryptiesleutels automatisch om de zoveel minuten te wijzigen, wordt het hackers zeer moeilijk gemaakt om ongeautoriseerd toegang te krijgen. Dit wijzigen van de encryptiesleutels is binnen de meeste WiFi-bedrijfsnetwerken al wel mogelijk, maar wordt met de komst van de nieuwe 802.1x-standaard geautomatiseerd.

Bij de discussie over beveiliging is het goed te bedenken dat sommige draadloze netwerken in openbare gelegenheden en internetcafés per definitie niet zijn beveiligd. Of dat sommige internetcafés de beveiliging uitschakelen om zodoende de toegang tot het netwerk zo eenvoudig – gebruikersvriendelijk – mogelijk te maken.



### De anarchie van draadloze netwerken

In het IEEE 802.11b protocol worden twee methoden aangegeven waarmee een draadloos netwerk kan worden opgezet: *ad hoc* of als een *infrastructuur*. De infrastructuurmethode is gebaseerd op een draadloze configuratie waarin alle clients communiceren via het access point. Door deze basisstations te gebruiken, is niet alleen de reikwijdte van het netwerk vele malen groter dan via de hierna te beschrijven oplossing maar komen ook alle extra functies van de access points (data-encryptie, internetaansluiting, roaming, eventuele serverfunctionaliteit) beschikbaar.

### ◀ Afb. 6

*Het WiFi anarchisme leeft in een stad als New York volop, getuige de 12.500, op de kaart met rood aangegeven WiFi hotspots (access points) die in de zomer van 2002 alleen al in Manhattan te vinden waren.*

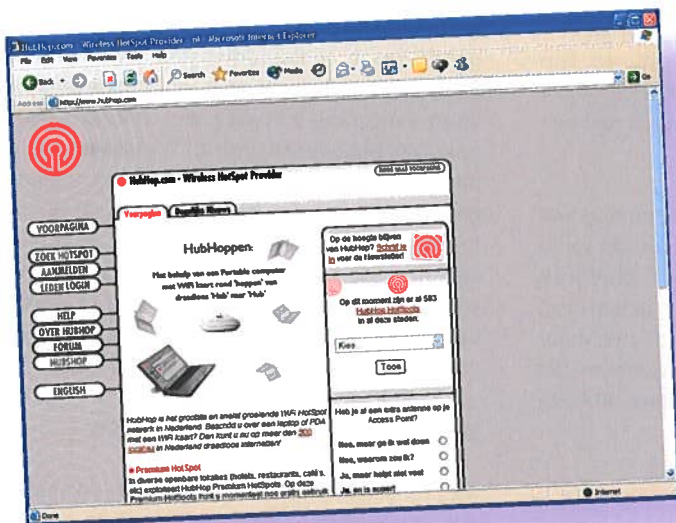
De ad hoc methode is identiek aan peer-to-peer (p2p)-netwerken, waarin computers rechtstreeks met elkaar communiceren. Computers die voorzien zijn van een draadloze communicatiekaart communiceren nu rechtstreeks met elkaar zonder gebruik te maken van een access point. Een belangrijk voordeel van deze methode zijn de geringe kosten (een WiFi PC-kaartje is voldoende om met andere computers te kunnen communiceren) en de flexibiliteit. Daar staat tegenover dat er ook een aantal beperkingen aan de ad hoc methode kleeft. Zo is onder meer het maximale aantal deelnemers dat met elkaar kan worden verbonden beperkt en vormt de te overbruggen afstand vaak een obstakel. De beveiliging is geheel en al een zaak van de zorgvuldigheid van individuele gebruikers.

De ad hoc methode om met WiFi-apparatuur een draadloos communicatienetwerk tot stand te brengen, biedt een ideaal platform voor WiFi-anarchisten. Eigenlijk leggen zij geen netwerk aan, maar ontstaat er zoiets als een netwerk door

de afzonderlijke WiFi-basisstations die een bepaald gebied bedekken peer-to-peer met elkaar te laten communiceren.

Hoe snel de anarchistisch getinte ontwikkeling van WiFi-netwerken met behulp van de ad hoc methode kan gaan, blijkt in New York, waar in Manhattan alleen al een kleine 12.500 access points staan opgesteld (zie afb. 6). Hoe lang zal het duren voordat we op iedere hoek van de straat draadloos toegang tot internet kunnen krijgen, vraag je je af? De losse access points, eigendom van duizenden bedrijfjes en consumenten, nodigen als het ware uit om met elkaar te worden verbonden. Tal van bedrijven proberen inmiddels munt te slaan uit het WiFi-succes. In Amerika bieden bijvoorbeeld de Starbucks cafés WiFi service. Voor een bedrag van 3 dollar krijgen bezoekers 15 minuten breedbandige toegang tot internet. Frequente cafébezoekers kunnen ook kiezen van een maandelijks bedrag van \$50 voor een ongelimiteerde toegang. In Nederland bestaan inmiddels soortgelijke initiatieven. Het Amsterdamse Hubhop (zie afb. 7) heeft in Nederland een soortgelijk initiatief lopen.

De opkomst van WiFi roept herinneringen op aan de vroege jaren van het internet. Een groot deel van de ontwikkelingen wordt uiteraard bepaald



### ◀ Afb. 7

*Op de Nederlandse website www.hubhop.nl kan iedereen gratis zoeken naar inbelpunten van WiFi-netwerken in ons land, mits hij/zij zelf ook zo'n inbelpunt aanmeldt en openbaar beschikbaar stelt. Daarnaast wil HubHop hotspots installeren in hotels, restaurants, parken, stations etc. waarvan gebruik kan worden gemaakt tegen betaling van abonnements- en gebruiks-kosten. Abonnees van deze Premium dienst hebben ook toegang tot de gratis inbelpunten.*

► Foto 10

Aan de mobiele terminal op de foto, de Siemens SIMpad SL4, is feitelijk niet te zien of het hierbij nu om een WiFi-terminal of 3G-terminal gaat. Wellicht wordt een terminal als deze in toekomst hybride uitgerust en ondersteunt hij zowel UMTS als WiFi.



door de (bedrijfs-economische) voordelen die WiFi biedt. Maar een deel komt ook voort uit een anarchistische beweging die openheid hoog in het vaandel heeft staan. Sommigen zijn er daarbij van overtuigd dat draadloze toegang voor iedereen vrij moet zijn. Ook in Nederland stelt een groot aantal WiFi-gebruikers de poorten open voor anderen. Krachtige versterkers worden daarbij ingezet om signalen over een grote afstand te kunnen verzenden en iedereen mee te laten profiteren. Een aantal is zelfs al bezig met de bouw van mobiele hotspots, waarbij auto's worden uitgerust met een WiFi access point.

WiFi heeft ongetwijfeld voor sommigen nog een anarchistisch smaakje. Toch raakt dat er wat vanaf naarmate steeds meer commerciële bedrijven zich op WiFi storten. Boingo, dat in januari van dit jaar de markt betrad, richt zich met haar draadloze LANs op de mobiele zakenman die behoefte heeft aan breedbandtoegang. Klanten

van het bedrijf kunnen in hotels, vliegvelden en op andere hot spots inloggen op de honderden draadloze netwerkjes. Via een eenvoudige, gestandaardiseerde software interface krijgen de gebruikers breedbanddiensten met snelheden tot 11 Mbit/s. Een extraatje wordt geleverd in de vorm van gratis software die continu 'snuffelt' naar WiFi-netwerken en zo bijdraagt aan een naadloze samenwerking en overgang tussen de netwerken. Boingo beschikt momenteel over honderden hot spots en verwacht dat dit aantal zich door de toenemende populariteit van WiFi snel zal uitbreiden. Inmiddels biedt het bedrijf al verschillende abonnementsvormen die in prijs variëren van rond de 7,50 Euro tot 75 Euro.

### 3e generatie mobiele netwerken

Met de snelle opkomst van WiFi en de vele toepassingsgebieden lijkt deze draadloze technologie een serieuze bedreiging te worden voor de 3<sup>e</sup>

<sup>10</sup> GPRS staat voor General Packet Radio Service en wordt in Nederland onder meer gebruikt voor i-mode van KPN.



generatie mobiele netwerken (3G), zoals UMTS. Een eerste stap zet het Amerikaanse bedrijf VoiceStream Wireless Corp. dat verwacht in 2003 een PC-kaart te kunnen leveren waarmee klanten niet alleen toegang krijgen tot de mobiele diensten van haar cellulair GPRS-netwerk<sup>10</sup>, maar ook tot haar WiFi-voorzieningen. Met de kaart wordt de landelijke bedekking van GPRS gecombineerd met lokale high speed toegang tot bijvoorbeeld internet. De hoge snelheidstoegang van maximaal 11 Mbit/s is beschikbaar op 650 zogenaamde hot spots, verspreid over de Verenigde Staten.

Andere operators hebben soortgelijke plannen, waarbij WiFi wordt gecombineerd met GPRS of derde generatie mobiele netwerken. Momenteel wordt al getest met technologie die roaming tussen cellulair en WiFi-netwerken mogelijk moet maken. Zo voeren (WISP) WiFi Metro, een draadloze Internet service provider, en Green Packet, een softwarebedrijf dat gespecialiseerd is in roaminginfrastructuur, in San Fransisco een veldproef uit. De IP-routers en -software van Green Packet worden hierbij geïntegreerd in de LAN hotspots van WiFi Metro. Door deze combinatie kunnen mobiele gebruikers zonder in- en uitloggen overschakelen van het bedekkingsgebied

## Wegmarkering

'War chalking' (chalk=krijt) is de geuzennaam van een groep mensen die anderen vraagt om met krijt of anderszins locaties te markeren waar zich een draadloos netwerk bevindt. Loop je door de stad en merk je een WiFi access point op, dan is het de bedoeling dat je op de stoep een symbool kalkt dat aangeeft of het om een open node, een gesloten node of een WEP-node gaat. Als ruggesteuntje verzoeken de vrijbuiters

om steeds een kaartje bij je te dragen op creditcard formaat, waarop de symbolen en hun betekenis zijn weergegeven. Hoe organiseer je met andere woorden anarchie. De naam van de groepering is ontleend aan de landlopers die tijdens de depressie in de Verenigde Staten de huizen markeerden van behulpzame, welwillende burgers.

let's warchalk..!	
KEY	SYMBOL
OPEN NODE	ssid bandwidth
CLOSED NODE	ssid
WEP NODE	ssid access contact bandwidth

[blackbeltjones.com/warchalking](http://blackbeltjones.com/warchalking)

### notes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

[blackbeltjones.com/warchalking](http://blackbeltjones.com/warchalking)

◀ Afb. 8

Let's warchalk...!



▲ Afb. 9

Met hybride WiFi-GPRS oplossingen worden momenteel proeven gedaan. Er is al een hybride GSM-PSTN oplossing op de markt: het Home Station van Siemens waarmee je thuis met je GSM-toestel via het gewone telefoonnet kunt bellen en gebeld worden. Tal van andere combinaties van 'vast mobiel' en 'cellulair mobiel' zijn denkbaar. Heeft hybriditeit van cellulair en 'fixed wireless' de toekomst?

van het ene type draadloze netwerk naar dat van een ander type netwerk. Ook Padcom, een bedrijf dat een soortgelijke technologie levert, is momenteel bezig met de uitrol van een modulair softwareplatform waarmee tussen draadloze netwerken kan worden geschakeld. De technologie van Green Packet is met name bedoeld voor draadloze apparatuur, zoals PDA's en op termijn ook voor zogenaamde intelligente telefoons (smart phones). Daarmee wordt een always-on

dienst geleverd voor toegang tot data- en internetachtige diensten. Een enkel IP-adres kan hiervoor worden gebruikt in verschillende mobiele netwerken. Bijzonder aan de combinatie is dat gebruikers zowel toegang hebben tot de breedbandmogelijkheden van WiFi als tot de cellulaire infrastructuur.

De echte, grootschalige bedekking zoals die van 3G-netwerken wordt verwacht, is voor WiFi (nog) niet aan de orde. Een combinatie van cellulaire 3G-netwerken met WiFi-hotspots lijkt een interessante optie voor de nabije toekomst. Of hybriditeit het echt wordt, zal ongetwijfeld binnen een paar jaar duidelijk zijn.

### Europese WiFi-initiatieven

De populariteit van WiFi in landen als Amerika en Japan zijn in Europa en Nederland uiteraard niet onopgemerkt gebleven. De verschillende initiatieven passeren hier de revue, waarbij ook KPN's portfolio ter sprake komt. Alhoewel de Verenigde Staten en Japan momenteel de boventoon voeren als het om WiFi gaat, verwachten velen dat Europa uiteindelijk een veel grotere markt zal worden. Onderzoek van Analysis maakt duidelijk dat er rond 2006 in Europa zo'n 75 miljoen apparaatjes (mobieltjes, PDA's, notebooks, etc.) zullen zijn die gebruik kunnen maken van draadloze LAN-diensten. Tegen die tijd worden zo'n 20 miljoen WLAN-gebruikers verwacht.

Een steeds groter aantal operators van vaste en mobiele netten ziet WiFi dan ook als een techniek die potentieel een belangrijk onderdeel van of aanvulling op het eigen portfolio kan gaan vormen. Zo wordt in Scandinavië sinds 1999 geëxperimenteerd met WiFi. Telia participeert in verschillende WiFi start ups en biedt voor de thuisomgeving onder de naam Homerun een WiFi oplossing. Het Noorse Telenor heeft sinds

► Tabel 1

2006	Inkomsten uit WLAN-diensten	Hotspot locaties
Verenigde Staten	US \$ 868 miljoen	28.800
Europa	€ 3 miljard	90.000

► Foto 11

*Tijdens het wachten op de bagage op het vliegveld nog even je e-mail uitlezen (gaat snel met maximaal 11 Mbit/s) of een mailtje versturen, is met WiFi een haalbare kaart. Foto © WiFi Alliance.*



oktober vorig jaar een draadloze internetdienst, terwijl het Finse Sonera Wireless LANs op basis van WiFi aanbiedt. In Duitsland zijn Telefonica en Mobilcom actief met WiFi. Hetzelfde Telefonica heeft ook in diverse hotels in Madrid WiFi hotspots in werking. Orange in Engeland participeerde recent in RadioFrame Network, een Amerikaans bedrijf dat in Engeland roamingoplossingen voor cellulaire en WiFi netwerken biedt. Concurrent BT biedt voor bedrijven Openzone, een draadloos LAN dat via hotspots in het land bereikbaar is. Het Oostenrijkse ONE kocht de WiFi Internet Service Provider eWave en verzekerde zich zo van een positie op de draadloze internetmarkt. Vodafone wil volgend jaar op een groot aantal plekken in Europa WiFi zender-tjes voor mobiel internet gaan plaatsen. Het bedrijf doet momenteel in Spanje en Italië proeven met het systeem. WiFi maakt ook deel uit van het KPN-portfolio. Met ADSL Wireless levert KPN draadloze internettoegang via de ADSL-aansluiting thuis of op de zaak. Met de dienst wordt niet alleen de PC of notebook draadloos aan het internet gekoppeld maar kan ook eenvoudig een privé-netwerk worden samengesteld. Belangrijk voordeel is dat met verschillende personen tegelijk gebruik kan worden gemaakt van de breedbandige internetaansluiting zonder verdere voorzieningen te hoeven treffen, zoals het aanleggen van bekabeling.

### **Voorbereid de lucht in; WiFi langs de snelweg en in de stad**

Martkonderzoek door BWCS leert dat 93% van de Europese zakenmensen geïnteresseerd is in het gebruik van draadloze LAN-diensten op vliegvelden. In Nederland speelt Schiphol hierop in met het ultramoderne Communication Centre, waar maandelijks meer dan 20.000 passagiers gebruik maken van de meest uiteenlopende communicatiemiddelen en gerelateerde services. Op de 28 Internetwerkstations met breedband-internetverbinding kan worden geëmaild, gewebssurfd, documenten worden geprint of op het laatst nog bestanden worden gedownload die nodig zijn voor de presentatie in het buitenland. Aan de "laptopbar" in het Communication Centre kan de passagier met een laptop of PDA met WiFi-insteekkaart verbinding maken met het internet. Verder zijn verspreid over Schiphol Communication Zones waar passagiers zowel gebruik kunnen maken van een vaste breedbandinternetverbinding als van een draadloze WiFi internetverbinding.



Naast vliegvelden geeft 60% van de onderzochten te kennen ook in cafés en restaurants gebruik te willen maken van draadloze LANs. Wie op een doordeweekse dag de lobby en restaurant van hotels bezoekt, treft daar voor het overgrote deel zakenmensen aan. Hotels – in het centrum van de stad of aan de snelweg – zijn bij uitstek de plaats waar zakelijk Nederland elkaar ontmoet. Het is dan ook niet verwonderlijk dat binnen hotels het aantal WiFi-hotspots groeit. Steeds meer hotels bieden daarbij ook in de vergaderruimten een WiFi-verbinding, zodat presentaties op de notebook rechtstreeks op het grootbeeldscherm kunnen worden gepresenteerd. De procedure voor WiFi-toegang is uiterst eenvoudig. In het restaurant, café of vergaderzaal staan de Hi-Fi-hotspots aangegeven. De notebook maakt automatisch verbinding via de WiFi-insteekkaart. Afhankelijk van de aanbieder wordt vervolgens via een inlogpagina en tegen betaling toegang gegeven tot het internet. Eén van de aanbieder, Aervik, heeft inmiddels in hotels in Aalsmeer, Eindhoven, Amsterdam en Vianen een hotspot-aanbod dat de komende periode wordt uitgebreid met andere hotels in Amsterdam, Rotterdam en Maastricht.

### Jachthavens met WiFi

Het Nederlandse WiFi-aanbod beperkt zich niet alleen tot de reizende zakenman of huiselijke WiFi-fanaat. WiFi betekent mobiele informatie, en die informatie kan ook in de vrije tijd wel eens nuttig zijn. Zo is het voor liefhebbers van pleziervaartuigen handig om te weten wat de wachttijden van sluizen zijn of wat de weervoorspellingen zijn. Le Port Wireless Access speelt daarop in door alle grote jachthavens in Zeeland te voorzien van WiFi. Na Scharendijke heeft het bedrijf ook de jachthaven van Brouwershaven voorzien

van een WiFi access point. Pleziervaarders die hun laptop met WiFi-kaart opstarten, zijn in deze havens direct online op het internet.

### Nederland WiFi mekka van Europa?

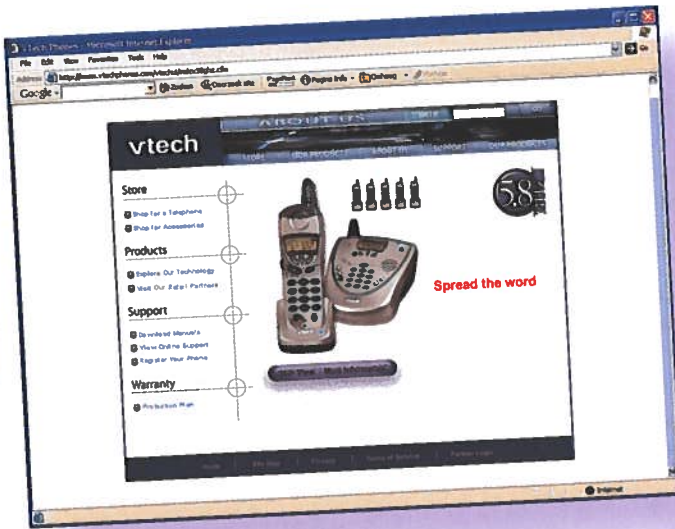
Amsterdam kent inmiddels een paar honderd WiFi zenders. Het aantal is mede te danken aan het bedrijf Hubhop<sup>11</sup> dat commerciële en privé WiFi-zenders exploiteert. Een belangrijk deel is van particulieren, die uit ideële motieven hun internetverbinding willen delen met anderen. Daarmee ontpopt het bedrijf zich als het ware als een mini-netwerk operator, hetgeen goed tot uitdrukking komt in het aanbod voor openbare gelegenheden. Café's en restaurants, zoals Vertigo, zijn klant van Hubhop en bieden bezoekers naast een koud biertje ook draadloze toegang tot internet. Voor het gebruik wordt een paar euro per uur in rekening gebracht, waarvan de helft wordt afgedragen aan Hubhop. Naast particulieren en horeca-middenstanders, bedient het bedrijf ook winkels die klanten willen trekken door op locatie internettoegang mogelijk te maken. Wegrestaurants, benzinstations en de Nederlandse Spoorwegen staan nog op het verlanglijstje van het Amsterdamse bedrijf.

Mocht het zover komen en krijgen de hotspots een landelijk bereik, dan kan een aardig vergelijk worden gemaakt met de Greenpoint-dienst die KPN in de beginnagen van de mobiele communicatie introduceerde. Feitelijk was het de eerste openbare toepassing van digitale mobiele transmissietechnologie. De mobiele telefoondienst Greenpoint bood eveneens geen landelijke dekking zoals een cellulair netwerk biedt, maar stelde gebruikers wel in staat om op verschillende locaties in de stad en langs de weg (parkeerplaatsen, restaurants, grote warenhuizen, e.d.) bij het Greenpoint toegangspunt te bellen<sup>12</sup>. In vergelijking met de kosten van de toenmalige analoge autotelefonie vormde Greenpoint een low budget alternatief. Desondanks werd de dienst geen groot succes: mobiele bellers wilden al rijdend in de auto kunnen bellen en niet op zoek moeten gaan naar een inbelpunt. De vergelijking tussen WiFi en Greenpoint dringt zich des te meer op, nu

<sup>11</sup> Zie afbeelding 7.

<sup>12</sup> Voor een uitvoerige beschrijving van de Greenpoint-dienst zie: M.L. Nonnemaker, R.P.J. Mulder, Y.M. van der Veen, *Greenpoint: een nieuwe manier van draadloos bellen*, KPN Studieblad, (1993) p.117-139.

<sup>13</sup> Zie onder andere [www.wirelessleiden.nl](http://www.wirelessleiden.nl).



◀ Afb. 10

WiFi-telefoons hebben ook hun intrede gedaan op de markt. Een producent is bijvoorbeeld het Amerikaanse bedrijf vtech: [www.vtechphones.com](http://www.vtechphones.com).

inmiddels ook de eerste WiFi telefoons op de markt zijn geïntroduceerd door onder andere het Amerikaanse bedrijf vtech (zie afb.10).

Waar Hubhop in Amsterdam voorloper lijkt te zijn, nemen particulieren in steden en wijken als Leiden, Leidscherijn, Leeuwarden, Maastricht, Arnhem en de Betuwe het voortouw<sup>13</sup>. Op deze plaatsen in Nederland zijn enthousiaste groepen vrijwilligers bezig met de totstandkoming van WiFi-netwerken voor en door bewoners. Met deze 'anarchistische' ontwikkelingen kan iedereen voor zijn burelen straks een mini-operator worden. De KPN reclame voor ISDN met Rijk de Gooijer – die naar de boer die naast hem woont

een telefoondraad heeft uitgerold om tegelijk te kunnen bellen en internetten – in een nieuw jasje.

### Alles draadloos?

WiFi is niet alleen de techniek voor draadloze communicatie tussen computers en netwerken. De WiFi techniek wordt vooralsnog voornamelijk gebruikt in basisstations en insteekkaarten voor de computer maar voor hetzelfde geld kan het WiFi zendertje ook op andere apparatuur worden geplaatst. De wirwar van draden door het huis zou daarmee voorgoed voorbij zijn. Sinds kort levert Philips draadloze-zendertjes die ook kun-

### Interessante websites

Radiocommunicatie in het algemeen en WiFi, Ultra-wideband en Bluetooth in het bijzonder staan ook op het web volop in de belangstelling. De stroom van informatie over de technieken, de voorspellingen, producten en ontwikkelingen worden op tal van websites gepresenteerd. Hieronder wordt een overzicht gegeven van een aantal websites die een aardig 'opstap-punt' zijn voor lezers die meer over deze onderwerpen willen weten.

<http://www.80211-planet.com>

<http://grouper.ieee.org/802/11/>

<http://www.weca.net>

<http://www.drizzle.com/~aboba/IEEE>

alles over beveiliging van 802.11 netwerken

<http://www.80211hotspots.com>

een uitgebreid overzicht van draadloze hotspots

<http://www.oreillynet.com/topics/wireless/802.11>

<http://WiFi.pagina.nl>

<http://www.wirelessnederland.nl>



# Samenstellen draadloos LAN

Voor het samenstellen van een draadloos netwerk bestaan in principe twee varianten. De eerste variant is het ad hoc netwerk. Deze oplossing is in het kort gezegd een netwerk waarbij geen gebruik wordt gemaakt van een centrale server, maar waar alle gebruikers binnen dat netwerk zelf de controle hebben over welke bestanden waar naartoe worden gestuurd. Zij zijn als het ware hun eigen telefoniste. Uiteraard dient iedere afzonderlijke PC of notebook en eventueel ook de gezamenlijke printer voorzien te zijn van een WI-FI-kaart. Gebruiker 1 kan in deze WiFi-variant zonder tussenkomst van een server zelf een bestand rechtstreeks verzenden naar gebruiker 2, terwijl gebruiker 3 gelijktijdig een afbeelding kan laten afdrucken op de gezamenlijke printer.



▲ Foto 13 Deze foto willen we u als toetje bij dit artikel niet onthouden... Bouw zelf je antenne, want je hoeft geen veelverdiener te zijn om met WiFi aan de slag te gaan.

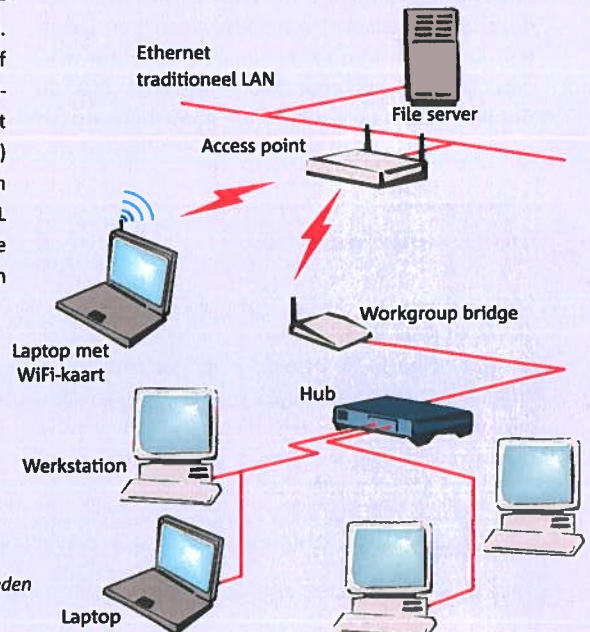


▲ Foto 12 Een complete productlijn voor een draadloos (WiFi) LAN is de Aironet 350-serie van Cisco.

De tweede vorm van een draadloos LAN is een infrastructuurnetwerk. Zoals de naam al uitdrukt, is er in zo'n netwerk een meer doordachte infrastructuur aanwezig. Gaan we bij wijze van voorbeeld uit van een klein bedrijf zoals een grafische studio, dan bestaat de typische infrastructuur uit een centrale server waarop een access point is aangesloten. Via dit access point (het basisstation) komen alle signalen van de computers binnen en worden aldaar verwerkt. Ook kan het access point zoals in ADSL Wireless van KPN worden gekoppeld aan het openbare ADSL-netwerk. Een laatste mogelijkheid die we willen noemen is om het basisstation te koppelen aan een computer die als de centrale printserver dienst doet. Overigens worden er tegenwoordig ook al Access Points geleverd die voorzien zijn van serverfunctionaliteit.

Voor complexere draadloze LAN's staan complete productlijnen ter beschikking, zoals de Cisco Aironet 350 serie. Naast de insteekkaarten of client

adapters voor de PC of notebook en het Access Point bevat zo'n complete productlijn ook draadloze 'bridges' en 'workgroup bridges'. De draadloze bridge wordt ingezet om twee draadloze netwerken in verschillende gebouwen met elkaar te verbinden. Afstanden tot zo'n 40 km kunnen op deze manier draadloos worden overbrugd. Niet voor niets zijn de bridges dan ook voorzien van aanzienlijk meer (zend)vermogen om deze afstand te kunnen overbruggen. De workgroup bridge koppelt via een hub meerdere PC's van bijvoorbeeld collega's op dezelfde afdeling met het Access Point, dat vervolgens op de centrale server is aangesloten. ◆



► Afb. 11 Voorbeeld van een van de ontelbare mogelijkheden om WiFi in te zetten in een bestaand bedrijfsnetwerk.



nen worden aangesloten op onder meer een videorecorder. Alle apparatuur kan op die manier in principe draadloos met elkaar worden verbonden. Dat WiFi ook nu al verder reikt dat draadloze LANs werd nog geen drie maanden geleden in Leiden aangetoond. Hier werd het Rapenburgconcert in zijn geheel uitgezonden via WiFi. Computergebruikers met een WiFi-kaart konden zo het concert live op PC bekijken.

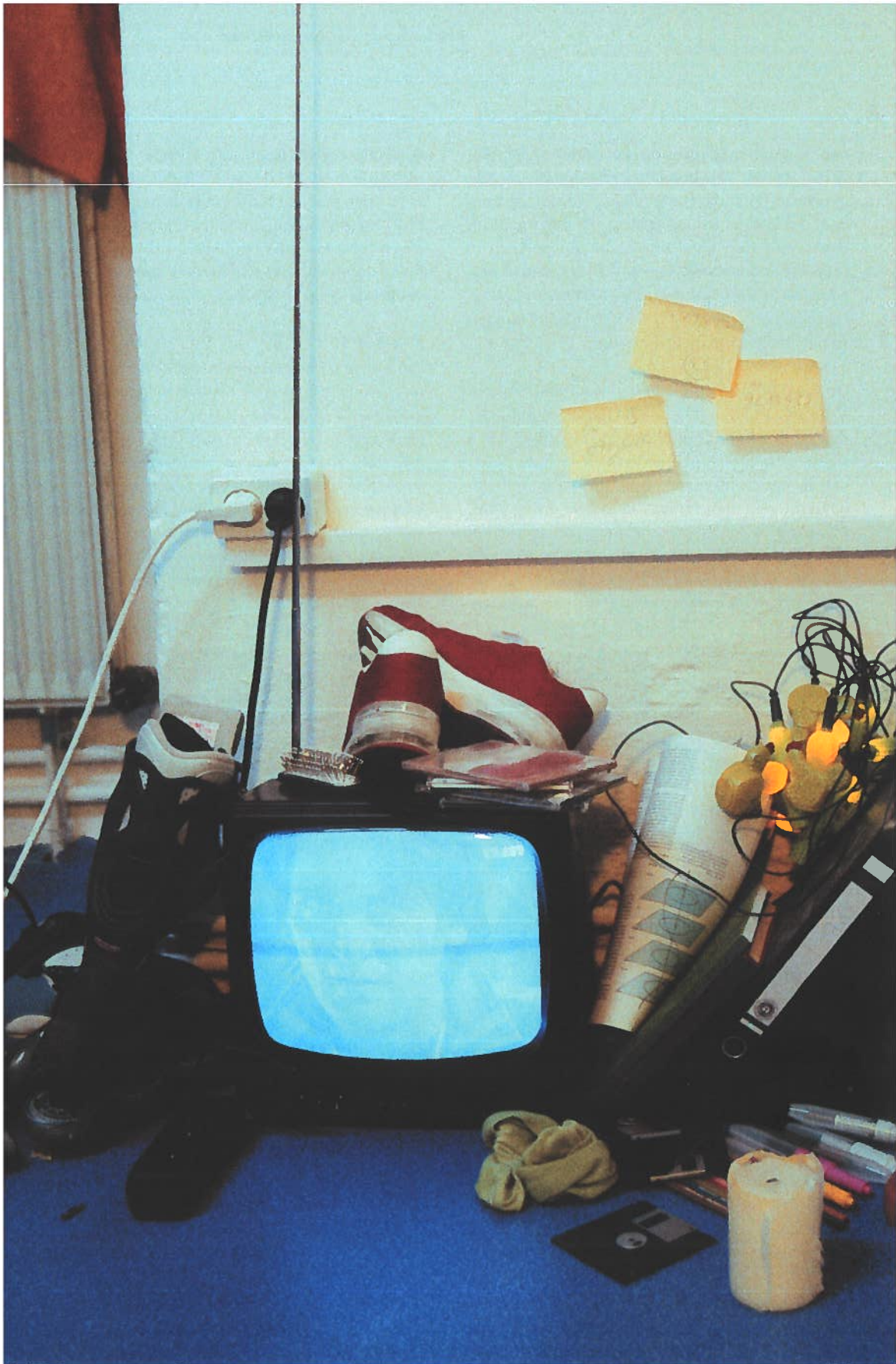
Ongetwijfeld zal niet alles draadloos worden. Maar dat WiFi en 'breedbandmobiel' in het algemeen pas aan het begin van een succesvol leven staan, is zo goed als zeker. In de Verenigde Staten wordt momenteel in het grootste geheim gewerkt aan het Project Rainbow. Intel, IBM, Microsoft, AT&T en verschillende ISPs werken al acht maanden aan een haalbaarheidsonderzoek voor één draadloos WiFi-netwerk in Amerika. Het is de vraag of er in Europa een soortgelijke samen-

werking zal ontstaan. Of Europa er na GSM opnieuw in slagen de wereldleider in de ontwikkeling van mobiele communicatie te zijn. Hoe dan ook, nu de verschillende operators – ieder in eigen tempo – WiFi oppakken, zal het niet lang meer duren voordat we reizend door Europa op vele plaatsen gebruik kunnen maken van WiFi.

▼ Foto 14

*Van waar je ook bent inloggen op het VPN van de zaak, zal ongeacht de techniek die we daarvoor gebruiken in de nabije toekomst de gewoonste zaak van de wereld zijn. Of we daarbij nog gebruik maken van tamelijk zware laptops is de vraag. Wie heeft er bij genoeg bandbreedte en mobiel always-on zijn bijvoorbeeld nog behoefte aan een kwetsbare harddisk of een floppy drive waarop de multi-mediapresentatie van vandaag eigenlijk al nauwelijks meer past. Het VPN wordt de computer, de mobiele terminal een kleurrijk daglichtscherm met aanraakfunctionaliteit en spraakherkenning.*










# ***Festina lente*** **De toekomst van mobiele ICT-diensten**



**H**oe onze samenleving er aan het einde van dit decennium uitziet is ongewis.

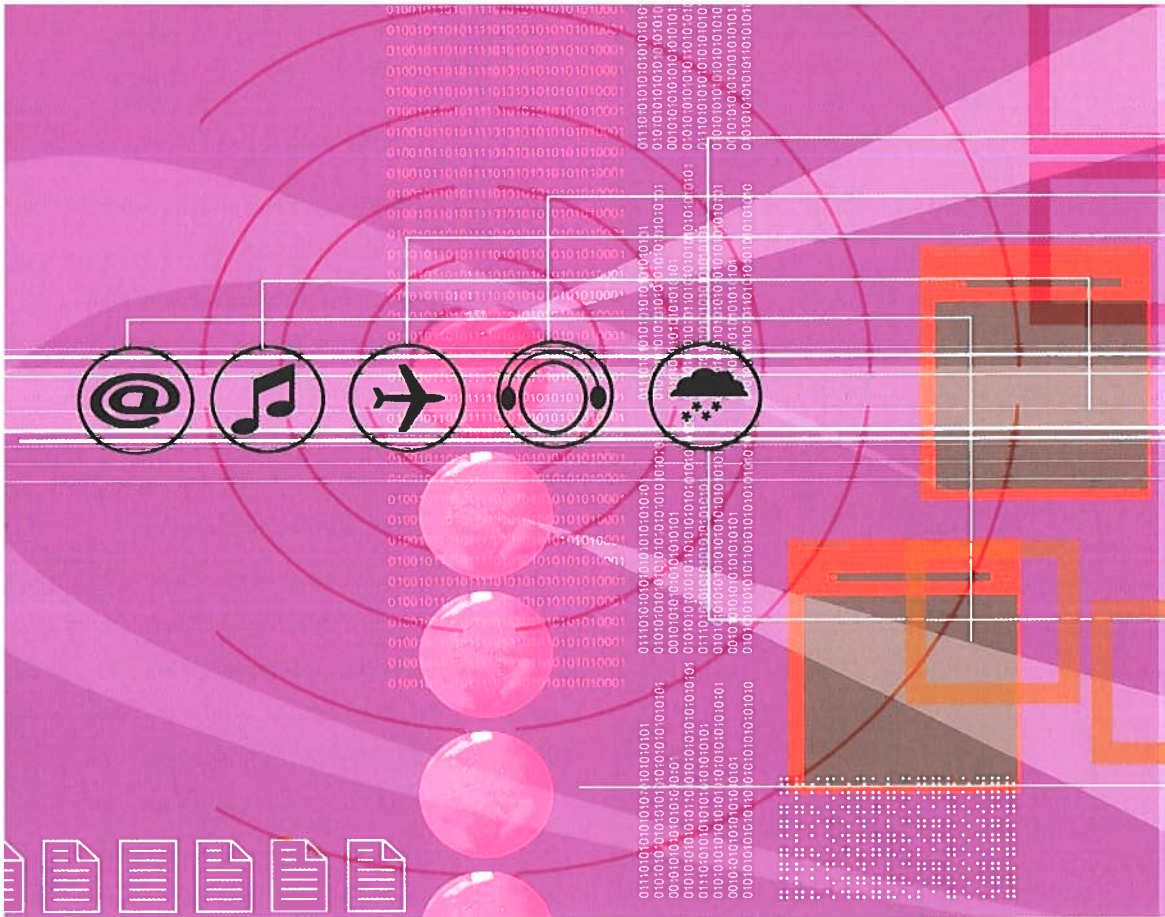
Thema's die hoog op de maatschappelijke en politieke agenda staan, blijken soms verrassend snel te kunnen wisselen. Om de toekomstvraag minder breed te maken, spitsen we hem toe op de ontwikkeling van mobiele ICT diensten. De onzekerheid blijft, maar binnen smallere marges. Onderzoekers denken nu na over de toepassingsmogelijkheden van technologie die weliswaar in beeld is, maar waarvan de ontwikkelingsrichting nog open ligt. Willen die nieuwe mobiele diensten over een aantal jaren succesvol zijn, dan is het van belang zicht te krijgen op trends, op toekomstig gedrag, op toekomstige behoeften van gebruikers. Want mensen gebruiken een innovatie alleen als die hen meerwaarde biedt. In dit artikel werpen we aan de hand van verschillende scenario's een blik in de toekomst. En doen we een educated guess over ICT- en telecommunicatiediensten – ontstaan in samenwerking met diverse voor- aanstaande onderzoeksinstituten. *Festina lente*: haast u langzaam.

**Annemieke de Korte**  
**Elisabeth Kroon**  
**Arlette Pikaart**  
**Hans Punter**  
**Ysbrand van der Veen**

Hoe ziet onze maatschappij er rond 2010 uit? Om ons voorstellingsvermogen te prikkelen schetste KPN Valley<sup>1</sup> twee tegengestelde *toekomstscenario's*.

- In het ene scenario reizen we met de teletijdma-





▲ Foto 1

chine af naar de samenleving van de versnelling; die van tijd is geld en nog eens geld.

- In het andere scenario maken we een uitstapje naar de samenleving van de onthaasting, het 'ont-moeten'; die van 'de tijd baart rozen'<sup>2</sup>.

Tijd is een belangrijk onderwerp in dit decennium, en hoe we ermee omgaan wordt serieus en grondig bestudeerd. Zo kwam het Sociaal Cultureel Planbureau vorige maand met de Emancipatiemonitor 2002. Een rapport dat op de voorpagina van de NRC leidde tot een verrassende kop: 'Een wasdroger en een man in huis kosten tijd.'

Versnellen en onthaasten, twee scenario's die iets zeggen over de manier waarop mensen hun

leven zouden willen inrichten, en in het bijzonder over hun houding ten opzichte van het aspect tijd en tijdsbesteding. Hoe we omgaan met tijd heeft ook gevolgen voor het gebruik van nieuwe ICT-diensten.

Ter illustratie beschrijven we in dit artikel twee *onderzoeksthema's* waarmee KPN Valley zich bezighoudt in het kader van de tijdsbeleving:

- omgevingsbewuste diensten,
- de inhoud van toekomstige multimediatoepassingen.

Al eerder is in het Studieblad stilgestaan bij trendanalyses en voorspellingen over de toekomstige mogelijkheden van ICT op basis van nieuwe draadgebonden en draadloze telecommunicatietechnieken. En wat is er aardiger dan eerst vanuit het heden op die verwachtingen van een paar jaar geleden terug te kijken. Daarom vatten we hieronder kort een aantal hoofdlijnen samen uit eerdere Studiebladartikelen over dit onderwerp. Daarna komen – als kern van dit artikel – de meest recente toekomstscenario's en onderzoeksthema's van KPN Valley aan de orde.

<sup>1</sup> KPN Valley is een zelfstandige BV binnen KPN waarin de researchactiviteiten van KPN zijn ondergebracht. Het is Nederlands grootste kenniscentrum op het gebied van informatie- en communicatietechnologie (ICT).

<sup>2</sup> Zie ook: <http://www.onthaasting.nl>.



## Een terugblik op toekomstverwachtingen

Het vraagt heel wat om een groot bedrijf *consumer minded* te maken. De onvoorspelbaarheid en wispelturigheid van de consument kan een vergelijking met het Hollandse weer glansrijk doorstaan. En gelukkig maar. Het alternatief is een consument – dus ook u, lezer! – als manipuleer-

▲ Afb. 1

*Tijdsbeleving en tijdsbesteding zijn belangrijke onderwerpen in het eerste decennium van de 21e eeuw, zoals onder andere blijkt uit deze krantenkoppen.*

baar koopvee. Erg praktisch voor de productieplanning en voor marketing en inkoop, maar voor het overige in alle opzichten onwenselijk. Een bedrijf als KPN zal – net als Odysseus 'de listi-

## KPN Valley

KPN Valley is Nederlands grootste kenniscentrum op het gebied van informatie- en communicatietechnologie. Het is een zelfstandige BV binnen KPN, waarin alle research is gebundeld. Dat is op zich niet nieuw: consultancy, contract research en research & development zijn al een halve eeuw actief als innovatiecentrum op het gebied van telecommunicatie. Nieuw is, dat KPN en de Nederlandse centrale organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO)

de intentie hebben uitgesproken voor het onderbrengen van KPN Valley BV bij TNO. KPN Valley zal de kern vormen van een nieuw te vormen Telecommunicatie Instituut, waaraan onderdelen zullen worden toegevoegd van TNO instituten die zich al specialiseren op het gebied van telecommunicatie en ICT. Het Telecommunicatie Instituut heeft als doel de publieke en private ICT-kennisinfrastructuur in Nederland te versterken. Zie ook: [www.kpnvalley.com](http://www.kpnvalley.com).





ge' tijdens zijn tienjarige zeereis – moeten koersen tussen twee eilanden: Scylla met verlokkelijk zingende sirenen en verraderlijke klippen en Charybdis met zijn verzwelgende draaikolken.

Kunnen we in de toekomst kijken? Neen, want dan zouden we voor vandaag vast heel andere plannen hebben. Kunnen we *iets* over de toekomst zeggen? Ja, toekomstscenario's opstellen is koersen in de tijd en dat doet iedereen dagelijks. Zo zijn er ook professionele toekomstscenario's te maken, die weloverwogen zijn opgezet in grote penseelstreken: ze schetsen altijd de uitersten en blijken heel bruikbaar in de communicatie en voor de strategiebepaling op langere termijn.

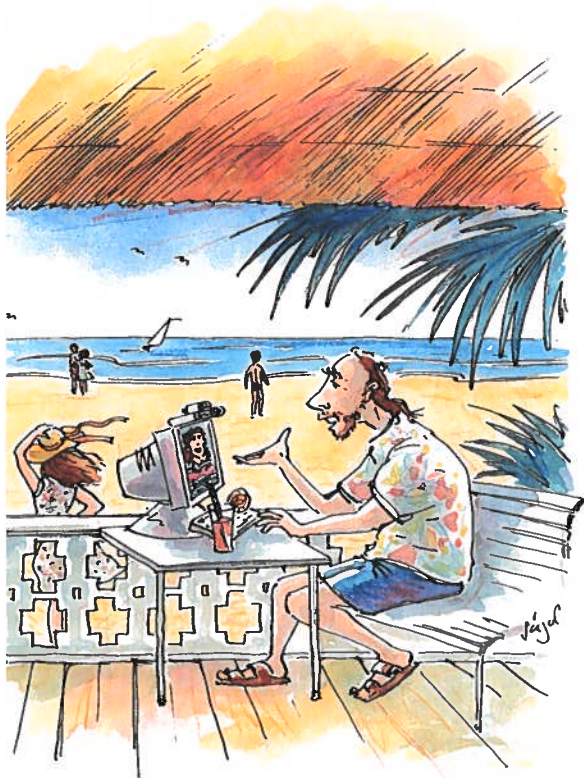
Scenario's maken lijkt eenvoudig maar er is heel wat voor nodig: vooruitblikken, vooruitdenken, anticiperen. Op meta-niveau bestaat de kunst/kunde eruit opkomende trends en maatschappelijke ontwikkelingen te signaleren en hun mogelijke consequenties, onderlinge tegenstrijdigheden, e.d. in kaart te brengen. Daarvoor moet je met verstand, hart, durf, fantasie en creativiteit over je eigen vertrouwde schuttingen kijken, 'out-of-the-box' denken.

Deze kant van de ICT gaat dus niet over het voeden van computers met enen en nullen, bits en bytes. Ditmaal gaat het om de voeding zelf: smaak, geur, kleur, voedingswaarde, aantrekkelijkheid en *bite*<sup>3</sup>. Deze kant van de ICT streelt oog, oor en tong en gaat over de honger en de trek, het servies en het bestek. Over beschikbaarheid, prijs en verpakking. En dat alles met één centraal doel: tijdig te weten welke vormen van 'informatieverplaatsing' en 'datacommunicatie' de consument straks wil hebben in de echte wereld. Wie de consument enigszins kent en weet op welke gebieden deze zijn 'verplaatsingsprocessen' beter wil kunnen regelen, kan met vertrouwde

<sup>3</sup> Als reclamewoord sinds enkele jaren ingeburgerd. In de wereld van het sensorisch onderzoek ook wel 'het mondgevoel' genoemd, dat zich onder meer laat ervaren met een schuimpje of een zuurtje.

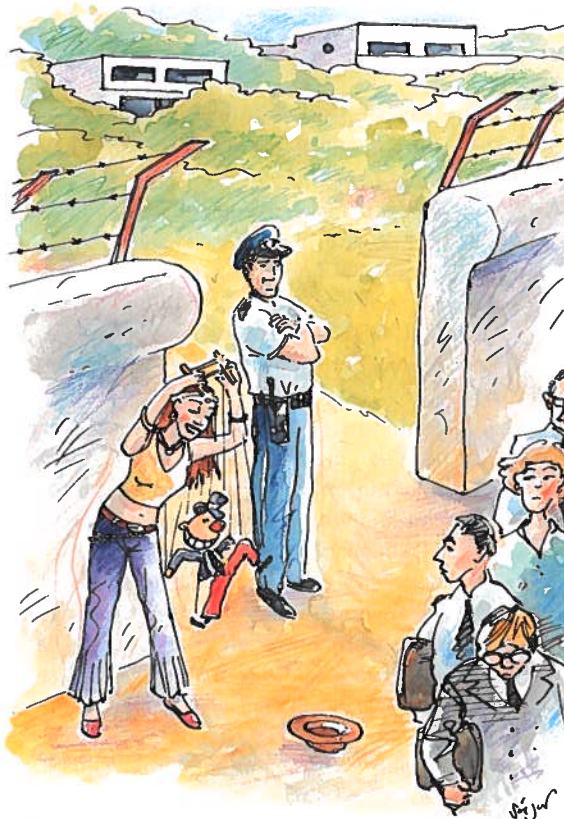
<sup>4</sup> KPN Telecom Studieblad mei 1998: *Managen bij vervagende grenzen: over veranderende organisaties, informatietechnologie en de menselijke maat*. Pag. 256-292.





kennis nieuwe markten aanboren. En daaraan valt bij een voldoende trendy verpakking gewoon ouderwets geld te verdienen.

- **Diensten 2015.** In 1998 verscheen in het Studieblad een aangepaste versie van de rede die Enid Mante-Meijer – werkzaam bij het toenmalige KPN Research, inmiddels onderdeel van KPN Valley –



▲ Afb. 2

*ICT-ontwikkelingen gekoppeld aan stereotype consumenten: Geregelde Gerrit, Virtuele Victoria, Verstamde Steven en Tragische Thea.*

eind 1997 uitspraak bij haar intrede als bijzonder hoogleraar 'Management- en veranderingsprocessen in grote organisaties' aan de Rijksuniversiteit Utrecht<sup>4</sup>. In haar rede zette ze sociale,

## Scenariodinken

Scenario's zijn bedoeld voor het verkennen van mogelijke toekomstige ontwikkelingen en voor het bepalen van de impact die deze op KPN kunnen hebben. Het idee is dat de toekomst niet te voorspellen is, maar dat er wel verschillende toekomstbeelden te formuleren zijn. Toekomstscenario's zijn een hulpmiddel om te (leren) omgaan met onzekerheden. Werken met scenario's betekent: op een gestructureerde manier nadenken over veranderingen in de omgeving om op de effecten daarvan zo goed mogelijk voorbereid te zijn. Scenario's dragen ertoe bij dat managers en speci-

alisten zich bewuster worden van hun beperkte – vaak op het verleden of huidige omstandigheden gebaseerde – blik op de wereld, en zich opener opstellen tegenover nieuwe denkbeelden. Veel medewerkers van KPN hebben een technische achtergrond en benaderen de dagelijkse praktijk dan ook vanuit dát denkraam. Om hen in een breder perspectief te laten kijken en denken, kunnen scenario's helpen. Ze maken mensen zich ervan bewust dat er niet alleen moet worden gedacht aan technologische, maar zeker ook aan andere ontwikkelingen die op de toekomst doorwerken.

culturele en economische trends in breder perspectief. Om enkele opvallende trends beeldend te kunnen benoemen en voor het gehoor direct herkenbaar te maken, koppelde ze toekomstbeelden over de samenhang tussen maatschappelijke en ICT ontwikkelingen aan groepen consumenten. Elk daarvan door de Studiebladredactie gevisualiseerd (afb. 2) in een stereotype, staand voor duidelijk onderscheiden consumenteneisen.

In 'Diensten 2015' zijn al rond 1996 vier scenario's geschetst van mogelijke sociale contexten waarbinnen het leven van de toekomstige consument zich zou kunnen afspelen. In elk scenario figureert een bepaald type consument.

- ♦ Zo is er *Geregelde Gerrit*, die naar zekerheid, gemak en voorspelbaarheid streeft. Voor wie al te radicale vernieuwingen en al te grote keuzemogelijkheden niet hoeven. Aan wie een samenhangend pakket van dienstverlening van één aanbieder uitermate goed besteed is.
- ♦ En *Virtuele Victoria*: eigengereid, zelfstandig, avontuurlijk en supermobiel ingesteld. Zij wenst zich noch aan bepaalde groepen of organisaties, noch aan specifieke regels te binden. Grazend – een term die inmiddels in de voedingsleer geheel is ingeburgerd – trekt ze langs de vele mogelijkheden die ze als consument op haar weg vindt. Aan conformisme heeft ze lak, uniciteit en originaliteit staan bij haar voorop.
- ♦ Een heel ander type consument is *Tragische Thea*, voor wie berusting, maar vooral ook achterdocht en wantrouwen belangrijke drijfveren zijn. Dure artikelen komen bij haar niet binnen handbereik, alleen bij een opheffingsuitverkoop kan ze zich soms iets leuks aanschaffen. Ze heeft weinig vertrouwen in de samenleving, en de maatschappij niet in haar.
- ♦ Of neem tenslotte *Verstamde Steven*. Iemand die zich beschouwt als onderdeel van zijn sociale net-

werk - familie, collega's, teamgenoten en virtuele vrienden - en streeft naar duurzame en intensieve relaties met aanbieders van producten of diensten. Hij is geneigd bedrijven te selecteren naar de mate waarin zij hun maatschappelijke verantwoordelijkheid invullen.

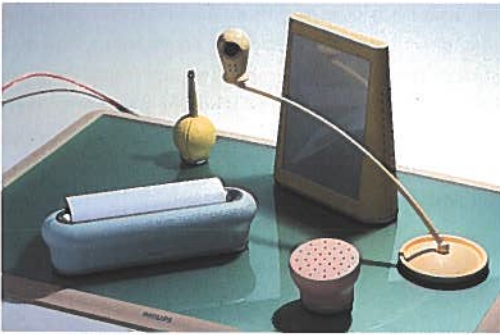
Dit zijn uiteraard stuk voor stuk clichébeelden, te algemeen en te generaliserend. Toch blijken ze goed bruikbaar als houvast voor conclusies en oriënterende uitspraken: 'Technologie heeft een lange aanloop nodig om echt getemd te worden. Pas als ze is getemd, wordt ze gebruikt – in alle variaties die de gebruiker nodig heeft of die voor hem zinvol zijn. Daarmee moeten organisaties rekening houden, zowel in relatie tot hun klanten als tot hun werknemers.' Ondernemen is in deze tijd het vinden van de juiste balans tussen met de muziek mee en op de muziek vooruit lopen.

- **Trendanalyse.** Een onderwerp dat in KPN Studieblad uitvoerig voor het voetlicht kwam is trendanalyse<sup>5</sup>. De snelheid waarmee mét de samenleving ook de omgeving van KPN Telecom en KPN Mobile verandert, maakt het moeilijk te bepalen aan welke diensten en producten haar klanten over pakweg drie, vijf of tien jaar behoefte hebben. Om op deze onzekere toekomst toch zo goed mogelijk voorbereid te zijn is in 1997 binnen KPN Research het project TrendAnalyse van start gegaan. Het beschrijft en analyseert middellange en lange termijntrends in de maatschappij, de markt en de technologie, en probeert de consequenties van die trends voor KPN te bepalen. Tot nu toe zijn er zo'n dertig aandachtsgebieden onder loep genomen, uiteenlopend van telecomgerelateerde onderwerpen als internet, infrastructuur en basistechnologie, tot en met meer algemene gebieden als onderwijs, milieu en mondialisering.
- **Bestemming 2005.** Het onderwerp kennismangement heeft alles te maken met stilstaan bij de toekomst<sup>6</sup>. Kennis expliciet en hanteerbaar maken, wordt vaak gezien als een belangrijke factor voor het toekomstige succes van een onderneming. Scenario's zijn daarbij waardevol gedachtevoedsel. Niet alleen omdat ze kunnen helpen bij het in kaart brengen van toekomstige ontwikke-

<sup>5</sup> KPN Telecom Studieblad themanummer Trends, augustus/september 1999: *TrendAnalyse biedt visie op belangrijkste bewegingen in telecomland*. Pag. 317-335.

<sup>6</sup> KPN Telecom Studieblad themanummer Kennismangement, april/mei 2000: *Bestemming 2005: corporate scenario's voor KPN*. Pag. 205-219.

lingen, maar ook omdat ze ondersteuning bieden bij het vormen van een gemeenschappelijke visie op 'de dingen die gaan komen'. KPN Research heeft in het project 'Bestemming 2005' vier bedrijfsscenario's ontwikkeld – de ABCD scenario's Avontuur, Budget, Comfort en Duurzaam – die een verfrissende blik vooruitwerpen ('projecteren') op het dagelijks leven zoals het er mogelijk in 2005 uit zou kunnen zien. Het helpt KPN op een creatieve manier na te denken over mogelijk klantgedrag en de consequenties daarvan voor de organisatie. Want wie vandaag niets doet, leeft morgen als gisteren. Het blijft daarom niet bij 'denken over', maar het is ook gewoon 'doen'. In Leidschendam heeft KPN Research voor de vier genoemde scenario's daadwerkelijk vier ruimtes ingericht. Wat is daar te zien?



▲ Foto 2

Niet alleen voor telecomoperators, maar ook voor producenten van communicatie-apparatuur is oriëntatie op de toekomst noodzaak. Naast de functionaliteit zijn daarbij zeker ook vormgeving, kleur en materiaalgebruik van belang. Op de foto een designstudie van Philips.

- **Avontuur.** Hier gaat het leven zó snel dat er geen stoelen zijn om even uit te puffen. Denk eens in: in New York is het al bijna tien uur! We moeten in de benen! De televisie met het laatste nieuws staat voortdurend te schetteren en overal staan de nieuwste gadgets om razendsnel draadloos te kunnen surfen. De vorige generatie *communicators* en *personal data assistants* ligt zelfs alweer in de prullenbak: te traag. In het kantoor van de toekomst zijn geen ramen nodig – niemand trekt zich immers meer wat aan van werktijden en dagen nachtritmes. Mocht je toch een beetje doorgedraaid raken, dan zet je eenvoudig de bioscoop-

bril op om je terug te trekken met The Matrix 3 of een andere recente speelfilm. Of je pakt je mobieltje om de zinnen te verzetten met een hoge resolutie computerspel.



▲ Foto 3

Nokia zet voor de toekomst zwaar in op gaming. Samen met spelletjesmaker Sega is het bedrijf het project N-gage gestart, waarvan de mobiele terminal op de foto het eerste resultaat is. Medio 2003 komt deze mobiele telefoon annex game console op de markt.

- **Budget.** In deze ruimte staat het calculerende bedrijf centraal dat geen cent te veel wil uitgeven. De werknemer van de toekomst gebruikt het oude bureau en de oude pc zolang het kan. Investeren is uit den boze. Dat er toch een *flat-screen* staat, is omdat het ruimte bespaart (kleiner bureau, meer mensen per m<sup>2</sup>), energiezuiniger is en langer meegaat. De noeste werker krijgt een *prepaid* telefoon van de baas. *Videoconferencing* is te duur; met een *chatbox* kun je ook met je collega's communiceren. Het toetsenbord bevat een chipkaartlezer die werkt als een verbeterde prikklok. De chef kan niet alleen zien hoe laat begonnen is met werken, maar ook hoe lang welke klus duurde. Als dat tegenvalt ga je de laan uit. Een vervanger staat al klaar – met *prepaid* en foto van de kinderen.
- **Comfort.** RSI (Repetitive Strain Injury) als gevolg van overdadig 'computeren' bestaat niet meer: de pc met muis en toetsenbord is de deur uit. De werknemer bedient het comfortabele kantoor met stemgeluid. Het informele geroezemoes dat aan een café doet denken, maar men praat nu (ook) met de computer. De wereld van *ubiquitous (omnipresent) computing*, van *affective computers*

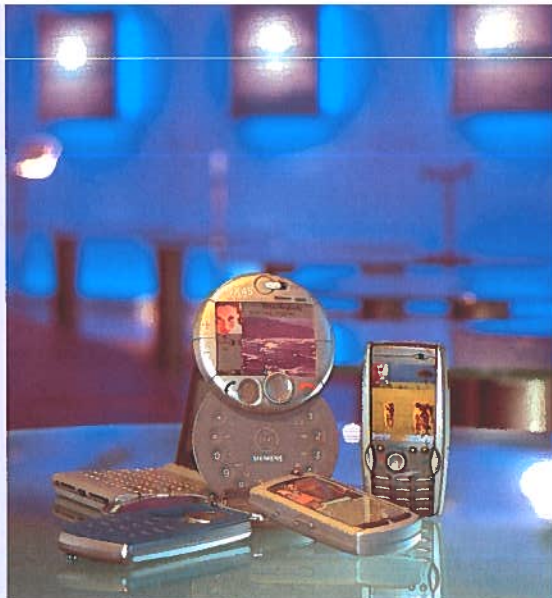


# Freeband Kennisimpuls

Freeband is een nationaal onderzoeksprogramma naar de toekomst van derde en vierde generatie mobiel internet – respectievelijk UMTS en geïntegreerde vaste en mobiele draadloze netwerken. Het ministerie van economische zaken investeert in dit programma een bedrag van dertien miljoen euro. Een bedrag dat de betrokken organisaties verdubbelen tot een totale investering van 26 miljoen. De looptijd van het onderzoeksprogramma is twee jaar.

Freeband Kennisimpuls maakt als onderzoeksprogramma deel uit van het overheidsactieplan 'Concurreren met ICT Competenties' (CIC). In dit gezamenlijke initiatief van de Nederlandse overheid, kennisinstellingen en het bedrijfsleven, nemen partijen deel als universiteiten, het Telematica Instituut, TNO, Philips, Ericsson, Lucent Technologies en KPN Valley. Doel van het programma is de kennis over moderne telecommunicatie in Nederland op internationaal topniveau te brengen.

Freeband Kennisimpuls wil in Nederland een stimulans geven aan de innovatie van en overgang naar vierde generatie telecommunicatie, ICT-netwerken en -diensten. Nederland is wereldwijd al één van de koplopers in gebruik van internet en breedbandverbindingen. Voor de takken van bedrijvigheid waarin Nederland sterk is –



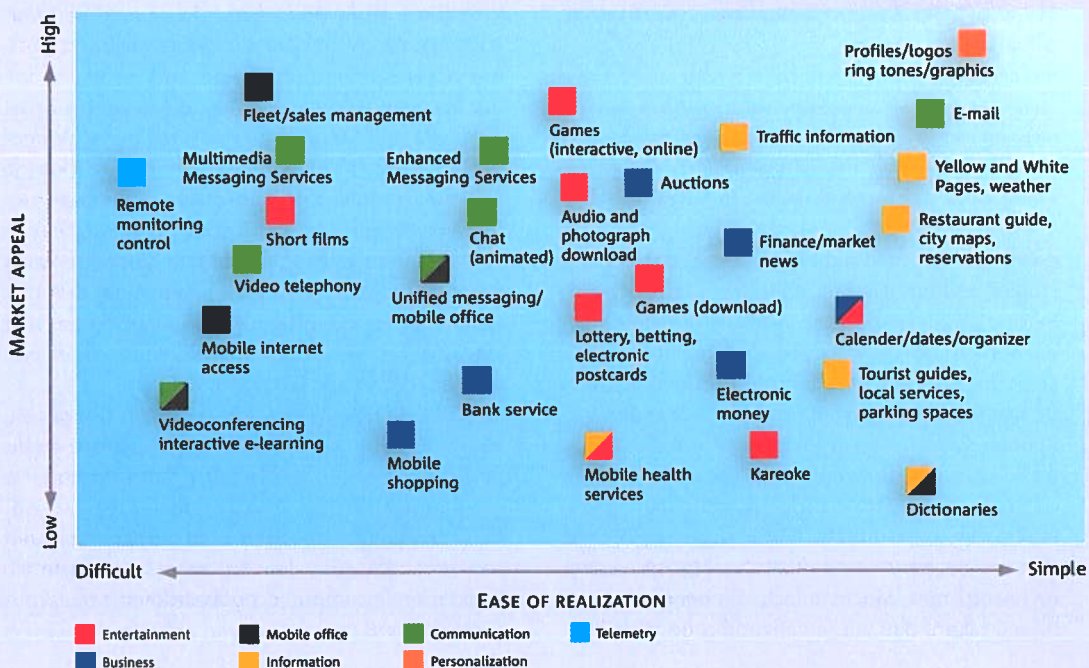
▲ Foto 4  
UMTS-apparatuur van Siemens.

waaronder transport & logistiek, de media en de financiële sector – is onze kennispositie van essentieel belang. Met de Freeband onderzoeks- en testomgevingen versterkt Nederland zijn positie op deze terreinen. Bovendien maakt het ons land tot een aantrekkelijke vestigingsplaats voor ICT-ondernemingen en voor sectoren die zwaar leunen op ICT toepassingen.

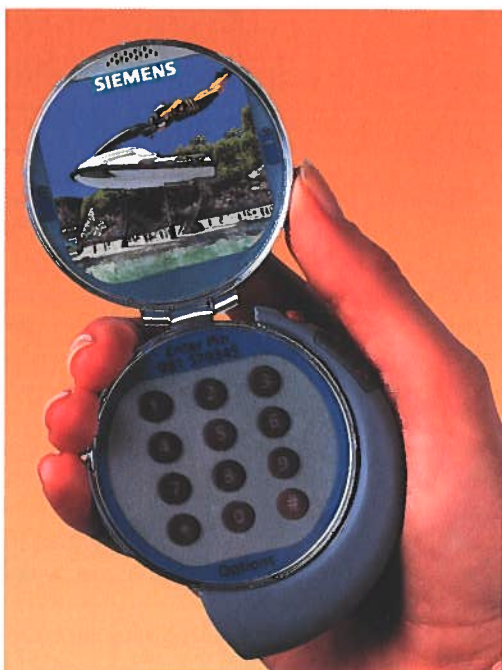
Zie ook: [www.freeband.nl](http://www.freeband.nl) en [www.telematicainstituut.nl](http://www.telematicainstituut.nl).

▼ Afb. 3

Visie van Booz Allen Hamilton op 3G diensten (oktober 2001).



die aan uw stem of houding horen hoe laat het is. Het grote beeldscherm aan de muur is het venster op de wereld. Het communiceert met secretaresse en partner, toont de jongste jaarcijfers en de nieuwe plannen die ter vergadering komen. De persoonlijke *digital agent* leest de e-mail en de laatste koersen van het aandelenpakket voor. Wordt dat te enerverend, dan staat er een divan klaar om even bij te komen. De grootste ramp die je in dit toekomstkantoor kan overkomen, is dat het 'all-in-one-device' zoekraakt of door een grappenmaker wordt verstoppt: met dit handige apparaatje – telefoon, afstandsbediening en draadloze muis – organiseer je je hele leven. Dus toch nog RSI door de afstandsbediening, maar dan in duim en wijsvinger? De Wet van Behoud van Ellende zal het leren.



▲ Foto 5

*Designstudie voor een mobiel toestel van Siemens.*

- ♦ **Duurzaam.** In deze ruimte houden de onderzoekers er een (maatschappelijk) optimistische visie op na. Het is een kantoor van de toekomst met een stevige eikenhouten tafel waar je met collega's aanschuift om zusterlijk of broederlijk samen te werken. Collega's die thuisgebleven zijn –

milieu, energie, file – komen met de videofoon in beeld. De laptops maken via een draadloos breedbandig netwerk automatisch contact met internet. In deze ruimte staat alleen apparatuur van Apple, een merk dat veel aandacht aan hergebruik en hoogwaardig design besteedt en in de uiterst praktische wereld van drukkers en vormgevers gebruiksgemak en kwaliteit meer dan bewezen heeft. Dat duurzaam hier nauw geassocieerd is met sociaal en milieuvriendelijk is opvallend. Of de toekomst er voor kantoorwerkers echt zo mooi uitziet, valt te bezien.

### Vooruitblikken is onderzoeken

De bovenstaande terugblik op het toekomstdenken maakt duidelijk dat dit binnen KPN (en ieder ander bedrijf van formaat) een vaste en onmisbare plek heeft gekregen. De designstudies en toekomstige huiskametafereeltjes op de foto's bij dit artikel getuigen daarvan. Het aantal invalshoeken voor onderzoek is vrijwel onbeperkt, maar de themakeuze nooit willekeurig. Eén van de recente grootschalige Nederlandse onderzoeksprogramma's gericht op de nieuwe uitdagingen in de telecommunicatie, is Freeband Kennisimpuls. Het programma krijgt directe financiële steun van onder meer de ministeries van EZ en OC&W. Freeband Kennisimpuls heeft als doelstelling het bespoedigen van kennisontwikkeling, van innovatieve ontwikkeling, en de overstap naar vierdegeneratie ICT netwerken en -diensten in Nederland. Deze 4G-ontwikkeling streeft naar één geïntegreerde, op het standaard Internet Protocol (IP) gebaseerde omgeving. Deze komt tegemoet aan alle telecommunicatiebehoefte en gebruikt daarvoor zowel vaste als draadloze netwerken. Die integreren spraak, beeld, oude media (radio, tv en pers) en nieuwe media (internet, 3D, simulaties, games).

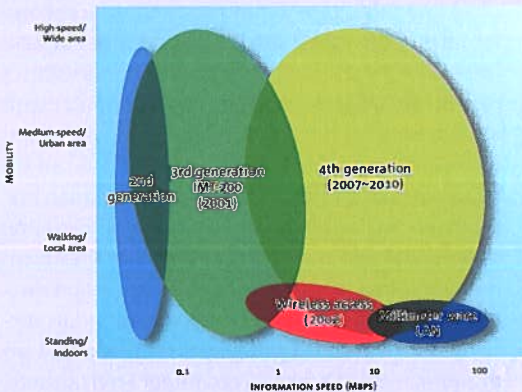
Bij 4G staat de gebruiker centraal die via intelligente terminals op een eenvoudige manier breedbandtoegang krijgt tot een scala van mobiele diensten. KPN Valley heeft hiervoor toekomstbeelden ontwikkeld voor 2010 en gebruikt ze voor onderzoek naar de acceptatie en introductie van mobiele breedbanddiensten in de komende jaren.



# Vierde generatie netwerken - 4G

De explosieve groei in mobiele communicatie die dit decennium wordt verwacht, maakt hogere transmissiesnelheden en een grotere capaciteit nodig dan de derde generatie mobiele communicatienetwerken biedt. De verwachte, toekomstige opvolger van het huidige breedband internet en de 3G mobiele netwerken zoals UMTS, staat voor één geïntegreerde, IP gebaseerde omgeving voor alle telecommunicatiebehoeften. Dit netwerk van de toekomst zal van zowel vaste als draadloze netwerken gebruik maken. Hoe dat er allemaal precies uit gaat zien, is nog niet helemaal duidelijk. Wel lijkt op voorhand vast te staan dat de infrastructuur van openbare mobiele en draadloze netwerken en van bedrijfsdomeinen zal integreren en dat er tussen deze netwerken op een veilige en betrouwbare manier zal worden 'onderhandeld' over de toegang tot en de eigenschappen van een dienst. In lopend onderzoek op dit terrein worden de hiervoor noodzakelijke concepten ontwikkeld. Veel nadruk ligt daarbij op transparantie over het gebruik van mobiele en draadloze netwerktechnologieën zoals 2.5G (GPRS, EDGE), 3G (UMTS) en Wireless LAN (WiFi) voor eindgebruikers en applicatieproviders.

De onderstaande afbeelding geeft de gebieden aan die worden afgedekt door 4G mobiele communicatie.



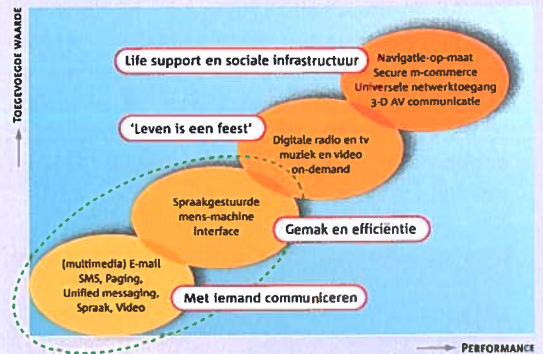
▲ Afb. 4

Van 2G naar 4G: een beeld van de reikwijdte van verschillende communicatiegeneraties afgezet tegen mobiliteit en informatiesnelheid (Bron: NTT DoCoMo R&D).

Met vierde-generatiesystemen zullen gebruikers automatisch de optimale communicatie selecteren, afhankelijk van de plaats en omgeving waar zij zich bevinden. Er zijn verschillende manieren om dit mogelijk te maken: de introductie van software radiotechnologie waarbij frequenties en communicatiesystemen door software wor-

den aangepast; ondersteuning van het nieuwe internet-protocol IPv6 en het realiseren van naadloze verbindingen tussen openbare netwerken (glasvezel, WDM etc.), wireless LAN-systemen en digitale toepassingen in de thuisomgeving.

Zoals de onderstaande figuur laat zien, is de verwachting dat 4G netwerken nieuwe toegevoegde waardediensten in onze sociale infrastructuur mogelijk maken.



▲ Afb. 5

Toegevoegde waardediensten in 4G netwerken (Bron: NTT DoCoMo, DoCoMo 4G Tech Forum, Yokosuka Research Park, October 22, 2002).

Scenario's zijn bedoeld voor het verkennen van mogelijke toekomstige ontwikkelingen en voor het bepalen van de impact die deze op KPN kunnen hebben. Het idee is dat de toekomst niet te voorspellen is, maar dat er wel verschillende toekomstbeelden te formuleren zijn. Toekomstscenario's zijn een hulpmiddel om te (leren) omgaan met onzekerheden. Werken met scenario's betekent: op een gestructureerde manier nadenken over veranderingen in de omgeving om op de effecten daarvan zo goed mogelijk voorbereid te zijn. Scenario's dragen ertoe bij dat managers en specialisten zich bewuster worden van hun beperkte – vaak op het verleden of huidige omstandigheden gebaseerde – blik op de wereld, en zich opener opstellen tegenover nieuwe denkbeelden. Veel medewerkers van KPN hebben een technische achtergrond en benaderen de dagelijkse praktijk dan ook vanuit dát denkraam. Om hen in een breder perspectief te laten kijken en denken, kunnen scenario's helpen. Ze maken mensen zich ervan bewust dat er niet alleen moet worden gedacht aan technologische, maar zeker ook aan andere ontwikkelingen die op de toekomst doorwerken.





Hieronder wordt aangegeven hoe deze toekomstbeelden tot stand zijn gekomen en welke trends rond tijdsbesteding er aan ten grondslag liggen. Algemene beelden worden vertaald naar concrete toepassingen, en er wordt dieper ingegaan op de toepassingsmogelijkheden. Die laatste stap wordt gemaakt door toekomstige gebruikerswensen in te schatten en keuzes te maken over het aanbod van diensten en infrastructuur.

In dit artikel wordt ingegaan op de manier waarop deze beelden tot stand zijn gekomen en welke trends rond tijdsbesteding er aan ten grondslag liggen. Ook wordt een vertaalslag gemaakt van de *beelden* naar een aantal *toepassingen* en wordt ingegaan op de manier waarop deze kunnen worden gebruikt. Voor de term Freeband heeft KPN Valley inmiddels een gelijkwaardige Nederlandse term in het leven geroepen: Vrijband. In relatie tot onthaasten een rijke aanvulling, die ook buiten KPN veel gebruiksruimte biedt.

- **Vrijband geeft ieder zijn persoonlijke cocon.** De Vrijband visie beschrijft hoe in 2010 consumenten en bedrijven door onbeperkt beschikbare bandbreedte en verregaand gepersonaliseerde ICT diensten zonder technische belemmeringen toegang hebben tot informatie en communicatie. In de Vrijband visie beweegt de gebruiker van 2010 zich in een 'cocon' die het informatie- en dienstenaanbod filtert en aanpast aan zijn specifieke voorkeuren en situatie: locatie, tijd, netwerk, bandbreedte en terminal. En als we ergens onderweg van netwerk wisselen, blijft de verbinding optimaal. Over de onderliggende techniek hoeven we niet na te denken, die verdwijnt naar de achtergrond. Het doel van Freeband Kennisimpuls is dat we in 2010 altijd en overal optimale toegang kunnen hebben tot digitale diensten, informatie en contacten, onafhankelijk van het netwerk of de terminal die we gebruiken.
- **Eenvoudig onbelemmerd fladderen.** De eenvoudige en onbelemmerde toegang tot informatie en communicatie heeft een enorm effect op de onderliggende technologie en organisatie. Freeband onderzoekt hoe netwerken, terminals, dienstenaanbieders en dienstverleners zo kun-

nen samenwerken dat de gebruiker het niet merkt. Want die zal in 2010 met verschillende terminals – bijvoorbeeld het mobieltje ingebouwd in de kraag van zijn Levi's jasje – en via verschillende netwerken – vast, mobiel, satelliet – gebruik maken van een groot aantal diensten van een nog veel groter aantal aanbieders. De realisatie van de technische infrastructuur is met de huidige stand van de techniek niet vanzelfsprekend. Freeband gaat platformen ontwikkelen die het aanbieders van bijvoorbeeld multimedia content mogelijk maakt snel en eenvoudig nieuwe diensten te ontwikkelen. Dat gaat verder dan de technologie en raakt aan onderzoek naar de businessmodellen die het vervullen van deze wensen mogelijk maken. Hoe kunnen dienstenaanbieders deze nieuwe diensten realiseren en exploiteren? Blijven ze betaalbaar, of vormen ze een waterscheiding tussen *haves* en *have-nots*? Ook zijn vooralsnog de gebruikerseisen onduidelijk waaraan de nieuwe diensten moeten voldoen, evenals wat de voorwaarden zijn voor hun succesvolle introductie. Welke diensten wil de consument eigenlijk? Hoe krijg je zijn gerechtvaardigd vertrouwen en geef je hem controle over zijn wereld en privacy? De journalist H.J.A. Hofland definieerde privacy eens als 'een toestand waarin een mens er zeker van is dat zonder zijn toestemming zo weinig mogelijk andere mensen zich op zijn terrein zullen begeven.' Kom daar maar eens om als het netwerk je automatisch overal lokaliseert. Een aantal projecten binnen het Freeband programma richt zich specifiek op toekomstige gebruikerswensen en op het verbeteren van maatschappelijke processen met de inzet van nieuwe informatie- en communicatiediensten, zoals binnen de gezondheidszorg, voor kenniswerkers en op het gebied van calamiteitenbestrijding.

### Tijd als scenario-inspiratie

Scenario's voor de toekomstige samenleving laten zich schetsen aan de hand van een recente trendanalyse van KPN Valley. Gesignaleerde trends zijn beoordeeld naar de mate van onzekerheid en hun verwachte invloed op de samenleving. De belangrijkste en meest interessante trend die naar voren kwam, is het thema *tijdsbe-*

*steding* of, specifieker: dat het individu steeds minder vrij te besteden vrijetijd heeft. Met die constatering als inspiratiebron zijn twee aanneembare visies uitgewerkt op de samenleving van de toekomst. In de ene visie staat de verdere versnelling van de samenleving centraal. In de andere visie nemen we voor alles juist meer tijd: ont-haasting.

- **Versnellen.** De actuele trend dat we steeds minder 'vrij besteedbare' vrije tijd hebben, hangt nauw samen met de hedendaagse cultuur: 'Hoe gaat het met je?' 'O, druk, druk, druk.' Dat klinkt *cool* en het is *not done* om te zeggen dat je je overuren hebt opgenomen voor het inplakken van vakantiefoto's, het maken van twintig potten bessensjam of het bouwen van een huisje voor je (digitaal bestuurd) treinbaan. Werk en carrière eisen hun dominante plek op in een samenleving die wordt gekarakteriseerd door een hoog ambitieniveau en een voortdurend streven naar succes. Trends die hiermee samenhangen zijn:
  - een meer individuele invulling van tijd;

- vervaging van het onderscheid tussen werktijd en privé-tijd;
- kapitaliseren van tijd: wat kost die tijd in euro's;
- sterk toegenomen deelname aan het arbeidsproces door vrouwen;
- achteropraken van een evenredige herverdeling van zorgtaken.

- **Onthaasten.** Er is ook een duidelijke tegenbeweging. Velen voelen zich opgejaagd door de tijdsdruk en komen steeds meer tijd (voor zichzelf) tekort. Verschillende signalen wijzen erop dat mensen bewust kiezen (en na een burn-out vaak noodgedwongen) om de *ratrace* te laten voor wat-ie is en het eigen leven anders in te richten. De term *onthaasten* – in januari 1997 geïntroduceerd door de toenmalige milieuminister Margreeth de Boer en aanvankelijk vooral voorwerp van spot – wordt steeds serieuzer genomen. De in 1999 overleden filosoof Arnold Cornelis verwoordde de essentie ervan heel mooi: 'Je moet zelf niet harder gaan lopen als de tijd harder gaat (..) Het enige juiste antwoord op de versnelling

► **Tabel 1**  
Een typering van  
toekomstbeelden.

Onthaasting 'Alles op z'n tijd'	Versnelling 'Tijd is geld'
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Kwali-tijd: kleine dingen des levens</li> <li>♦ Bewust keuzes maken</li> <li>♦ Genieten, gemak</li> <li>♦ Werken om te leven</li> <li>♦ Dematerialisatie</li> <li>♦ Aandacht voor elkaar</li> <li>♦ Tijd voor bezinning</li> <li>♦ Controle over eigen leven</li> <li>♦ Zeer selectief bereikbaar</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Hoog ambitieniveau</li> <li>♦ Voortdurend streven naar succes</li> <li>♦ Efficiency, multitask</li> <li>♦ Leven om te werken</li> <li>♦ Consumptie</li> <li>♦ Resultaatgericht</li> <li>♦ Tsjakka-cultuur</li> <li>♦ Strakke planning</li> <li>♦ Continu bereikbaar, always-on</li> </ul> 

van deze tijd is innerlijk vertragen, anders raak je het stuur kwijt.'

Het is de vraag welke van deze twee beelden de maatschappij in 2010 het meest zal bepalen: de wereld van onthaasting of die van versnelling. Zolang er niets wezenlijks verandert in het tijdsverloop waarin de aarde om zijn as draait, zullen we die keuze zelf moeten maken.

Het onthaastingsscenario – 'Alles op zijn tijd' – is gebaseerd op omschakeling van een gejaagd (wie heeft nog zeggenschap over zijn eigen online agenda) naar een rustiger levenspatroon. Veel mensen stellen prijs op het in de hand heb-

ben en houden van het eigen leven – het is ze dus wat waard, bijvoorbeeld een teruggang in inkomsten voor wie dat kan hebben. Ze maken bewuste keuzes, onderkennen dat bomen niet meer tot in de hemel groeien, en hebben geleerd de kleine dingen in het leven te waarderen. Ze weten dat het met tijd is als met toiletpapier: "Koning, keizer, admiraal... de klokt tikt even hard voor ons allemaal."

Het versnellingscenario – 'Tijd is geld' – is gebaseerd op het idee dat niet te gelde gemaakte tijd verloren tijd is; dat het daarom van groot belang is slim en efficiënt met tijd om te gaan. De com-

## Soorten tijd nader bekeken

Onze vrije tijd staat in meerdere opzichten onder druk. Het totaal van onze verplichtingen is in vijf jaar tijd met ruim drie uur per week toegenomen, wat bijna geheel ten koste ging van de vrije tijd. Dat is de belangrijkste uitkomst van het Tijdsbestedingsonderzoek dat voor het laatst in 2000 door het Sociaal Cultureel Plan-

bureau is uitgevoerd. Op [www.tijdsbesteding.nl](http://www.tijdsbesteding.nl) brengt een grafische animatie een aantal tijds categorieën zeer informatief in beeld. Het maakt zichtbaar waar in de loop van de tijd onze tijd blijft: per weekdag en per uur van het etmaal.

### Verplichte, persoonlijke en vrije tijd in de periode 1975 – 2000<sup>a</sup>

	1975	2000
arbeid (betaald werk) <sup>b</sup>	14,8	19,4
zorg en huishouden <sup>c</sup>	19,1	19,0
onderwijs <sup>d</sup>	6,7	5,5
verplichte tijd	40,7	43,9
persoonlijke tijd	76,3	76,6
vrije tijd	47,9	44,8

#### ▲ Tabel 2

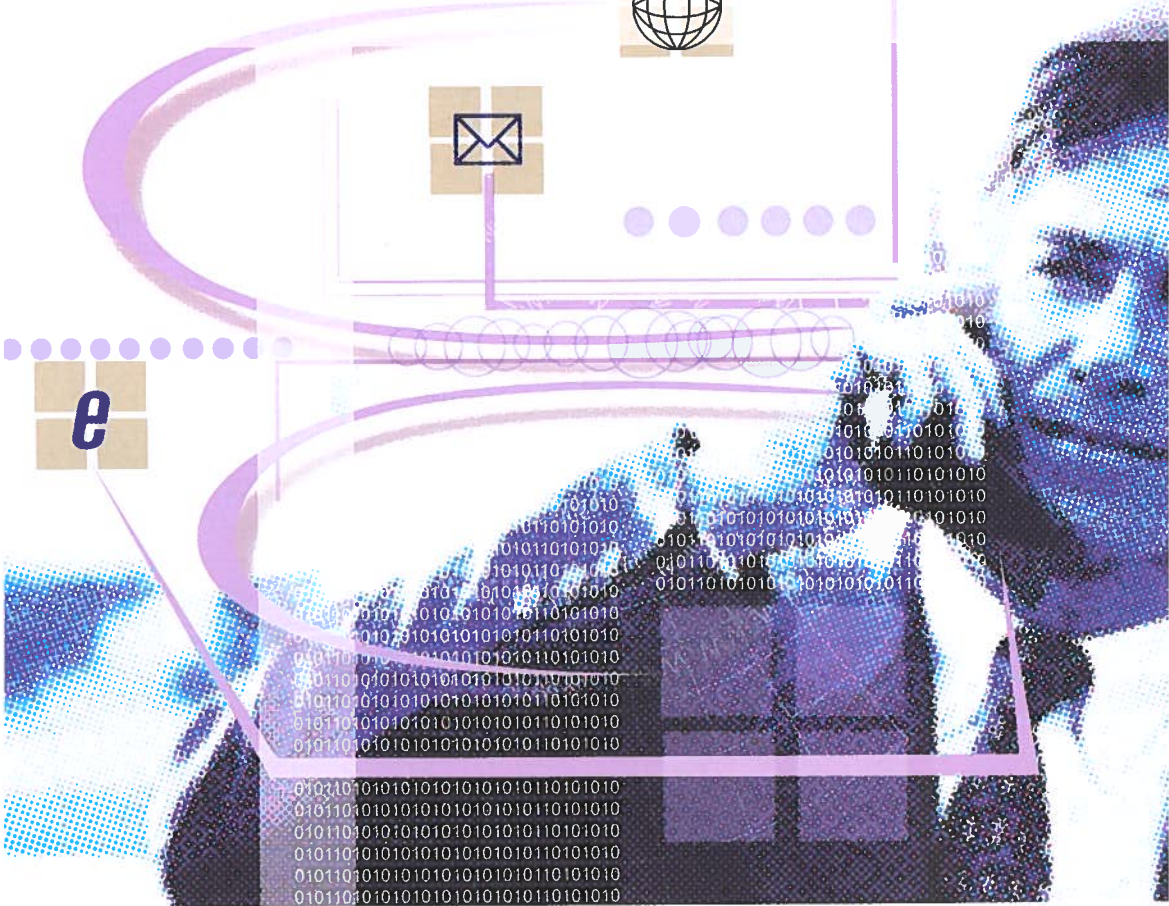
Verplichte, persoonlijke en vrije tijd in de periode 1975 – 2000 onder de bevolking van 12 jaar en ouder in uren per week. (Bron: Sociaal Cultureel Planbureau, 2000).  
Toelichting bij de tabel:

- <sup>a</sup> De drie categorieën tellen niet op tot (7 x 24) = 168 uur, doordat sommige activiteiten zich niet eenduidig aan een van de hoofdcategorieën laten toeschrijven.
- <sup>b</sup> Ondanks de individuele verkorting van de werkweek, zijn Nederlanders tussen 1975 en 2000 per week gemiddeld ruim vijf uur meer gaan werken. De oorzaak daarvan is de stijging van de arbeidsdeelname van

vrouwen - de meest opmerkelijke verschuiving in de tijdsbesteding van de afgelopen decennia.

- <sup>c</sup> De verklaring dat de gemiddelde aan zorg bestede tijd min of meer gelijk is gebleven, zit vooral in de toename van het aantal kleine huishoudens. Ondanks allerlei tijdsbesparende apparaten vergt het huishouden daar naar verhouding meer werk dan vroeger in grotere gezinnen.
- <sup>d</sup> Dat gemiddeld minder tijd wordt besteed aan onderwijs, is grotendeels toe te schrijven aan de ontgroening van de samenleving: het aantal jongeren neemt verhoudingsgewijs snel af.





▲ Foto 6

municatie met anderen zal in de meeste gevallen functioneel moeten zijn. We worden in trainingen steeds meer geconditioneerd op efficiënt communiceren; emoties en wat ons raakt is maar tijdverlies. Alle beschikbare tijd moet nuttig wor-

den besteed en mensen die leven volgens dit scenario eisen veel van zichzelf en zo mogelijk nog meer van anderen.

De abstracte scenario's onthaasting en versnelling laten zich in een heel concreet beeld vangen en voelbaar maken: *nuttig* een sinaasappel – zittend met het zakmesje pellen en nauwgezet de witte restjes van de schil verwijderen – en *eet* daarna staand een banaan. Of *zuig* op een sinaszuurtje en *hap* vervolgens een bananenschuimpje weg. *The proof of the difference is in the eating!*

- 7 Stel uzelf eens de vraag welke gesprekken die u de laatste tijd gevoerd heeft, het meest productief waren: de rationele, tijdgestuurde of die waarin extra ruimte was voor de emotie. Efficiency en productiviteit, hoe zit dat eigenlijk?

## ICT-behoefte in de twee scenario's

Hoe we met onze tijd omgaan heeft gevolgen voor de manier waarop we willen communiceren, informatie gebruiken en onszelf vermaken.

In het onthaastingsscenario willen we de controle houden over tijd, communicatie, bereikbaarheid en informatie. De onthaastingsmentaliteit komt ook tot uiting in de manier waarop mensen met elkaar communiceren. Men houdt scherp de balans in de gaten tussen face to face communicatie en digitale, meer onpersoonlijke vormen van communicatie; tussen de ratio/efficiency en het persoonlijke/emotionele<sup>7</sup>. Elkaar *live* zien en spreken behoudt in dit scenario grote waarde. Het is beslist niet de bedoeling om elkaar alleen te spreken of te zien via allerlei telecommunicatieproducten en -diensten, zoals e-mail, chat en videoconferencing. Overigens is het streven wel om beide vormen van communicatie zoveel mogelijk complementair te laten zijn.

De versnellingsmentaliteit zal juist zoveel mogelijk telecommunicatieproducten en -diensten wil-

len inzetten als die het leven efficiënter maken. In dit scenario wil de mens altijd bereikbaar zijn en continu over snelle toegang beschikken. Denk aan diverse vormen van automatische en intelligente communicatie, zoals agents die 'voor je denken' of je automatisch informeren op basis van je persoonlijke profiel.

## Omgevingsbewuste diensten

In het project '*Business for Users*' (B4U) van KPN Valley staat onderzoek naar succesvolle introductie van omgevingsbewuste informatie- en communicatiediensten centraal. Dat zijn toekomstige mobiele diensten die zich aanpassen aan en rekening houden met de steeds veranderende omgeving waarin de gebruiker zich bevindt.

Deze contextgevoelige of omgevingsbewuste diensten maken gebruik van omgevingsinformatie van de gebruiker, bijvoorbeeld:

- ruimtelijke informatie, zoals *positie of locatie*;
- temporele informatie, zoals *datum en tijd*;
- fysiologische informatie, zoals *hartritme en bloeddruk*;

## Evenwichtige beweging

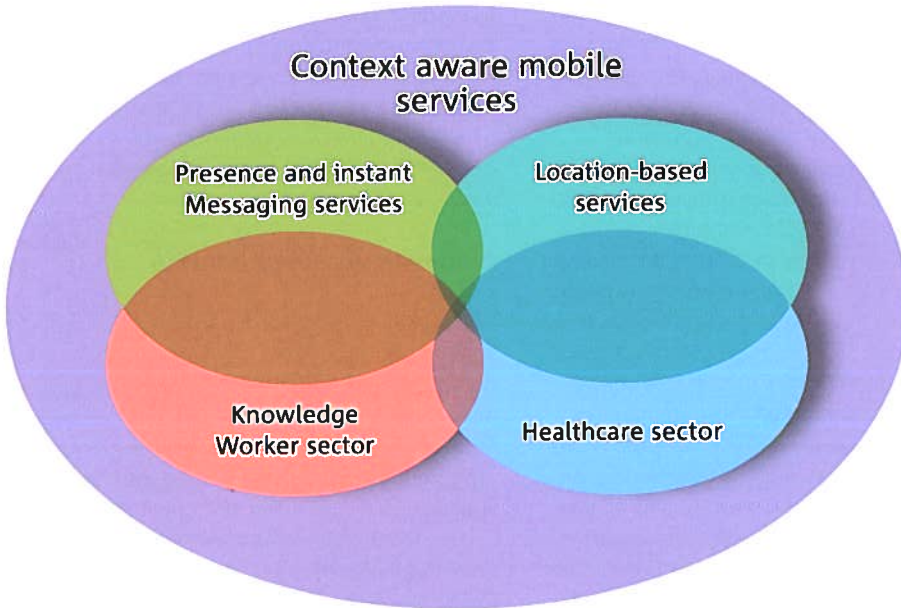
'... Het moderne leven is haastig; oude zekerheden raken verloren voor nieuwe waarheden, die elkaar steeds sneller opvolgen. ... De rust van vroeger keert niet meer terug, we zullen ons aan een situatie van voortdurende verandering moeten leren aanpassen. Wat men moet zien te verwerven is niet langer een evenwichtige rust, maar een evenwichtige beweging.'

Een actuele positiebepaling, vertaald uit plechtig Frans in hedendaags Nederlands en inmiddels al bijna een eeuw oud. Het citaat dateert uit 1907, toen de Leidse hoogleraar Prof. dr. G. Jelgersma in zijn openingstoespraak van het eerste internationale congres voor Psychiatrie, Neurologie, Psychologie en Geestelijke Gezondheidszorg in Amsterdam het tempo van maatschappelijke veranderingen (mede) verantwoordelijk stelde voor het ontstaan van veel van de 'eigentijdse' psychische problematiek.

Een halve eeuw later – een halve eeuw geleden dus – toonde de journalist H.J.A. Hofland zich bezorgd over

de versnelling van het leven. In: *Geen Tijd. Op zoek naar oorzaken en gevolgen van het moderne tijdsgebrek* (1955) had Hofland echter niet alleen oog voor de negatieve kanten van dat tijdsarme moderne leven, maar eveneens voor de baten: 'Tenslotte dient men echter ook niet te vergeten dat de overbelasting haar bijzondere, niet onaangename, zelfs aantrekkelijke kanten kent. De temporens kent zijn eigen unieke waardigheid. Hij maakt aanspraak op een bijzondere behandeling, hij lijdt aan de kwaal van de eeuw. En soms moet men hem niet misgunnen dat hij zich luide beklagt.' Als tijdsdruk een ziekte genoemd zou kunnen worden, is er blijkbaar ook sprake van ziekte-winst. Wie het 'druk, druk, druk' zegt te hebben, geeft daarmee aan midden in het volle leven te staan.'

Zie: *Werken aan balans. Remedies tegen burn-out*. Advies 22 van de Raad voor Maatschappelijke Ontwikkeling (RMO), juni 2002. (ISBN 90-1209-686-3).



◀ Afb. 6  
PIM diensten  
(Presence and  
Instant  
Messaging) voor  
kenniswerkers.

- omgevingsindicatoren, zoals temperatuur of geluidsniveau;
- sociale situaties, is de gebruiker alleen of niet;
- de activiteiten van de gebruiker, loopt hij, rent hij, leest hij.

De achterliggende gedachte is dat het gebruik van deze innovatieve diensten de efficiency, effectiviteit en kwaliteit van maatschappelijke processen kan verbeteren. De gebruiksvriendelijkheid van diensten kan sterk toenemen en tegelijkertijd kan die informatie worden geselecteerd die past bij de gebruiker. Veel gestelde vragen aan iemand die mobiel wordt gebeld: 'Waar ben je' of 'Stoor ik' behoren in de nabije toekomst tot het verleden.

- **Praktijktoepassingen.** Binnen twee sectoren wordt onderzocht welke eisen gebruikers stellen aan omgevingsbewuste informatie- en communicatiediensten en hoe dienstverleners ze kunnen aanbieden. Beoogde doelgroepen zijn de kenniswerkers en de gezondheidszorg. Begin 2003 wordt een prototype voor een specifieke groep gebruikers ontwikkeld en getest. Behalve onderzoek vanuit het perspectief van gebruikers, wordt ook inzicht verkregen vanuit het perspectief van bedrijven die dit soort diensten zouden kunnen

of willen aanbieden. Er worden businessmodellen ontwikkeld van het waardeweb dat nodig is om ze te kunnen realiseren.

- **Voorbeeld van een omgevingsbewuste dienst.**

Een Presence and Instant Messaging (PIM) dienst kan automatisch registreren of je ergens aanwezig bent. Op basis van die informatie kan degene die met je wil communiceren afwegen of je telefonisch gestoord kunt worden of dat beter een bericht kan worden gestuurd.

Naar de vraag op welke manier dit de snelheid en effectiviteit van communicatie tussen kenniswerkers kan verbeteren wordt momenteel onderzoek gedaan. Presence-technologie en Instant Messaging kan op afstand regelmatige ad hoc ontmoetingen in de kantooromgeving ondersteunen, de on-line status van collega's tonen, en deze mensen direct tekstberichten sturen. Bekende voorbeelden van PIM producten zijn AOL Instant Messenger & ICQ, MSN Messenger, Windows Messenger en Yahoo! Messenger.

- Enkele aspecten van PIM in 'onthaasting':
- hulpmiddel om je sociale (werk)relaties te onderhouden, een aanvullende manier van contact hebben;



- selectieve bereikbaarheid en grenzen stellen: je bent er wel, maar je bent er even niet (wilt niet gestoord worden of je in rust kunnen afzonderen om bepaalde taken uit te voeren);
- je werkzaamheden beter kunnen plannen, waardoor tijd beschikbaar komt voor andere zaken.

Enkele aspecten van PIM in 'versnelling':

- op het werk, maar ook privé een betere bereikbaarheid;
- je wilt weten wie belt en of je deze persoon te woord wil staan;
- efficiency verhogen: tonen wanneer iemand beschikbaar is (nu niet, maar over een uur wel), of 'je mag wel even storen, maar houd het kort'.

■ **Locatiegebaseerde diensten in de gezondheidszorg.** Locatiegebaseerde diensten bieden de mogelijkheid om de kwaliteit van de zorg (mede) te verbeteren. Een voorbeeld is het op afstand monitoren van chronisch zieke patiënten. De zorgsector is een kennisintensieve en gegevensrijke bedrijfstak, waar met de juiste inzet van ICT voordelen zijn te behalen voor zowel patiënt als zorgverlener, bijvoorbeeld als het gaat om kwaliteit en efficiency. Ook kan ICT een belangrijke rol spelen als het gaat om het beheersen van de stijgende kosten van medische zorg, zonder de kwaliteit aan te tasten. Hierbij komen de patiënt



▲ Foto 7

*Designstudie voor mobiele terminal van Ericsson.*

en zijn directe omgeving centraler te staan, als 'managers van het eigen zorgproces' en wordt de zorg meer vraaggestuurd. Er ontstaan nieuwe zorgvormen en processen die gebruik maken van moderne mogelijkheden om los van tijd en plaats

## De ABCD scenario's van KPN Research

Drie jaar geleden heeft KPN Research voor het *corporate* scenario 'Bestemming 2005' vier scenario's ontwikkeld: Avontuur, Budget, Comfort en Duurzaam. Het zijn uitwerkte schetsen van een maatschappij in het jaar 2005. Ze zijn eerder in dit artikel beschreven. De ABCD scenario's worden nog regelmatig gebruikt binnen trajecten voor visie- en strategievorming; als inspiratiebron voor de ontwikkeling van nieuwe product- en dienstideeën. Deelnemers vinden het nuttig en ook leuk om zich aan de hand van de ABCD-werelden te verplaatsen naar de toekomst. De scenario's blijken een goed hulpmiddel om uit de dagelijkse problematiek te stappen en na te denken over ontwikkelingen

op langere termijn. Vragen die hierbij aan de orde komen zijn bijvoorbeeld: 'Wat zijn de belangrijkste kansen en bedreigingen voor de organisatie in elk van de scenario's?', 'Moeten we onze strategie aanpassen?', 'Hoe moeten we in de toekomst met onze klanten communiceren?'

'Bestemming 2005' heeft zowel KPN Research als KPN als geheel veel publiciteit opgeleverd. In de afgelopen jaren zijn diverse artikelen verschenen. Naast het Studieblad onder andere in *Tijdschrift voor Marketing* en *ManagementTeam*. Voor het brede publiek is er zelfs in het programma *Ontbijt tv* aandacht aan besteed.

te communiceren. Denk bijvoorbeeld aan een spreekuur op afstand en gepersonaliseerde continue telemonitoring van vitale functies, zowel binnen als buiten de thuisomgeving. Aandoeningen (hart, nieren) waarvoor patiënten nu regelmatig naar een ziekenhuis moeten, kunnen dan op afstand worden bewaakt.

Taken van voorheen gescheiden spelers, groeien naar elkaar toe: van 'eilandzorg' gaat de ontwikkeling naar 'ketenzorg'. Professionals van verschillende maatschappelijke en zorgorganisaties moeten hierbij nauw samenwerken. Het wordt steeds belangrijker dat zij binnen deze zorgnetwerken op elke plaats en op elk tijdstip toegang hebben tot elektronische patiëntendossiers en 'slimme' patiëntvolgsystemen.

Enkele aspecten van de gezondheidszorg in 'ont-haasting':

- meer tijd en aandacht voor de patiënt;

▼ Foto 8

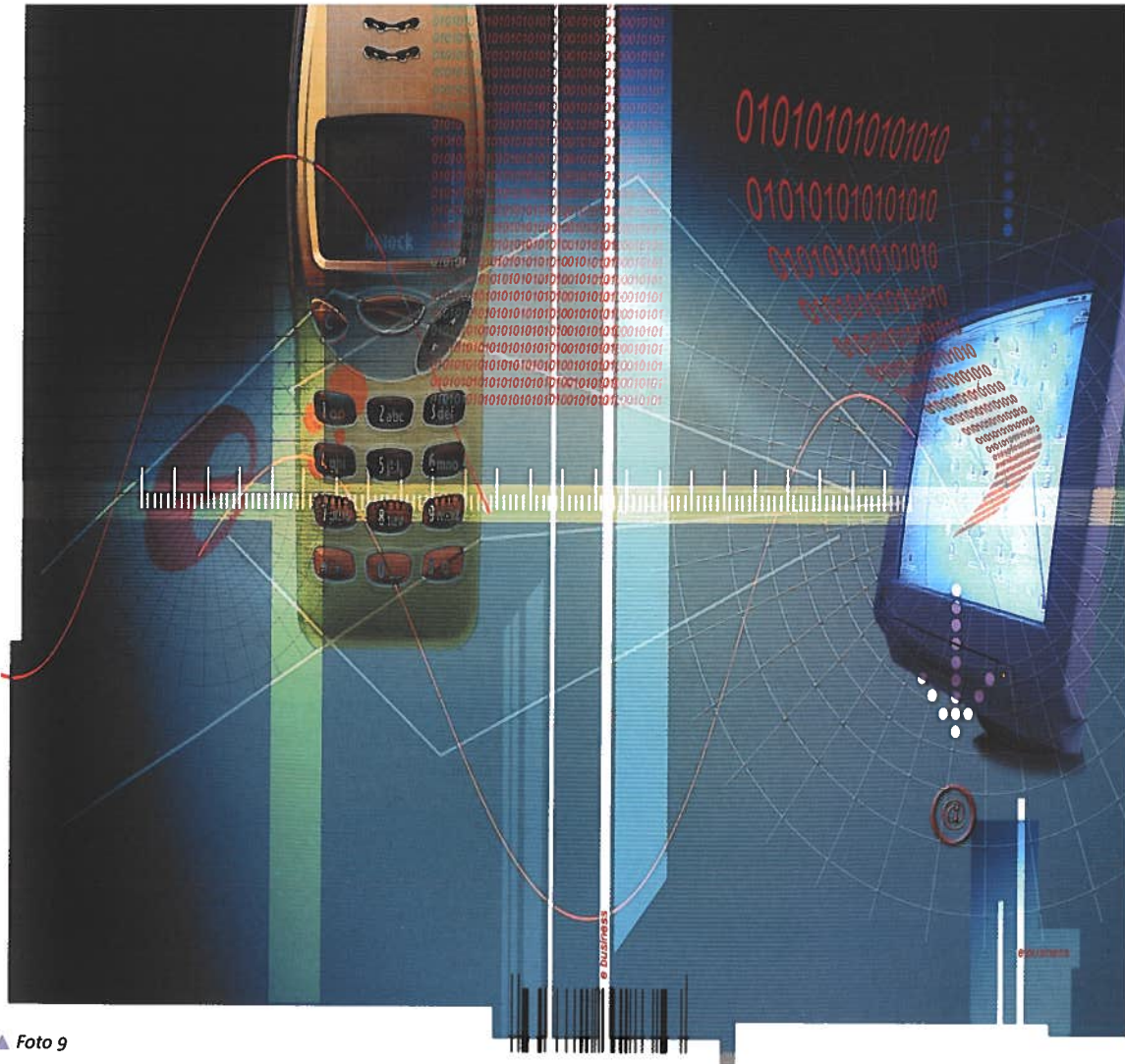
*Zullen wij dit straks allemaal thuis hebben: aanraakscherm met videocamera van Philips. De communicatie van en naar het scherm verloopt uitaard via een hogesnelheid in-huis draadloos netwerk.*

- voorkeur voor persoonsgebonden dienstverlening in plaats van een virtuele oplossing;
- de patiënt wil meer invloed, bijvoorbeeld zelf informatie zoeken, zelf kunnen bepalen wie hem behandelt en welke behandeling hij krijgt;
- er wordt voor zorg – behalve op professionals – een groter beroep gedaan op eigen sociale netwerk;
- de directe omgeving (familie, partner) heeft toegang tot (delen van) het patiëntendossier;
- meer belangstelling voor alternatieve geneeswijzen en therapieën;
- de patiënt heeft meer behoefte aan contact met lotgenoten, bijvoorbeeld via communities van lotgenoten.

Enkele aspecten van de gezondheidszorg in 'versnelling':

- strakke planningen, standaardisatie behandel-tijden, veel regels en protocollen ;
- dienstverlening op afstand wordt op sterk gewaardeerd vanuit oogpunt van gemak en efficiency;
- gebruik van een *personal digital assistant* die informatie uitzoekt, advies geeft, jouw expert is;
- efficiënte dienstverlening staat centraal en heeft





▲ Foto 9

prioriteit boven de keuze van de zorgverlener (het maakt niet uit wie behandelt, als het maar efficiënt gebeurt);

- zorg is sterk geprofessionaliseerd, men doet weinig beroep op leken of eigen sociale omgeving;
- hoog medicijnverbruik, veel vitaminepreparaten en *functional food*.

### Multimedia thuis en onderweg

Waar is de tijd dat je, op reis ergens binnen of buiten Europa, helemaal wég was: letterlijk onvindbaar voor de achterblijvers. De communicatie met hen verliep via exotische postkantoren en beampten met een onvoorspelbare bureaucratistische logica. Je keuze als consument was eenvoudig: tussen het ontvangen van een poste restantebrief of het aanvragen van een telefoongesprek. Dat laatste – te voeren in een benauwd

hokje achter een dikke houten deur – was een kwestie van berusting en vooral geduld. ‘Telefooncel’ had een andere betekenis dan *cell phone*.

Binnen enkele decennia werd het internetcafé voor de reiziger wereldwijd gemeengoed: van de Kaapverdische eilanden tot een pittoresk dorpje aan de Lybische zee. Deze ontwikkeling ging zo snel, dat het Voice over Internet Protocol (VoIP) voor een nieuwe generatie gebruikers geleidelijk dezelfde romantiek heeft gekregen als de telefooncel in het postkantoor.

De mens lijkt groepsgewijs op de mogelijkheden van de technologie mee te drijven. De *always on* groep bijvoorbeeld: altijd en overal in beeld en geluid bereikbaar, en met middelen om ook óns altijd en overal te bereiken. Tenzij we behoren tot de groep *selective on*: ‘maar nu even niet’. En ongetwijfeld komt er een tegenbeweging die



de persoonlijke pennestreek, geschept papier en persoonlijk contact hoog heeft zitten, uitingsvormen van een intimiteit waarvoor de digitale revolutie de oplossing nog niet heeft gevonden. Hoe dan ook zit het kernprobleem van mobiele multimedia aan de gebruikerskant, in de beperkingen van het kleine beeldscherm. Het is kiezen of delen, schootformaat of zakmodel: 'you can't have your cake and eat it too'.

Televisie, telecommunicatie en internet integreren steeds verder. Op het gebied van multimedia content worden met de beschikbaarheid van (mobiele) breedband en de mix van pc, tv en video, allerlei nieuwe toepassingen en diensten

▼ *Tabel 3*

*Breedbanddiensten in relatie tot benodigde bandbreedte. De tabel is ontleend aan het rapport Nederland Breedbandland, opgesteld door de Expertgroep Breedband, mei 2002.*

verwacht. We kunnen thuis, maar ook onderweg informatie raadplegen, op afstand onze lievelingsserie programmeren en onderling (beeld)informatie uitwisselen: 'Kijk, zo ziet onze gebroken as in de woestijn eruit!'. En omgekeerd is vanuit de woestijn op het display van onze *communicator* letterlijk via de camera thuis te zien of alles nog okay is.

Veel toepassingen op multimediegebied zijn gebaseerd op het idee: kijken wat je wilt, wanneer je wilt, waar je wilt en met wie je wilt. Voor gebruikers in de wereld van onthaasting en versnelling laten zich hiermee het volgende gedrag en behoeften combineren.

De gebruiker in 'onthaasting':

- heeft meer tijd en is wellicht vaker thuis, maar maakt selectief gebruik van deze passieve tijdsbesteding;

<b>500 kbps</b>	Vlot en comfortabel bezoeken van de huidige generatie websites is mogelijk. Er zijn daarbij beperkte video-mogelijkheden: in een (klein) venster kan streaming video bekeken worden, zoals het journaal of een andere televisieuitzending. Ook is het mogelijk een presentatie te bekijken waarbij zowel de spreker - in een venstertje - als de slides van de presentatie zelf synchroon te zien zijn. Ook peer-to-peer (p2p) toepassingen, zoals het uitwisselen van foto's of muziek, zijn goed mogelijk. Het verzenden of ontvangen van zeer grote bestanden zoals video-opnamen en speelfilms neemt nog veel tijd in beslag.
<b>1 Mbps</b>	Behoorlijk goede kwaliteit videostreaming is mogelijk. Ook het downloaden van grote bestanden (zoals complete bioscoopfilms) wordt gemakkelijker. Videocommunicatie is heel goed mogelijk (wanneer beide kanten 1 Mbps ter beschikking hebben). Allerelei videotoe toepassingen, waarbij het niet noodzakelijk is dat het beeld perfect en full screen is, worden mogelijk. Voorbeelden hiervan zijn: telezorg, het raadplegen van een huisarts vanuit de eigen woning, of het in de gaten houden van de baby met videocamera vanuit de woning van de burens.
<b>10 Mbps</b>	Hoge kwaliteit videostreams op full-screen zijn mogelijk en ook het zeer snel downloaden en uitwisselen van grote audio- en videobestanden. In principe zijn er nauwelijks beperkingen. Telewerken, waarbij de medewerker vanaf thuis inlogt op het bedrijfsnetwerk, werkt nagenoeg als ware hij fysiek op kantoor aanwezig. Vergelijkbare diensten zijn denkbaar voor leerlingen die contact maken met het schoolnetwerk.
<b>100 Mbps</b>	Het belangrijkste verschil met bovenstaande diensten is het gegeven dat verschillende diensten die bandbreedte vereisen naast elkaar gebruikt kunnen worden. Zo kunnen hoge kwaliteit videostreams simultaan – dus op verschillende pc's (of settop-boxen) – bekeken worden. De mogelijkheden voor het uitwisselen en downloaden van allerlei bestanden zijn bijna onbeperkt, ook met meerdere personen tegelijk.

- wil eventueel wel een voorselectie op basis van een profiel, maar wil dit zelf kunnen aanpassen door programma's toe te voegen of te verwijderen;
- kijkt af en toe een film, bij voorkeur voor de gezelligheid, samen met huisgenoten;
- zal het leuk vinden onderling content uit te wisselen en hier relatief veel gebruik van maken;

## Multimedia content in de woonomgeving

Het Freeband project X-home waaraan KPN Valley deelneemt, richt zich op multimedia content in de woonomgeving. In de visie van X-home heeft elke multimedia terminal, op elke plek in het huis via diverse toegangsnetwerken toegang tot content van een groot aantal aanbieders (al dan niet commercieel). De gebruiker kan deze content – foto, video, audio of html – op een eenvoudige manier zoeken, vinden en opslaan.

Behalve het ontwikkelen van een methode voor de uitwisseling van multimediacontent, is de projectdoelstelling onderzoek te doen naar de technologische

en maatschappelijke haalbaarheid van het concept. Over de keuze van een concrete applicatie in de publieke sector wordt nog nagedacht, waarbij in eerste instantie gekozen is voor de gezondheidszorg. Een te leveren dienst is bijvoorbeeld een huisarts die zijn patiënt een instructiefilm stuurt met oefeningen die hij thuis kan doen, of een film met achtergrondinformatie en uitleg over de ziekte die bij de patiënt is vastgesteld.

### ▼ Foto 10

*Een apparaat waar de industrie veel van verwacht is de tablet PC. Hier in gebruik in een toekomststudie van Philips.*



- stelt hoge eisen aan de kwaliteit van het getoonde als het om een film of documentaire gaat, een knelpunt als de distributie zich richt het aanbod dat zich het best laten vermarkten;
- staat liever voor de échte doeken, dan ze te bekijken op <http://museoprado.mcu.es>.

De gebruiker in ‘versnelling’:

- werkt fulltime (of overtime) en wil de vrijetijd efficiënt benutten, dus kijken op een zelf te bepalen moment;
- is weinig thuis en zal veel mobiele toepassingen willen gebruiken, bijvoorbeeld onderweg even een programma bekijken;
- stelt weinig tijd beschikbaar om te kijken, zal vooral zappen en verschillende informatiebronnen gelijktijdig benutten door *multi tasking*;
- wil niet vooraf uitzoeken wat hij wil zien, heeft interesse in selectie op basis van een persoonlijk profiel;
- bedenkt vaak achteraf dat hij een programma had willen zien en is bereid en in staat om hiervoor te betalen.

■ **Proeven aan de toekomst.** Wat mobiele multimedia te bieden heeft, toont het Britse Isle of Man: 588 km<sup>2</sup>, 75.000 inwoners en een ultramoderne mobiele telecommunicatie-infrastructuur. Avontuur bestaat er zeker voor de zoeker naar het nieuwe en onbekende: de eerste Europese praktijktest van een 3G (UMTS) mobiel communicatienetwerk. Dit netwerk gidst ons niet alleen langs de boeiendste plekjes van het eiland (dat rustzoekers op 88 km<sup>2</sup> geen bedekking biedt), maar ook naar de dichtstbijzijnde pub of luchtverkeersleiding (met weerstation). Mobiel internet, e-mail en mobiel video blijken mogelijk, al dan niet door je zilverkleurige Siemens (verg. foto 4) met een display op bankpasformaat, te koppelen aan de USB-bus van je laptop.

En een videofoon oproep werkt – net als het versturen van foto’s – met behulp van de ingebouwde camera met viewer die als hulpstuk aan de telefoon gekoppeld wordt. Het plaatselijke bioscoopaanbod is overal beschikbaar, zelfs met

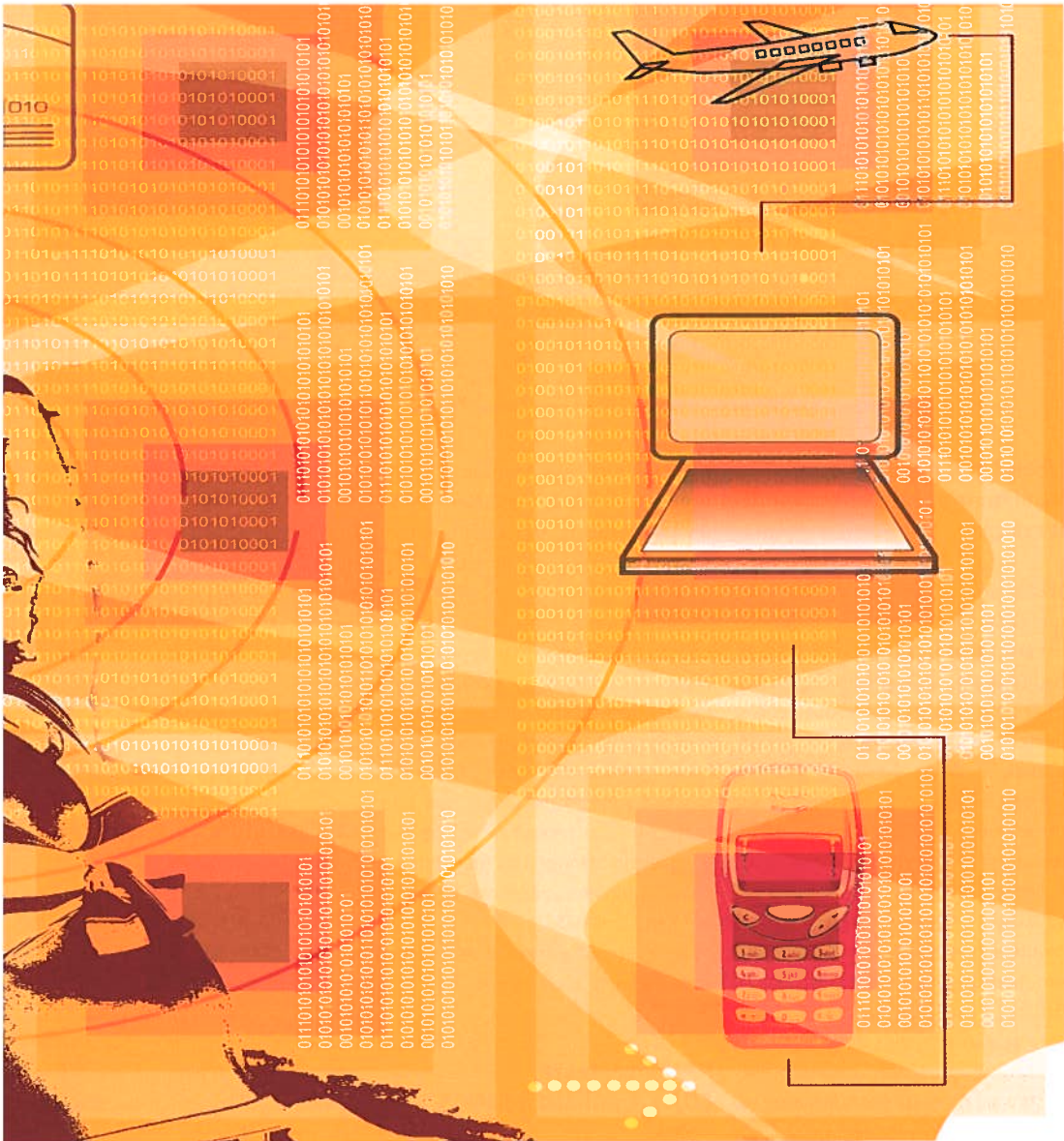


▲ Foto 11

een korte preview van je film. Natuurlijk kun je er spelletjes mee spelen, maar belangrijker is het aanbod van *Isle of Man on Air*, dat gebruikers informatie verschaft die op maat is gesneden voor het gebied waar ze zich bevinden. Via de satelliet (GPS) en de nodige randapparatuur ben je in beeld als stip op de kaart van het eiland. Een klik op ‘zoek de dichtstbijzijnde pub’ wijst meteen de weg. Het scherm geeft ook informatie over golflessen, bezienswaardigheden en tankstations. Een maaltijd en een bed voor de nacht laten zich snel vinden – en reserveren. Alle onzekerheid lijkt geëlimineerd, kaartlezen is niet meer nodig dus hoef je eigenlijk ook niet meer te weten waar op het eiland je precies zit<sup>8</sup>. Het kan

<sup>8</sup> Bron: <http://w4.siemens.de>





allemaal, al zijn er nog serieuze technische problemen met het hoge batterijverbruik, dus misschien een kaart en een gidsje in de tas als backup? Of een batterij met draaislinger, een moderne knijpkat.

### Anticiperen op nieuwe technologie

Het ideaalbeeld van telecomoperators is dat de toekomstige gebruiker op grote schaal van nieuwe mobiele diensten gebruik maakt, daarbij ondersteund door uiteenlopende slimme snuffjes informatie- en communicatietechnologie. Technieken die aansluiten bij de persoonlijke wensen, voorkeuren en interesses, en die rekening houden met de steeds veranderende situatie

waarin de consument zich bevindt. Het blijft een vraag of gebruikers dit op grote schaal willen, en hoe ze hun behoeften gaan inkleden. Als onderzoekinstelling met een gebruikers- en business-invalshoek verwacht KPN Valley hierop de antwoorden te hebben zodra de geschetste nieuwe mogelijkheden technologisch en economisch binnen bereik komen.

#### OVER DE AUTEURS

Annemieke de Korte, Elisabeth Kroon en Arlette Pikaart zijn als onderzoeker werkzaam bij KPN Valley. Hans Punter en Ysbrand van der Veen zijn als redacteur resp. hoofdredacteur verbonden aan KPN Studieblad.

# Kort Studieblad

## Nortel slaat brug tussen WiFi en mobiele telecomnetwerken

*WLAN-technologie verbindt hotspots met GSM-, GPRS-, UMTS- en CDMA-netwerken.* Nortel Networks heeft een technologie ontwikkeld waarmee telecomoperators naadloos zowel bestaande 2G als toekomstige 3G draadloze WANs (WWANs) kunnen koppelen aan WiFi-hotspots voor draadloze communicatie, ofwel draadloze LANs (WLANs).

Nortel Networks' geïntegreerde WWAN/WLAN-technologie geeft mobiele operators de mogelijkheid om bedrijven en consumenten te bedienen met een naadloze verbinding tussen enerzijds 2G- en 3G-netwerken en anderzijds draadloze hotspots waar mensen met hun laptop op internet kunnen inloggen. De technologie stelt operators in staat om één geconsolideerde rekening naar klanten sturen. Ook voor authenticatie en veiligheid hoeven zij geen veranderingen in de bestaande netwerkarchitectuur aan te brengen. Nortel Networks is de enige leverancier die deze WWAN/WLAN-technologie aan zowel GSM-, GPRS-, UMTS- als CDMA-operators kan aanbieden.

Hotspots stellen mensen in staat om draadloos in te loggen op het internet, zodat zij op een veilige manier kunnen inloggen op hun bedrijfsnetwerk, e-mailen, internetten et cetera. Een hotspot kan fungeren als een vir-

tuëel kantoor voor mensen die veel onderweg zijn. Gartner-analist Jason Chapman meent dat publieke toegang tot dergelijke hotspots een goede testcase vormt mobiele data-applicaties. "De doorbraak van 3G hangt sterk af van de acceptatie van mobiele datadiensten. WiFi-hotspots kunnen gebruikers vertrouwd maken met dergelijke diensten. Zodra zakelijke gebruikers eenmaal eraan gewend zijn om draadloos met hun laptop in een restaurant of op het vliegveld in te loggen op hun bedrijfsnetwerk, zullen ze zeker ook behoefte hebben aan UMTS."

BRON : PERSBERICHT NORTEL NETWORKS, DECEMBER 2002

## KPN investeert EUR 1,4 miljard in UMTS

In een interview van KPN's bestuursvoorzitter Ad Scheepbouwer met Die Welt komt naar voren dat KPN investeert in UMTS in Duitsland, België en Nederland € 1,4 miljard tot en met 2005. Rond tachtig procent daarvan zal in Duitsland worden besteed. Daarmee voldoet KPN in Duitsland aan de verplichting om eind 2003 25 procent van de bevolking UMTS te kunnen aanbieden en 50 procent eind 2005.

Scheepbouwer zegt in het interview dat KPN het Duitse UMTS-netwerk medio 2003 in gebruik neemt. Later dat jaar zullen ook de UMTS-netwerken in Nederland en België geacti-

veerd worden. Eind 2003 zal de 3G-service van E-Plus in een kwart van Duitsland beschikbaar zijn. In 2004 zal half Duitsland kunnen beschikken over de dienst. Volgens Scheepbouwer kijkt KPN momenteel naar alle opties om zijn netwerk uit te breiden.

BRON : PERSBERICHT KPN, DECEMBER 2002

## KPN Belgium verkocht aan Scarlet

Koninklijke KPN N.V. heeft overeenstemming bereikt met Scarlet over de overname door Scarlet van de activiteiten van KPN Belgium. Per 1 januari gaan de activa en de ca. 200 werknemers van KPN Belgium over naar Scarlet. Dit akkoord ligt ter goedkeuring voor bij de Raad voor de Mededinging in België.

Met Scarlet en andere partijen worden nog gesprekken gevoerd over de mogelijke overname van Planet Internet België.

PERSBERICHT: KPN, DECEMBER 2002

## KPN's strategische samenwerking met NTT DoCoMo onveranderd voortgezet

Op 15 november heeft KPN zijn besluit bekend gemaakt om zijn mobiele activiteiten te herfinancieren door voor het einde van het jaar aandeelhouder-sleningen van KPN ter waarde van € 14

miljard te converteren in eigen vermogen bij KPN Mobile. NTT DoCoMo had het recht om aanvullende investeringen in KPN Mobile te doen om haar aandeel te behouden. Op dat moment gaf KPN al aan niet te verwachten dat NTT DoCoMo ervoor zou kiezen dat te doen. Vandaag heeft NTT DoCoMo aangekondigd dit recht inderdaad niet uit te oefenen. Vervolgens hebben de commissarissen en aandeelhouders van KPN Mobile NV vandaag besloten 7 miljard aandelen van € 2 nominaal per aandeel uit te geven aan KPN. NTT DoCoMo's stemrecht zal wateren van 15% naar ongeveer 2,2%. KPN respecteert NTT DoCoMo's besluit en verheugt zich op de voortzetting van de succesvolle strategische samenwerking met NTT DoCoMo.

BRON: PERSBERICHT KPN, DECEMBER 2002

## KPN verheugd over uitspraak Voorzieningenrechter

KPN is verheugd over de uitspraak, gedaan door de Voorzieningenrechter in Rotterdam naar aanleiding van het verzoek van KPN Mobile tot schorsing van het OPTA-besluit ten aanzien van de mobiele interconnectietarieven. De rechter heeft gehoor gegeven aan het verzoek tot schorsing. Hierdoor behoeven de mobiele interconnectietarieven van mobiele operators niet te worden verlaagd per 1 december 2002, zoals OPTA de mobiele aanbieders had opgedragen. Mobiele interconnectietarieven zijn de tarieven die een mobiele operator aan andere netwerk-aanbieders in rekening brengt voor het afhandelen van een gesprek naar zijn eindgebruikers.

Voor KPN betekent de uitspraak dat de omzet- en EBITDA (operationele winst) daling, zoals bij de presentatie

van de derde kwartaalcijfers was becijferd, voorlopig is afgewend. Relevant in dit verband is de bodemprocedure die voor de rechtbank Rotterdam dient naar aanleiding van de eerste uitspraak die OPTA in dit kader heeft gedaan (tussen KPN Mobile en O2). De zitting in die zaak is gepland in februari 2003. Het is nog niet bekend hoe lang daarna de rechtbank de definitieve uitspraak zal doen. KPN Mobile verzet zich tegen de bestaande ongelijkheid in tarieven van de verschillende mobiele operators. De OPTA maakt een onderscheid tussen GSM-900 operators (KPN Mobile en Vodafone) en DCS-1800 operators (O2, Dutchtone en Ben).

De OPTA heeft voor de verlaging van de tarieven een stappenplan in drie fasen opgesteld. Indien de besluiten van de OPTA in de bodemprocedure alsnog geldig worden verklaard, dan zal dit gevolgen hebben voor de gehele mobiele industrie.

BRON: PERSBERICHT KPN, NOVEMBER 2002

## Akkoord E-Plus en MobilCom over opzeggen roaming contract

E-Plus Mobilfunk GmbH&Co. KG en MobilCom GmbH hebben vandaag een overeenkomst gesloten aangaande de opzegging van het Nationaal Roaming contract. Daarmee komen alle verplichtingen uit het contract te vervallen.

Er is overeengekomen dat MobilCom EUR 210 miljoen in contanten aan E-Plus zal betalen in vijf termijnen: EUR 20 miljoen in december 2002, EUR 110 miljoen in januari 2003 en nog eens EUR 80 miljoen gelijkelijk uitgespreid over de jaren 2004 tot 2006, ieder jaar te betalen in januari. De betalingen zijn door France

Telecom gegarandeerd. Deze overeenkomst is gesloten onder voorwaarde dat het herstructureringsplan van MobilCom zal worden goedgekeurd tijdens haar algemene aandeelhoudersvergadering, gepland op 30 januari 2003 en een settlement-overeenkomst tussen Mobilcom AG, France Telecom en verschillende andere bedrijven uiterlijk te sluiten op 30 november 2002.

De klanten van MobilCom kregen, onder het Nationaal Roaming contract, tot het einde van 2012 de mogelijkheid om gebruik te maken van de mobiele voice en data services op het GSM/GPRS netwerk van E-Plus, buiten het netwerkbereik van MobilCom.

BRON: PERSBERICHT KPN, NOVEMBER 2002

## University of Michigan Business School kwantificeert toegevoegde waarde van Lean Manufacturing-functionaliteit

Volgens de University of Michigan Business School kunnen productiebedrijven die het Lean Manufacturing-principe toepassen in combinatie met QAD-software, grote besparingen realiseren op voorraad- en transactiekosten en doorlooptijden. Dit zijn de conclusies uit een onderzoek van de University of Michigan naar Lean Manufacturing en de mogelijkheden van QAD eQ en eB op dit gebied. Bij Lean Manufacturing gaat het om een vloeiende procesgang bij toelevering en vraag, waardoor procesefficiëntie ontstaat en de voorraad zo klein mogelijk blijft. Doel hierbij is om meteen na een orderbevestiging te starten met de productie, waarbij de juiste producten in de juiste hoeveelheden zo snel mogelijk worden gele-



verd. In het onderzoek zijn zowel echte bedrijfskasussen als simulaties en financiële analyses meegenomen. De resultaten van het onderzoek van de University of Michigan Business School zijn gepubliceerd in het White Paper *The Lean Supply Chain: using collaboration and technology to reduce inventory, transaction costs, and lead times.*

PERSBERICHT: QAD-SOFTWARE, DECEMBER 2002

## ICT leasen

e-PrivateOffice heeft een concept ontwikkeld waardoor de ICT kosten voorstelbaar zijn en in gevallen kostenbesparingen oplevert. Het concept is toepasbaar voor kleine en middelgrote organisaties (tussen 10 en 400 werkplekken). De oplossing is: ICT leasen!

ICT leasen houdt maatwerk totaaloplossingen in, die naast de hardware, ook software, netwerk, beveiliging, beheer en onderhoud kunnen omvatten.

PERSBERICHT: E-PRIVATEOFFICE, DECEMBER 2002

## Gartner noemt Alcatel 'visionair' in markt voor LAN-netwerken

Alcatel heeft bekendgemaakt dat het bedrijf 'visionair' wordt genoemd in het 'Global Campus LAN Magic Quadrant' dat door Gartner is gepubliceerd. Deze onderscheiding illustreert de positie die Alcatel inneemt als leverancier van switchingoplossingen voor bedrijfsnetwerken.

Voor het 'Global Campus LAN Magic Quadrant' analyseert Gartner leveranciers op hun levensvatbaarheid, service en ondersteuning, mogelijkheden

en functionaliteit, en technologie. Deze vier criteria zijn het uitgangspunt voor plaatsing van de desbetreffende leverancier in het Quadrant. Gartner definieert visionaire leveranciers als leveranciers die een duidelijk idee hebben van de richting waarin de markt beweegt en die zich daar duidelijk op voorbereiden, maar nog wel verbeteringen kunnen doorvoeren in het optimaliseren van de specifieke dienstverlening.

PERSBERICHT: ALCATEL, DECEMBER 2002

## Telecomadvies.nl eerste webwinkel met Prepaid Opwaarderen

Online opwaarderen maakt het mogelijk voor prepaid gebruikers altijd en overal beltegoed te kopen. Klanten kunnen kiezen uit prepaid beltegoed van alle Nederlandse mobiele netwerken in de verschillende waarden. Na het maken van een keuze op [www.telecomadvies.nl/prepaid](http://www.telecomadvies.nl/prepaid) en goedkeuring van de betaling wordt het beltegoed direct verzonden naar het opgegeven email adres.

PERSBERICHT: TELECOMADVIES, DECEMBER 2002

## Bluetooth Wireless Technology to Add More Than \$12 Billion in Operator Revenue Reports New Study

The Bluetooth Special Interest Group (SIG), Inc. today announced that in an independent study Zelos Group LLC predicts that the use of Bluetooth wireless technology will result in cumulative incremental revenues of \$12 billion by 2006. The bulk of these revenues will result from use of Bluetooth wireless technology to link mobile handsets with notebook com-

puters and Personal Digital Assistants (PDAs) to access data services including email. The study examined the expected use of Bluetooth wireless technology in notebook Personal Computers, PDAs, handsets, headsets, and automobiles for the United States and Western European markets from 2001 through 2006. The research was based on comprehensive interviews with 35 executives at 26 companies including wireless carriers, handset OEMs, providers of automotive electronics, headset vendors, and Bluetooth technology firms.

"More than \$11 billion of the forecasted total service revenue will be attributed to users accessing data services through their notebooks or PDAs," said Seamus McAteer, principal analyst and founder of Zelos Group. "Email and other forms of messaging like instant messaging and multimedia messaging will be the killer applications, and Bluetooth wireless technology will enable consumers unprecedented mobile access to these communication tools using their primary computing devices."

The Zelos Group study also predicts the automotive industry as a key medium-term driver for the adoption of Bluetooth wireless technology. Bluetooth wireless technology built into an automobile allows for safer and more convenient cell phone use while operating a motor vehicle. Drivers can wirelessly link their cell phones with the built-in hands-free system and audio system in the automobile. Bluetooth wireless technology provides the ideal universal car kit and supports compliance with safety regulations mandating hands free use of mobile handsets in the car. "Many automotive manufacturers are beginning to incorporate Bluetooth wireless systems into their vehicles, which we feel will quickly turn into more cell

phone use by the consumer and more revenue for the service provider," McAteer added. "While automotive design cycle times are lengthy we expect that Bluetooth wireless technology will eventually become as ubiquitous as car stereos in automobile systems."

"While many worthwhile studies have been done on Bluetooth wireless technology, the future revenue opportunities for the wireless service provider industry had been virtually unexplored," said Mike McCammon, executive director for Bluetooth SIG, Inc. "We are very excited and impressed by the results of the Zelos Group study, and look forward to helping the service provider community realize this revenue potential." Sponsoring the Zelos Group research is the latest step the Bluetooth SIG has taken to include the service provider community in SIG activities. Building on their partnership with the GSM Association, announced at June's Bluetooth World Congress in Amsterdam, the Bluetooth SIG is dedicated to ensuring that service providers realize measurable revenue as a result of the success of Bluetooth wireless technology.

*About the Bluetooth SIG.* Bluetooth(TM) wireless technology is set to revolutionize the personal connectivity market by providing freedom from wired connections. It is a specification for a small-form factor, low-cost radio solution providing links between mobile computers, mobile phones and other portable handheld devices, and connectivity to the Internet. The Bluetooth Special Interest Group (SIG), comprised of leaders in the telecommunications, computing, and network industries, is driving development of the technolo-

gy and bringing it to market. The Bluetooth SIG includes promoter group companies 3Com, Agere, Ericsson, IBM, Intel, Microsoft, Motorola, Nokia and Toshiba, and hundreds of Associate and Adopter member companies.

BRON: PERSBERICHT BLUETOOTH SIG,  
SEPTEMBER 2002

## Hello? Cell phones cause crashes

Researchers say increased cell-phone use has led to more accidents caused by drivers on the phone, but the value people place on being able to call from the road roughly equals the accidents' cost. Opponents of banning cell-phone usage by drivers have cited studies that showed the benefit of car calls outweighed the toll from such accidents medical bills and property damage, for example.

Harvard researchers, drawing on previous studies involving cell phones and government figures for auto accidents, report that there is a growing public health risk from the reliance on cell phones in cars. The number of cell-phone subscribers has grown from 94 million in 2000 to more than 128 million. Data on the number of crashes caused by cell phones is incomplete, said the study being released Monday by the Harvard Center for Risk Analysis ([www.hcra.harvard.edu](http://www.hcra.harvard.edu)). But it suggested that drivers talking on their phones are responsible for about 6 percent of U.S. auto accidents each year, killing an estimated 2,600 people and injuring 330,000 others.

The figure was reached using current cell-phone usage estimates to update a 1997 study. That study looked at phone records of Canadian drivers involved in crashes to see if

they were making calls at the time. The cell-phone industry found fault with the projections and their connection to wireless phones. "It's sort of assumptions built on assumptions," said Kimberly Kuo, spokeswoman for the Cellular Telecommunications and Internet Association. "There are not a lot of substantial findings that allow us to make policy conclusions."

The Harvard researchers also updated previous studies on the costs associated with accidents caused by cell phones, such as medical bills and loss of life. The costs added up to an estimated \$43 billion a year – about the same as the researchers arrived at for the value that cell-phone owners put on their phones. Joshua Cohen, lead author of the study, said an individual has a small risk of being in an accident caused by a driver who is talking on the phone, but an overall public health issue exists nonetheless. At the same time, he urged careful consideration when deciding whether to ban cell-phone usage. "People place a value on these calls, so just wiping out the phone calls and saying we are going to ban them, that's not something that should be taken lightly," he said.

Cell-phone owners cited benefits such as security and peace of mind for instant communication, increased productivity, privacy and quicker crime and accident reporting.

New York state banned driver cell-phone use in June 2001. Six other states have some regulation of in-vehicle use of cell phones, ranging from a one-hand-on-the-steering-wheel rule to prohibiting school bus drivers from using a phone. Felix Ortiz, a New York assemblyman who fought for six years to pass the ban, is helping lawmakers elsewhere write similar legislation. "Whether they say

I'm crazy or they harass me, you know what? I think I am doing the right thing for the public safety and for the quality of life," he said.

The Harvard study found that a cell-phone user has about a 13 chances in 1 million of being killed in an accident while making a call; that compares with 49 in 1 million for someone driving without a seat belt. Other drivers and pedestrians have about four chances in 1 million of dying in an accident caused by a cell-phone user, according to the study. Their chance of being killed by a drunken driver is more than four times as high 18 in a million. The statistics are based on an average cell-phone owner using 600 minutes a year.

Harvard's statistics update a center study released two years ago that estimated the chance of being killed while driving and talking on a cell phone were about six in a million and 1.5 in a million for other people on the road. The original study was financed by the center and a grant from AT&T. The second phase was paid for solely by the center, which is supported by money from government, academia and individuals and private companies, including some automakers and insurers. The original study found that the costs saved by a cell-phone ban would be \$2 billion, compared with about \$25 billion in benefits lost, meaning a cell-phone ban would have a loss to society of about \$23 billion.

Cohen said the figures changed because more people are using cell phones, and they have better estimates of accidents caused by cell-phone use, including those not reported to authorities.

BRON: WIRED, DECEMBER 2002

### **Vergeet winst - concentreer op service. Europese IT-directeuren vragen telecomaanbieders om servicestaandarden van niveau**

Telecombedrijven zouden zich moeten concentreren op het verbeteren van de service naar de klant, in plaats van op het terugkrijgen van hun financiële geloofwaardigheid, aldus IT-directeuren uit heel Europa.

Uit een Europees onderzoek, dat is uitgevoerd door 'virtual network operator' Vanco, blijkt dat 66% van de respondenten denkt dat het verhogen van de service de komende twaalf maanden de grootste uitdaging voor de industrie zal zijn. Zij zijn van mening dat dit zelfs belangrijker is dan het terugwinnen van het vertrouwen in de markt, ondanks de recente onrust en faillissementen.

In het onderzoek gaf een meerderheid van de Europese IT-directeuren aan het vervangen van hun WAN service provider als prioriteit te zien. Zij gaven hiermee blijk van hun ontevredenheid over de huidige gang van zaken in de industrie. Het verminderen van de totale netwerkkosten werd ook een hoge prioriteit gegeven. Daarnaast kwam ook het verbeteren van de veerkracht en het verhogen van de veiligheid van de netwerken op het wensenlijstje van de IT-directeuren voor.

"Klanten hebben terecht schoon genoeg van onacceptabele reactietijden, niet bestaand of incapabel accountmanagement en een onbetrouwbare dienstverlening," aldus Marcel Vrieling, managing director van Vanco. "De financiële problemen van veel telecombedrijven zijn reëel, maar klanten zien dit niet als hun probleem."

"De recente ontslagen in de sector

hebben in enkele gevallen geleid tot onacceptabele lage serviceniveaus. Klanten hebben gelijk als ze stellen dat dat de prioriteit moet zijn de komende twaalf maanden. Niet minder dan 100% van onze aandacht moet daar naar uitgaan, wil de industrie haar beschadigde imago kunnen herstellen."

BRON: PERSBERICHT VANCO, AUGUSTUS 2002

### **European Mobile Operators Help Consumers Make Sense of Roaming GSM Europe Code of Conduct responds to consumer demand for clarity**

GSM Europe, the European Interest Group of the GSM Association, announced the results of an independent report highlighting that consumers in Europe now have far more information and transparency of choice available to them when they use their phone abroad. The report, published by Ovum, examines the adoption and progress of GSM Europe's 'Code of Conduct for Information on International Retail Roaming Prices'. The voluntary Code of Conduct was introduced on 1<sup>st</sup> October 2001 and aims to provide greater consistency and clarity on information on roaming services available to consumers. "The results of the report demonstrate that an increasing number of European mobile operators have adopted and implemented the Code to enable consumers to make better-informed decisions on using their phone abroad," said Kaisu Karvala, Chair GSM Europe.

Between December 2001 and October 2002, 45 European operators were closely monitored to find out if they had adopted and implemented



the measures contained in the Code of Conduct. Amongst other requests, operators were asked to demonstrate the type of information and channels through which they communicate the different international roaming prices to their customers. "GSM Europe has been working to ensure that its Code of Conduct simplifies and improves the information available to consumers about international roaming. As we migrate to 2.5G and 3G, the Code is the first of many steps to ensure a greater transparency and understanding of roaming prices for consumers in Europe," said Karvala. The report shows that European operators have evolved and now provide far more extensive information to their customers, not only via their customer care centres and websites but also increasingly via other means such as email, SMS and WAP services, fax on demand or printed material, etc. Today customers obtain clear information on the tariff of calls abroad, how calls or text messages are charged for when they travel and how to set up their mobile phone for roaming. "Mobile operators are acutely aware that good customer-service is key to retaining and attracting customers. Consumers expect to be informed about value for money options and how they can make the most of their phone when they travel abroad," added Karvala.

BRON: PERSBERICHT GSM ASSOCIATION, OKTOBER 2002

### **Aramiska lanceert tweede generatie satelliet breedbandpakketten voor zakelijke markt**

Totaalpakketten met tweeweg satellietverbinding maken breedbandinternet voor alle midden- en

kleinbedrijven nu ook in Nederland mogelijk. Aramiska biedt in Nederland zijn tweede generatie breedbandpakketten met tweeweg satellietverbinding aan. Klanten profiteren van een minimale, gegarandeerde bandbreedtes, ondersteuning van een onbeperkt aantal PC's en onbeperkte dataoverdracht. Elk ARCPakket bevat standaard alle aanvullende diensten om zonder extra investeringen professioneel met breedbandinternet te werken.

BRON: PERSBERICHT ARAMISKA, DECEMBER 2002

### **46.000 banen op de tocht in de Nederlandse IT-sector**

In 2002 zal het verlies aan arbeidsplaatsen in de Nederlandse IT-sector ruim 23.000 bedragen, 12% van het totaal. De kans is groot dat ook de komende drie jaar de werkgelegenheid substantieel in omvang terugloopt. Dat betekent dat in de periode tot 2005 het aantal arbeidsplaatsen met 46.000 afneemt.

Die sombere prognose is gebaseerd op een analyse van de Nederlandse IT-markt die is opgesteld door twee gerenommeerde auteurs. Zowel Bert Landman als Willem Veldkamp hebben meer dan twintig jaar ervaring in het volgen, analyseren en beschrijven van de ontwikkelingen in de IT-sector. In het rapport 'De groei voorbij?' worden de ontwikkelingen in de IT-sector in Nederland tussen 1980 en 2001 geanalyseerd waarbij met name gekeken is naar de relatie tussen de ontwikkeling van de economie en de ontwikkelingen op de IT-markt. Die analyse vormt de basis voor een gedetailleerde prognose voor 2002 en een drietal scenario's voor de jaren tot 2005.

Voor 2002 verwachten de auteurs

een daling van de omzet op de IT-markt van bijna 5% naar een totaal van ruim € 14 miljard. Dat bedrag heeft betrekking op de traditionele IT-markt, exclusief telecommunicatie en exclusief industriële automatisering en micro-elektronica. Bedrijfstakken als industriële automatisering, telecom en micro-elektronica zijn niet meegenomen in de cijfers. Het banenverlies bij bijvoorbeeld KPN is daarom niet meegeteld.

BRON: PERSBERICHTEN, NOVEMBER 2002

### **Een MBA is ook niet alles**

De populariteit van Nyenrode en de Rotterdam School of Management is groot. Toch liggen MBA-opleidingen onder vuur. Wat is nog het nut van een MBA?

In Amerika groeit de kritiek op de inhoud van MBA-programma's. Een MBA-opleiding zou geen garantie meer zijn voor een enkeltje naar de top, de praktijk is nog steeds de beste leerschool.

De Opleidingen rubriek in de FEM van 30 november profileert de MBA student en registreert hun uitspraken over de kwaliteit en het nut van het door hen gevolgde MBA-programma. Voor het artikel is ook Wendy Dubbeld geïnterviewd, senior marktmanager bij KPN en voormalig manager bij KPN Opleidingen.

BRON: FEM, NOVEMBER 2002

### **De beste universiteiten**

De Universiteit van Amsterdam (UvA) is, op de Technische Universiteit in Delft na, de slechtste universiteit van Nederland. De Vrije Universiteit bevindt zich in de middenmoot. De universiteiten van Twente (Enschede), Maastricht en Eindhoven zijn de

beste. Dit staat in de Keuzegids Hoger Onderwijs 2002/2003, die op donderdag 28 november is verschenen.

Van de 11 beoordeelde UT-opleidingen zijn er zeven uitgeroepen tot beste opleiding volgens studenten of deskundigen. Deze eerste plaatsen zijn toegekend aan:

- Civiele Techniek
- Elektrotechniek
- Informatica
- Technische Bedrijfskunde
- Toegepaste Communicatiewetenschap
- Toegepaste Onderwijskunde
- Toegepaste Wiskunde

Bij het algemene oordeel haalde de UT bij zes van de tien beoordelingscriteria de eerste plaats. Eerder dit jaar werd de UT in de Elsevier uitgeroepen tot beste technische universiteit.

BRON: HET PAROOL, DECEMBER 2002

## Verkoop mobiele telefoons stijgt weer

In het derde kwartaal van dit jaar zijn er 104,3 miljoen mobieltjes verkocht, 7,8% meer dan verleden jaar. Ook voor het vierde kwartaal zijn de verwachtingen positief. Eerder dit jaar daalde de verkopen. Marktlieder Nokia kende een groei van 13,5% (tot 37,4 miljoen telefoons). Het marktaandeel steeg daarmee van 34,1% naar 35,9%. In Europa is het marktaandeel zelfs meer dan 50%. Grote verliezer is de joint venture Sony/Ericsson die zijn gezamenlijk marktaandeel zag teruglopen van 9,1% naar 4,8%.

BRON: PERSBERICHTEN, DECEMBER 2002

## Dutchtone wil verwijderen SMS-afmeldlijst van Internet

Veel mensen hebben problemen om

zich weer af te melden van een SMS-dienst waarop ze zich hebben geabonneerd. Tros Radar heeft daarom een lijst op Internet gezet met de meeste SMS-diensten en de manier waarop je je kan afmelden. Dit betreft een interne lijst van Dutchtone die door een anonieme medewerker van dit bedrijf aan de Tros is verstrekt. Dutchtone wil nu dat de lijst wordt verwijderd. Ze hebben vooral problemen met het feit dat de helpdesk-telefoonnummers van de aanbieders worden vermeld. Bij veel diensten staat niet de SMS-code, maar wel een telefoonnummer. Dutchtone wil nu een eigen lijst aanleveren, Tros Radar wil deze echter alleen plaatsen als deze uit het oogpunt van de consument beter is.

BRON: [WWW.TROSRADAR.NL/SMSDIENSTEN.HTML](http://WWW.TROSRADAR.NL/SMSDIENSTEN.HTML)

## Persbericht: OPTA en NMa vragen om versnelde fusie

De Onafhankelijke Post en Telecommunicatie Autoriteit (OPTA) en de Nederlandse Mededingingsautoriteit (NMa) willen zo snel mogelijk fuseren. OPTA en NMa zullen hiertoe binnenkort een voorstel doen aan het nieuwe kabinet. De OPTA wordt volgens het voorstel een kamer binnen de NMa.

OPTA en NMa menen dat een snelle integratie hen in staat stelt hun taken met een maximale effectiviteit uit te oefenen. Zij constateren dat hun taken uiteindelijk gericht zijn op hetzelfde doel: het optimaal laten functioneren van markten, ten behoeve van consumenten en ondernemingsklimaat. OPTA en NMa werken reeds goed samen maar menen dat zij het "kamermodel" zo kunnen invullen dat een aanzienlijke meerwaarde wordt bereikt ten opzichte van de bestaande situatie.

In het voorgestane organisatiemo-

del wordt OPTA als kamer binnen de NMa met name belast met aangelegenheden op het terrein van telecommunicatie en post. Zij werkt daarbij samen met de andere onderdelen van de NMa. Algemene en sectorspecifieke instrumenten worden zodanig ingezet dat maatwerk wordt geleverd voor gedoseerd en effectief toezicht: strenger waar dat moet en meer terughoudend waar dat kan.

OPTA en NMa menen dat hun voorstel goed past binnen de huidige ontwikkelingen. In Europees verband sluiten de nieuwe regels voor elektronische communicatiemarkten meer aan bij het algemene mededingingsrecht. Ook wordt het ICT-beleid volgens het regeerakkoord bij het Ministerie van Economische Zaken geconcentreerd. De integratie van het toezicht past goed bij de integratie van het beleid.

BRON: PERSBERICHT VAN NMA EN OPTA, JULI 2002

## Glasvezel en concurrentie Amersfoort-Vathorst

De eerste 2500 woningen in Vathorst krijgen een glasvezelkabel tot in de meterkast. De onderhandelingen tussen Ontwikkelingsbedrijf Vathorst (OBV) en Telecom Utrecht, een dochteronderneming van electriciteitsmaatschappij Remu zijn zo goed als afgerond. Eind van de zomer moet het contract met Telecom Utrecht helemaal rond zijn.

Het bedrijf heeft een technisch concept uitgewerkt waarbij alle bewoners van Amersfoorts nieuwste wijk Vathorst een glasvezelaansluiting in de meterkast krijgen. Die aansluiting is geschikt voor internet, telecommunicatievoorzieningen, radio en televisie. KPN blijft de gewone telefoonaansluiting verzorgen. OBV heeft bij de

aanleg van de leidingen in Vathorst al rekening gehouden met de mogelijke aanleg van een modern telecommunicatienetwerk. Er zijn loze leidingen in de grond gelegd, buizen gevuld met tientallen smalle buisjes waar glasvezel doorheen gespoten kan worden om onder meer ISDN en ADSL mogelijk te maken.

De investeringen voor dit zogenoemde 'fiber to the home' wilde de OBV wel doen, maar het ontwikkelingsbedrijf wil echter niet de commerciële risico's van de exploitatie van een glasvezelnetwerk dragen. OBV ging daarvoor op zoek naar een derde. In eerste instantie werd onderhandeld met KPN als partner, maar die haakte af. OBV moest op zoek naar een andere partner. Die is nu gevonden in Telecom Utrecht.

Nu overeenstemming is bereikt met Telecom Utrecht, heeft OBV besloten bij de eerste 2500 woningen in de Velden en in de Laak in Vathorst de glasvezels daadwerkelijk door te trekken. Wanneer dat precies zal gebeuren kan de woordvoerder van de OBV nog niet zeggen.

BRON: RAYON, JULI 2002

## ICT maakt werk gecompliceerder

ICT heeft het werken er niet eenvoudiger op gemaakt, zo blijkt uit een recent onderzoek van bureau Mori. Integendeel zelfs. Van de ondervraagde directieleden bij de top-30 bedrijven in West-Europa vindt 39 procent dat ICT het werken gecompliceerder heeft gemaakt. Desalniettemin is 89 procent van mening dat IT-toepassingen de productiviteit verhogen.

Het onderzoek stelt vooral vragen bij de return on investment van ICT. "Vroeger hielden bedrijven alleen rekening met de aanschafkosten.

Tegenwoordig worden productiviteit en total cost of ownership zwaarder gewogen."

78 Procent van de deelnemende bedrijven keek ook in hoeverre ICT-toepassingen de tevredenheid van het personeel beïnvloedde. "Als ICT deze positieve factor negatief beïnvloedt, besluiten met name Scandinavische, Nederlandse en Britse ondernemers om niet tot een implementatie over te gaan."

BRON: WEBWERELD, DECEMBER 2002

## Ovum: focus op ROI

Volgend jaar zou geheel in het teken moeten staan van internet, integratie en intelligentie. Dat meent althans marktonderzoeker Ovum. Alleen met deze drie I's kunnen namelijk de echte IT-problemen worden aangepakt, zijnde: return on investment (ROI), kostenbesparing en integratie van aanwezige systemen.

"Bedrijven zouden juist nu erg gericht moeten zijn op ROI", meent Philip Carnelley, analist bij Ovum. "Beter gezegd, return on previous investments. IT-afdelingen moeten het maximale uit bestaande systemen en software halen." Volgens de marktvorsers moet de prioriteit bij het integreren van IP-mogelijkheden in de bedrijfsarchitectuur liggen. IP is namelijk de drijvende kracht achter de beweging van proprietary systemen naar meer samenhangende platformen.

BRON: INFOWORD, DECEMBER 2002

## Hong Kong (China) and Denmark top ITU Mobile/Internet Index

New Report looks at the prospects for the convergence of mobile and

Internet technologies and the take-up of 3G mobile services. The International Telecommunication Union released its first Mobile/ Internet index as part of a 240-page research report entitled 'Internet for a Mobile Generation: The Index measures how each of more than 200 economies are performing in terms of mobile and Internet technologies and how likely they are to be able to take advantages of new developments in this field.

"Individually, mobile communications and the Internet have been the two major drivers of consumer demand for telecommunication services in the last decade of the twentieth century. Put them together and you should have one of the major demand drivers of this century," states Dr Tim Kelly, Head of ITU's Strategy and Policy Unit. However, he cautions that while it takes "no great leap of imagination to believe that the convergence of mobile communications and the Internet will produce something big, it may take longer than we think."

Exploiting the new opportunities offered by the mobile Internet will require high levels of capital investment. For example, knowing the location of a particular mobile user, combined with targeted advertising, may make it possible for local businesses to attract users that are passing by. Investors want to see concrete evidence that a market for mobile Internet services exist. But operators can't provide that evidence until they build the networks. Because of this 'chicken and egg' situation, the mobile Internet could potentially be the biggest gamble the telecommunication industry has ever taken on.

Nonetheless, the combination of mobile and Internet technologies, such as the short message service



(SMS) and i-mode, is already transforming the way people interact and the way business is done. Some 24 billion SMS messages were sent worldwide in the first quarter of 2002.

#### Ready-Set-Go: Mobile Internet.

Determining which economies are likely to provide the most fertile ground for the development of the mobile Internet is not an easy task. Countries that are doing well in terms of mobile services (for example, the Philippines) may not be doing so well in terms of Internet penetration. On the other hand, countries that are leaping ahead on Internet use, such as India, may have a sluggish mobile sector. Again, countries that have the most potential in terms of infrastructure development may be the most closed to foreign investment. It should also be noted that although the economies that score highest in the report, like Hong Kong (China), Denmark or Sweden are all high income, there are many low, lower-middle and upper-middle income economies doing much better than their relative GDP per capita would lead one to expect. Among the lower-middle income economies, the Philippines (33rd) is in the best position to be a rapid adopter of the mobile Internet, particularly due to a relatively open market structure. China (47th) is also well positioned relative to its modest GDP per capita. It recently overtook the United States as the market with the most mobile phone users worldwide. Other middle-income countries that are likely to do well in adopting the mobile Internet include Romania (37th), Peru (39th) and the Dominican Republic (41st). Table 1 provides a list of the top 20 countries of the ITU Mobile/Internet Index and Appendix B outlines how their scores were

Top 20 Mobile/Internet Index rankings, worldwide

Economy	Mobile/Internet score (/100)	Ranking
Hong Kong, China	65.88	1
Denmark	65.61	2
Sweden	65.42	3
Switzerland	65.10	4
United States	65.04	5
Norway	64.67	6
Korea, Rep. of	63.42	7
United Kingdom	63.00	8
Netherlands	62.25	9
Iceland	62.03	10
Canada	61.97	11
Finland	61.22	12
Singapore	60.58	13
Luxembourg	58.58	14
Belgium	57.80	15
Austria	57.72	16
Germany	55.53	17
Australia	55.40	18
Portugal	55.13	19
Japan	54.94	20

▲ Table 1

determined.

**Market Trends.** There are a number of factors that will enable the rapid growth of the mobile Internet. First and foremost, the timely deployment of high-speed 3G networks will be a crucial catalyst for the generation of diversified multimedia services. Second, the availability and affordability of adequate Internet-enabled handsets will be a prerequisite for mass penetration. Finally, the development of unrestricted and non-proprietary mobile Internet content needs to be actively fostered.

**Towards a Mobile Information Society.** Mobile phones are already pervasive in all major developed economies and in an increasing num-

ber of developing ones as well. However, with the advent of the mobile Internet, wireless gadgets are set to invade new areas of personal life and work. The average car now has as much computer power as some of the early Apollo rockets and most families in developed nations own dozens of microchips embedded in different devices. The next stage of development is for microchips to gain the ability to communicate with other devices and to report on their location and status. Such is the vision of 'pervasive communications'. By using existing technology (e.g., nanotechnology, location tracking systems etc) over new networks, the mobile Internet can make this happen.

Consider the following scenarios:

- ♦ Future medical devices may be so

small that they could be swallowed to provide health status reports from inside the body, for instance on blood pressure or on the workings of a heart pacemaker.

- Miniaturized GPS chips could be located in cars to assist with road charging schemes. They could record, for instance, whenever a car uses a particular road, or crosses into a particular urban area, allowing the motorist to pay on a monthly basis rather than having to queue to pay at toll stations.
- Every valuable item we own may in future have a positioning device embedded in it, to help track it if it is lost or stolen. People may no longer invest in insurance against theft but in private security companies to trace and recover stolen goods.
- Inventory management systems will help factory-owners to track the location and quantity of spare parts by pinging out messages to "intelligent barcodes" that are added to each item that passes through the factory

#### Teenagers Driving the Market.

Teenagers appear to be the most avid users of the mobile Internet, notably in markets where it is at an advanced stage of development, such as the Republic of Korea and Japan. In Korea, for example, as much as a third of a user's mobile phone bill stems from data services. The major uses of mobile data tend to be "flirtatious and frivolous", such as downloading cartoon animations or 'avatars' to represent the user when entering chat rooms or sending messages. One challenge for telecom operators is that teenage users generally have less to spend than older age groups. But while teenagers may send more text messages than they receive, they

probably receive more voice messages than they send. Thus they are a more profitable market than their disposable incomes would suggest. However, the report points out that if teenagers are driving the market for the mobile Internet, it may be because advertisers are ignoring other segments of the market. The 'grey market' (senior citizens), for instance, can prove to be a highly profitable one. The Japanese 'Raku-Raku' (Easy-Easy) handset with a bigger keypad and an easier-to-read screen proved an instant hit in Japan, selling more than 200,000 units in the first two months.

**Internet for a Mobile Generation – The Report.** The 'Internet for a Mobile Generation' gives an in-depth technical background to the history and current development of the mobile Internet including an analysis of market and regulatory trends. It contains the latest data on the licensing and deployment of third-generation mobile systems and services. Individual country case studies serve to illustrate these various aspects. Finally, the Report contains an 80-page statistical annex with data on more than 200 economies worldwide.

BRON: PERSBERICHT ITU, SEPTEMBER 2002.

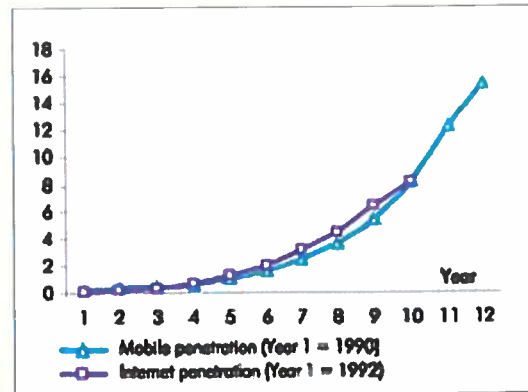
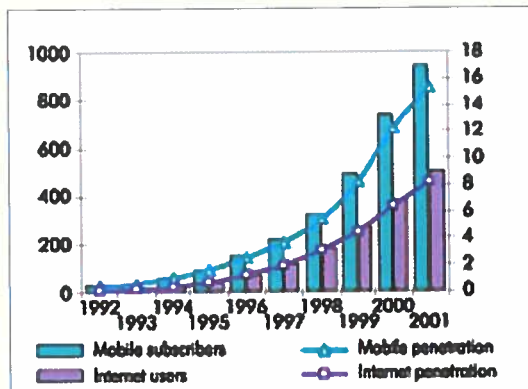
#### The mobile Internet: the big gamble

Mobile communications and the Internet were the two major demand drivers for telecommunication services in the last decade of the twentieth century. Combine the two – Mobile Internet – and you have one of the major demand drivers of the first decade of the twenty-first century. So goes the theory.

*It requires no great leap of the imagination to believe that the convergence of mobile communications and the Internet will produce something big... but it may take longer than you think.*

As Figure 1 shows, the two industries have exhibited remarkably similar growth patterns since the start of the 1990s, but with a lag of about two years. Exploiting the new opportunities offered by the mobile Internet will require high levels of capital investment, possibly higher than ever before in the telecommunication industry. Investors want to see proof that a market for mobile Internet services exists. But operators cannot provide that proof until they build the networks. Because of this "chicken and egg" conundrum, the mobile Internet is potentially the biggest gamble the telecommunication industry has ever taken on. The lesson so far is that pioneers often get their fingers burnt: to date, more than USD 100 billion has been invested in acquiring third-generation (3G) licences, even before network construction and service roll-out costs are taken into account.

As previous waves of technological convergence have shown, we should not necessarily expect to see the commercial fruit of the mobile Internet for some ten or fifteen years yet. It is worth remembering that the "hype" generated by a particular technological development often falls flat before market development begins to take off. Consequently, the popular view is that a particular development has "failed", whereas the more accurate explanation is that market development has not yet taken off properly. **Towards convergence and interoperability.** The combination of mobile



▲ Figure 1

*Mobile and Internet: identical twins, born two years apart. Digital mobile subscribers and Internet users (millions) and penetration rate (per 100 inhabitants), worldwide. (Source: ITU World Telecommunication Indicators Database)*

and Internet technologies – for instance in the form of short message service (SMS) – is already transforming the way people interact and the way business is done. Some 24 billion SMS messages were sent worldwide in the first quarter of 2002 alone. Messaging services have also brought information technology closer to groups that have traditionally had limited access to it, such as children and the hard-of-hearing. High-speed data services combined with additional functionality, such as location technologies and improved security, will further enhance the user experience.

*We have learned from second-generation (2G) communications that person-to-person messaging, simple interfaces and timely content delivery will be the key to 3G success. On a technical level, continued efforts towards the interoperability of radio interfaces and the evolution to an IP-based core network will be crucial.*

On a technical level, the viability of future 3G services will rely on continued efforts towards the interoperability of radio interfaces, the evolution to an Internet protocol-based core network and the harmonization of formats for content delivery. At the service level, convergence between the fixed and mobile Internet is already happening, through services such as mobile instant messaging and fixed-line SMS. This interoperability will eventually encompass complementary and alternative network technologies, such as wireless local area networks, short-range connectivity technologies and fixed broadband networks. Regulators and industry players alike need to realize that there are a number of different options for providing mobile Internet services, and that 3G services must be considered in their global context.

**Market trends.** There are a number of factors that will enable the rapid and successful development of the mobile Internet. Firstly, the rapid deployment of high-speed 3G networks will be crucial in facilitating the uptake of mobile multimedia services. Secondly, the availability and affordability of adequate Internet-enabled handsets will be a prerequisite for users.

Thirdly, it will be necessary to foster unrestricted and non-proprietary mobile Internet content; players should be discouraged from imposing commercial restrictions on content providers or establishing “walled gardens” of content. Finally, simple and transparent billing models will be required, taking into account the difference between voice and data services and the growing importance of content. In all cases, the mobile Internet should not be considered as a substitute for the fixed-line Internet.

*The mobile Internet should not be considered as a substitute for the fixed-line Internet.*

With regard to content, the fixed-line Internet established a tradition of largely free and non-proprietary information access, though this is now changing. In particular, virtually unlimited messaging (e-mail) is still available free of charge. Mobile communications, by contrast, have always come at a premium. Users seem quite willing to pay per message for SMS, per packet for i-mode\*\* content and premium rates for voice calls while roaming. Moreover, a direct relationship exists between the individual user and the mobile operator, facilitating billing for a variety of add-on services.



**Regulatory and policy aspects.** Fair competition policy has been what has worked best in the development of both the mobile and Internet markets. In the mobile Internet era, it will still be regulators' first mission to secure fair competition throughout all stages of the licensing process.

But the story does not end with licensing. After licences have been awarded, regulators have other crucial roles to play. One of these is the need to monitor the mobile market structure so as not to allow dominant operators to abuse their market position over less established ones. The introduction of Internet access into the mobile market creates potential new bottlenecks such as portals, and new breeds of billing system. Mobile operators have a strong potential influence on the market for Internet platforms, and regulators are responsible for ensuring that platforms are as open to competition as possible.

Regulators also need to cooperate and harmonize approaches to global roaming and terminal circulation capabilities internationally. In an

increasingly globalized economy, both these capabilities will be necessary for the mobile Internet market to flourish. International and regional organizations have a role to play in guiding regulators in this regard.

*Regulators' first mission is to ensure fair competition throughout all stages of the licensing process... but the story does not end with licensing.*

Security is also a key issue, both in terms of network vulnerabilities and of data privacy. As interconnection between wireless, and wired networks becomes easier, so hitherto controlled and traceable information becomes more vulnerable to malicious usage. Furthermore, marketing tools, such as spamming, can overstep the line of acceptability and become a nuisance to users.

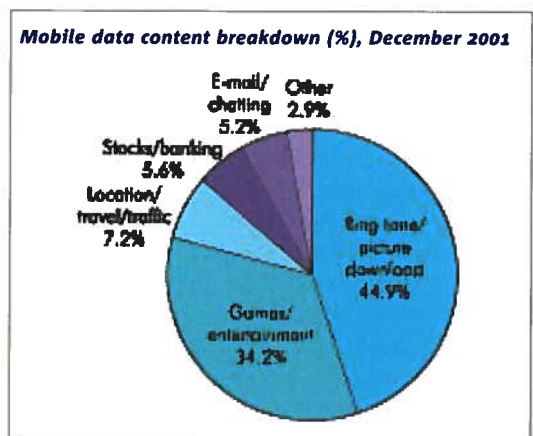
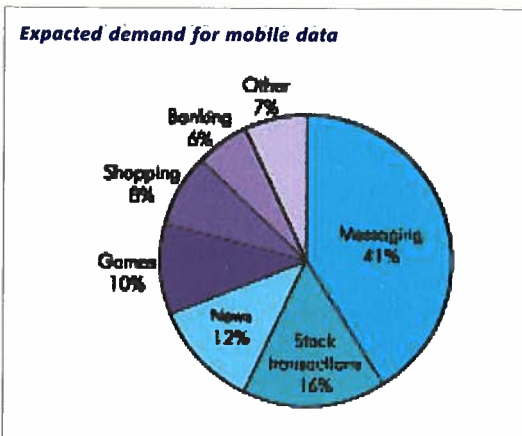
Assuming that most mobile users have little knowledge of mobile technology and legal issues, it is imperative that consumer rights be protected.

phones are already pervasive in all major developed economies and in an increasing number of developing ones too. But with the advent of the mobile Internet, wireless gadgets are set to invade new areas of personal life and work. The mobile Internet is a powerful enabling technology that will make possible new services and applications. But it may also threaten traditional values of privacy, security and courtesy.

In the 1980s and 1990s, the microchip spread from the computer into hundreds of other devices, from computers to washing machines to cars. Most families in developed nations already own dozens of microchips embedded in different devices. The next stage in this process of pervasive computing is for those microchips to gain the ability to communicate and to report on their location and status. The technology to make this happen is already available – for instance, nanotechnology, cellular communications, cheap processing power, location-tracking systems – but the networks and the billing systems are not yet in place. The mobile Internet will make that possible.

**Towards a mobile information society.** The mobile revolution is changing the way we live and work. Mobile

▼ *Figure 2*  
How people use the mobile Internet: China (2.5G) and Republic of Korea (3G).  
(Source: China Mobile, SK Telecom)



*In the future, we may each own dozens of miniaturized mobile communication devices. A new era of pervasive computing is dawning with huge implications for our personal lifestyles and values.*

In the mobile information society, the amount of data about our personal lives that could theoretically be collected, stored and traded will increase dramatically. We may want to use that data ourselves, for instance for improved health or security, but who else do we want to have access to it?

The major uses of the 2.5G mobile Internet are likely to be messaging as is the case in China today (see Figure 2, left chart); but the extra bandwidth of 3G will allow for download, video

streaming and multiplayer games – the Republic of Korea provides a good example of this (see Figure 2, right chart). That country's experience also provides some valuable insights into the demographics of the mobile Internet marketplace.

Initial experiences with 3G mobile Internet services, in the Republic of Korea and Japan for instance, indicate that it is teenagers who are driving the market. In the Republic of Korea, for example, teenagers are spending around three times more per user on mobile data services than older age groups. In Japan, video messaging has proved immensely popular among young people. What this suggests is that the younger the users, the more likely they are to be com-

fortable with the intrusive nature of mobile communications. Youngsters also have more time for playing games and sending frivolous or flirtatious messages. The key question is whether they will continue to use the mobile Internet when they are older and have more spending power. If they do, then the 3G gamble will seem like money well spent for the operators. If not, then it is time for investors to start worrying.

BRON: ITU NEWS MAGAZINE, SEPTEMBER 2002

## Multimedia 'Triple Play' Specifications Approved

ITU defines cost-effective Video, Data

### Mobile data in the Republic of Korea

The Republic of Korea has one of the fastest-growing mobile penetration rates in the Asia-Pacific region: mobile phone subscribers topped 29 million at the end of 2001, representing over 56 per cent of total telephone subscribers, with a mobile penetration of 60.84 per cent. It has also been estimated that some 59 per cent of Korean mobile subscribers already have phones equipped with mobile Internet browsers, although, according to some analysts, actual mobile Internet use may be lower than these figures suggest. Korea's experience provides some valuable insights into the demographics of the mobile Internet marketplace.

- The first key message is that it is the residential market, not the business market, which is driving usage. Although service providers like SK Telecom recognize business

users as a specific market segment, only half of them use mobile data and their contribution provides just 2 per cent of total revenue.

- By contrast, teenagers are the main market drivers. Although teenagers have the second lowest (after users aged over 50) total average revenue per user (ARPU) at USD 27 per month, more than one-third of this is spent on data applications. Data ARPU diminishes sharply with age with 20-24 year-olds spending less than a half as much as teenagers, despite their greater spending power, and by the age of thirty, users are spending less than USD 1 per month on average, on data applications.

- A breakdown of content shows that applications designed to appeal to the teenage market, such as ring tones or cartoon animations, games and entertainment, form more than three-quarters of the total. By con-

trast, information services aimed at older age groups, such as traffic information or stock prices, do less well. Of course, viewing the market by value, rather than by volume, may produce a different picture, but most mobile content is available elsewhere (for instance, over the Internet).

- The usage breakdown contrasts markedly with that of other countries. Compare with China in Figure 2. There, the main mobile data application is e-mail (41 per cent) followed by stock transactions (16 per cent) and news (12 per cent). These three categories account for two-thirds of the market demand in China, but only 13 per cent in the Republic of Korea. Once China acquires mobile data networks that run as fast as those in the Republic of Korea, then the two usage patterns may converge.

and Voice Services for Broadband ITU has approved specifications that will allow traditional 'copper wire' telecom operators to compete cost-effectively with cable and satellite operators in providing the 'triple play' of multimedia services, namely multiple high-quality digital video streams, high-speed internet access and voice services. "Operators will be able to offer these new services at significantly reduced deployment costs, and consumers will benefit as new multimedia services are offered," according to Don Clarke, Chairman of the ITU-T Focus group. "This means that while Mom is checking the TV weather forecast in one room, the kids are enjoying a movie in another, Dad can be reading his email."

Significant interest has been shown in Very High-Speed Digital Subscriber Line (VDSL) services, with operators including Bell Canada, Qwest, Telecom Italia and Telenor carrying out trials. Bell Canada, which already has a triple play service proposition, plans to extend this service to apartment buildings using VDSL. It cites the service as providing new competitive opportunities to generate revenues via the enhanced interactivity that VDSL provides.

The specifications (<http://itu.int/ITU-T/studygroups/com16/fs-vdsl/fgts.html>) were approved at the first meeting of the ITU-T 'Full Service - Very high speed Digital Subscriber Line' (FS-VDSL) Focus Group. "These specifications now make the delivery of fully interactive multimedia services via VDSL an economic reality. And once they are true worldwide standards, I expect we will see even greater returns to both operators and consumer," adds Clarke, who notes that thanks to continuing advances in video compression, operators will be able to ensure that the quality of the

image will match that provided by cable and satellite.

*About the ITU-T FS-VDSL Focus Group.* The participants in the new ITU-T FS-VDSL Focus Group, which comprises 16 network operators and 52 equipment vendors, envisage a new multi-service video-centric network platform based upon VDSL delivery, which will enable operators and service providers to provide end-users with a rich mix of video, data, and voice services. And by using global ITU-T standards, greater economies of deployment are expected. This worldwide group of operators, service providers and equipment vendors are pushing hard to have a stable base of standards on which to deploy services offering the "triple play" i.e. multiple streams of high-quality video, high speed data and voice services. Using VDSL technology, this can be achieved over existing copper phone lines and with superior quality. With capital expenditure now less than \$1000 per customer connected, international standardization will help to further reduce start-up costs, and the barriers to deployment will come down. The use of VDSL rather than today's typical ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) provides significant increase in bandwidth enabling provision of multiple digital TV channels including HDTV and on-demand services, along with high-speed data and multiple voice channels.

BRON: PERSBERICHT KPN, NOVEMBER 2002

## ESTABLISHING TRUST IN ELECTRONIC SIGNATURES

ETSI Workshop to review outline standard on harmonized Trust Service Provider status

A new standard, which will make it

easier to establish trust in the use of electronic signatures, will be reviewed at a one-day open workshop on 13 December 2002. The workshop is co-hosted by the European Telecommunications Standards Institute (ETSI), which is developing the standard, and the UK Department of Trade and Industry (DTI) at the DTI Conference Centre in London.

Entitled 'Developing a standard for the provision of harmonized Trust Service Provider status information', the workshop is open to all and is being offered free of charge. This workshop is an integral part of the European Electronic Signature Standardization Initiative (EESSI) programme.

Within ETSI, work on harmonized trust service provider status is the responsibility of Technical Committee Electronic Signatures and Infrastructures (TC ESI). Recognizing the importance of the Committee's work to the development of e-Commerce, the European Commission has provided funding under the eEurope initiative for two teams of experts, known as Specialist Task Forces (STFs), to assist TC ESI. STF 178 established the requirements for the provision of harmonized status information on Trust Service Providers. Their results were published in March 2002, as an ETSI Technical Report, which laid down minimum common requirements to determine whether the provider of a trust service is or was operating under the approval of any recognized scheme when the service was provided, or when a transaction reliant on that service took place.

Using these requirements as the starting point, work then began in STF 220 to develop a standard, to be published by the end of 2003 as an ETSI Technical Specification (TS). During the preparation of the Technical



Report, wide consultations were held with those responsible for supervisory systems and voluntary approval schemes, both in Europe and in other parts of the world. These people are now invited to review the draft standard (which will be available in outline form at the workshop) and discuss which issues within the draft are key to its success. The task team is keen to learn what features will make the standard readily acceptable for wide use.

Embodied within the draft standard is an information structure called a Trust Service Provider (TSP) Status List (TSL). TSLs can be used in a wide range of applications and environments covering a broad spectrum of interoperability goals and an even broader spectrum of operational and assurance requirements. TSLs are an essential element in establishing trust in the use of electronic signatures to facilitate e-Commerce and other e-Transactions, thereby contributing to the achievement of the goals of the eEurope initiative.

At the workshop, expert speakers will introduce the project, outline the requirements and timescales and provide an exposition of the draft Trust Status List standard and an operator's view of the TSL, before the event is opened to discussion. The members of the expert team will be present to assist in discussion etc.

BRON: PERSBERICHT ETSI, NOVEMBER 2002

### **Political Leaders Must Address Information Society Issues**

Global Governance Framework for 'Cyberspace' to be issue at World Summit

Despite the fact that activities

based around the creation, processing and dissemination of information account for more than 80 per cent of employment in the developed world, "In the mind of political leaders, issues concerning Information and Communication Technologies (ICTs) are not yet high on their political agenda," says Mr. Yoshio Utsumi, Secretary-General of ITU. He made his remarks to the European Regional Preparatory Meeting for the World Summit on the Information Society in Bucharest, adding that "the information society will pose new ethical challenges for political leaders similar to those posed by genetic engineering in that the information we generate and collect will give us much more power to control our environment."

Given that the information society covers virtually every aspect of our lives, Mr. Utsumi outlined what should be achieved by the World Summit on the Information Society, which is being organized by ITU under the auspices of UN Secretary-General, Kofi Annan. Mr. Utsumi noted the Summit is needed:

- To raise awareness among political leaders, at the highest levels, of the implications of the information society and the opportunities and challenges it will bring in the area of economics, development and governance.
- To tackle the injustice of the digital divide between developed and developing nations which is characterized by overcapacity, falling prices and profits for telecommunication operators and manufacturers in the developed world, while in parts of the developing world investment can't keep up with demand and millions of villages lack even a basic phone line.
- To develop new legal and policy frameworks, appropriate to cyberspace, in order to guarantee funda-

mental human and intellectual rights while addressing issues such as cyber-crime, security, taxation, and privacy.

The World Summit on the Information Society represents a unique opportunity to address these issues and to set the policy agenda for years to come. The unique 'two phase' structure of the Summit provides a chance to refine this policy agenda and its implementation. The first phase of the Summit will be in Geneva 10 to 12 December 2003 and the second phase in Tunisia in 2005. "We must ensure that we attract high-level participation in both phases of the Summit. To do that, the draft action plan we develop must be forward-looking and address tomorrow's problems, not those of today."

For developing countries, the information society provides an opportunity to free themselves from the constraints imposed by the distribution of natural resources or terms of trade. "ICTs can also help in nation building for those countries emerging from a troubled history. But how many political leaders in the developing world are seriously seeking these opportunities for their people?" asks Mr. Utsumi.

In recent years, there have been many initiatives designed to tackle the digital divide. He notes that while a number of these have been successful, we must seek new and innovative ways of mobilizing investment, by seeking a global perspective and securing justice. "We must develop programmes of sector reform based on competition, private sector participation and, most importantly, with truly global policies and effective regulation. Otherwise the digital divide will widen further."

BRON: PERSBERICHT ITU, NOVEMBER 2002

## ITU Formalizes Training to Developing Countries in Agreement with USTTI

The International Telecommunication Union (ITU) and the United States Telecommunications Training Institute (USTTI) – a non-profit joint venture between the US Communications and IT industry and government leaders – will formalize a long-standing training partnership for telecommunications-IT professionals from the developing world.

As part of its capacity-building efforts, ITU has been sponsoring fellows, in cooperation with partners such as the Washington, DC-based USTTI, to address the telecommunication training needs of senior-level managerial and technical personnel of developing countries. To commemorate 20 years of cooperation with USTTI in providing courses to fellows within this framework, ITU is now pleased to announce that it will include USTTI courses in its annual operational capacity-building plan.

“Human resources development is one of the most pressing needs for empowering developing countries and enabling them to join the Information Society as full partners”, said Yoshio Utsumi, Secretary-General of the ITU, who signed the memorandum of agreement with USTTI in Marrakesh today during the ITU Plenipotentiary Conference.

“Since the USTTI was launched 20 years ago at the Nairobi ITU Plenipotentiary Conference in September 1982, it is quite fitting that the USTTI and ITU celebrate in Marrakesh, the aggressive training outreach that the USTTI has provided for our 6 260 graduates in the developing world by signing this MoU today. With this MoU, leaders of the US communications industry and our federal

government who sit with me on the USTTI board of directors commit to expand our tuition-free training outreach in the years ahead as we work to close the digital divide in our global community”, said Ambassador Michael Gardner, Chairman of the USTTI.

“The agreement represents the culmination of two decades of cooperation between ITU and USTTI in bringing state-of-the art courses to telecommunication professionals in developing countries and LDCs,” said Hamadou Touré, Director of the ITU Telecommunication Development Bureau (BDT). “The multiplier effects of such high-quality training on the way telecommunications is provided and managed in Member States make it well worth the long-range investment by ITU.”

The importance of Training and Human Resource Development in Telecommunications was stressed during the last World Telecommunication Development Conference (Istanbul, March 2002), where a specific programme focusing on Human Capacity Building was approved and included within the Istanbul Action Plan (IsAP). The programme’s overall objective for the 4-year period is to assist developing countries in strengthening their human, institutional and organizational capacity through human resource management and development activities, so as to facilitate a smooth transition to the current telecommunication and ICT environment. The programme will particularly address the human resource development needs of government policy-makers and regulators, as well as senior executives and managers at the operator and telecommunication/ICT-service provider level, by using an appropriate mix of e-learning, information technologies and traditional training methodologies.

During 2002, the USTTI course modules incorporated the following themes:

- ♦ Internet Policy and Network Management Design
- ♦ Spectrum Management and Spectrum Monitoring
- ♦ Satellite Communications
- ♦ Regulatory & Privatization Issues in Telecommunications
- ♦ Wireless Communications Solutions
- ♦ Telehealth and Distance Learning

The courses are open to telecommunications-IT professionals from ITU Member States and Sector Members in developing countries and in Least Developed Countries. This year, the countries selected are Albania, Cameroon, Guinea Bissau, Haiti, Kenya, Lithuania, Paraguay, Sri Lanka and Zambia who will benefit from courses ranging from six to 16 days in facilities across the United States.

ITU and USTTI encourage women applicants for the courses and in the current year, three of the twelve candidates selected are female.

*Selection Process and Funding.* Each year, USTTI provides ITU a detailed programme of the contents of each course. ITU selects the courses that best respond to their clients’ needs in order to boost the telecommunication sector in their own countries. ITU sends a letter of invitation to its membership, requesting candidates from LDCs and developing countries, and carries out the first selection process according to the qualifications and work experience of the applicants. The final selection of the participants will be carried out by USTTI from a list of candidates prepared by ITU. ITU bears the expenses relating to accommodation, board and medical insurance of the candidates and in most cases, the travel, if they prove that

their own employers do not have the means to cover it. USTTI will cover all the tuition and administrative costs.

*About USTTI.* The United States Ambassador to the ITU Plenipotentiary Conference in Nairobi, Kenya, Michael R. Gardner established the USTTI in 1982 to provide a comprehensive array of tuition-free telecommunications and broadcasting training courses for qualified women and men who regulate and manage the communications infrastructure in the developing world. Gardner, in a major effort, gathered qualified U.S. communications corporations and government agencies who responded positively and agreed to provide this tuition-free training. Throughout the past twenty years, the USTTI has offered a total of 1 157 diverse training courses and graduated 6 260 women and men who are the key regulators, communications managers and IT providers in the developing world.

BRON: PERSBERICHT ITU, OKTOBER 2002

## **INCREASING ACCESS TO THE INFORMATION SOCIETY - ETSI Approves First Results of Human Factors Work Funded under eEurope Initiative**

Moves to increase access to the Information Society have yielded their first fruit. The European Telecommunications Standards Institute (ETSI) has published the first standards, reports and guides produced by the special teams of experts funded under the European Commission's (EC's) eEurope initiative to work on human factors<sup>1</sup>. The documents are expected to have a significant impact in particular on the ability of older or disabled

people to access new Information and Communication Technologies (ICTs).

ICTs are becoming an essential part of modern life, offering enormous potential, and the eEurope initiative was launched in 2000 to ensure that everyone in Europe has equal access to new digital systems and services. One of the key 'action lines' within the eEurope strategy is the need to increase 'e-Accessibility'.

ETSI's Technical Committee Human Factors (TC HF) has considerable expertise in the area of human factors in telecommunications, and is working to develop standards to ensure e-Accessibility. The EC provided funding to put together thirteen teams of experts, known as Specialist Task Forces (STFs) 2, to work under TC HF to accelerate areas of the TC's work which are crucial to the success of the Information Society.

Eight new deliverables produced by these STFs have recently been approved by ETSI. They include:

- an ETSI Technical Report (TR 102 068) offering guidance as to how assistive technology<sup>3</sup> devices can be connected to ICT systems in such a way that older and disabled users are not excluded. The report looks at input and output devices and wired and wireless transmission technologies at the interface where an assistive device can be connected, makes recommendations for suitable protocols at the connection interface and proposes ways to encourage their implementation.

- an ETSI Standard (ES 202 076) on generic spoken command vocabulary for basic telephone services and ICT devices, opening up the opportunities for disabled people to access electronic products and services by speech. The introduction of products based on this Standard is expected at any time now.

- an ETSI Guide (EG 202 048) on the use of alternatives to visual icons, symbols and pictograms in multimodal interfaces, related to the needs of people with disabilities and the elderly.

Design for All Guidelines for ICT products and services (EG 202 116), aimed at the working design engineer rather than the human factors expert, setting out the characteristics of users and their disabilities and describing the human-centred design process. This 'ETSI Guide' is expected to have a major effect on the way equipment and services are designed, increasing the ability of older or disabled people to use new products and services.

Other deliverables include two ETSI Guides and a Technical Specification (EG 202 067, EG 202 072 and TR 103 077) on Universal Communications Identification (UCI), which could give every individual a communications identifier to be used throughout life, irrespective of changes in communications systems; and a Technical Report (TR 102 125) on the possibility of harmonized user interface elements for mobile terminals and services.

Five of the thirteen eEurope-funded STFs have now completed their tasks and are closing; eight are still active. These include STF 201, which is examining access to ICT by children under 12 – the first time an STF has been established to look into the access problems of young people. STF 204 is working on multimodal interaction, communication and navigation at the user interface of ICT systems and terminals. Further work on UCI, on the harmonization of the characters of different European languages on telephone keypads, and on human factors in call centres is also being undertaken.

BRON: PERSBERICHT ETSI, DECEMBER 2002



## Nationaal Antennebeleid: met antennes bereik je elkaar!

Mobiliteit en bereikbaarheid. Daarop draait onze moderne samenleving. We willen altijd en overal bereikbaar zijn. Of op z'n minst allerlei informatie op elk willekeurig moment tot onze beschikking hebben. Mobiele communicatie heeft de afgelopen jaren dan ook een enorme vlucht genomen. GSM'etjes zijn niet meer uit ons straatbeeld weg te denken, babyfoons behoren tot de standaard gezinsuitrusting en in de pleziervaart gebruiken veel schippers een marifoon. Ook in het bedrijfsleven is draadloze communicatie gemeengoed. Mobilofoons, straalzenders... Beroepsmatig of privé; we kunnen eigenlijk niet meer zonder.

De overheid speelt hierop in door draadloze communicatie te stimuleren. Bijvoorbeeld door er voor te zorgen dat er voldoende plekken zijn waar antennes kunnen komen. Per slot van rekening maken die antennes onze draadloze communicatie mogelijk. In het Nationaal Antennebeleid zijn landelijk afspraken gemaakt waaraan de plaatsing van antennes moet voldoen. Dat biedt meer duidelijkheid voor alle betrokken partijen, wat de snelheid van plaatsing van antennes ten goede komt.

Het doel van het Nationaal Antennebeleid is te stimuleren dat er voldoende antenne-opstelpunten komen, waarbij rekening wordt gehouden met volksgezondheid, leefmilieu en veiligheid. Onze maatschappij kent de laatste jaren een sterk toenemende behoefte aan netwerken voor mobiele telecommunicatie. Die behoefte is zo gestegen door de stormachtige groei van ict-toepassingen, mobiele telefonie en de digitalisering van de omroep.

Tegelijkertijd kan Nederland niet onbeperkt opgevuld worden met nieuwe antennes hiervoor. Daarom is het van belang dat er spelregels zijn voor het snel en zorgvuldig plaatsen van antennes. Deze zorgen ervoor dat antenneplaatsing niet ten koste gaat van uw veiligheid, gezondheid en het milieu. Er zijn dan ook duidelijke voorwaarden gesteld voor het plaatsen van antennes.

Wil je meer weten over de uitvoering van het Nationaal Antennebeleid, dan kunt je terecht bij het Nationaal Antennebureau, onderdeel van het Agentschap Telecom. Dit is hét informatieloket en kenniscentrum voor al uw vragen over antennes. Je kunt daarbij denken aan vragen over:

- ♦ de werking van antennes
- ♦ de invloed van antennes op uw gezondheid
- ♦ beleid, wet- en regelgeving

Website: [www.antennebureau.nl](http://www.antennebureau.nl)

BRON: PERSBERICHT MIN V EN W, OKTOBER 2002

## BT opent nieuw geïntegreerd Europees netwerkcontrolecentrum in België

BT heeft vandaag haar nieuwe netwerkcontrolecentrum (NCC) in België (Diegem) officieel in gebruik genomen. Het nieuwe NCC centraliseert het beheer van BT's uitgebreide netwerk van 57.000 km glasvezelkabel verspreid over 16 landen in Europa en verbindt 300 grote Europese steden met elkaar. De ingebruikname van het NCC past in het investeringsbeleid van BT om zijn netwerkoperaties te ontwikkelen.

BRON: PERSBERICHT BT IGNITE, NOVEMBER 2002

## DSL Popularity Accelerates as Gap Widens in Broadband Race

DSL Forum Announces More Than 5 Million Choose DSL Broadband in Q3 2002. Global DSL subscribers grew by five million in the third quarter of 2002, reaching a total of more than 30.6 million, according to figures announced by DSL Forum at its San Francisco meeting today and provided by London-based industry analyst Point Topic. That is an average of 1.67 million people per month choosing DSL broadband, up from 1.13 million per month on average for the first six months of 2002. If growth continues at this rate approaching 20%, by the end of 2002 more than 36 million homes and businesses around the world will be online with DSL broadband.

"With an extra half a million people every month choosing DSL for their broadband connections in the past quarter, the pace of subscriber growth is accelerating fast," said Bill Rodey, DSL Forum chairman. "We are on track for 100% growth in global subscribers this calendar year, ensuring that DSL widens the gap in the broadband race. It is clear that we are well on the way to our target of a global mass market of 200 million DSL broadband subscribers in 2005. In a tough consumer and business economy, this is a significant achievement, demonstrating a growing appreciation of the real benefits that DSL broadband delivers."

Asia Pacific continues to lead the way with a 40% share of the world's global broadband DSL subscribers. Western Europe has moved into second place with 24.34% share, just ahead of North America at 23.84%.

**Regional Totals as at 30 September 2002 – prepared for DSL Forum by [www.point-topic.com](http://www.point-topic.com)**

Region Subscribers	Total DSL DSL (000s)	% of Global DSL Subscribers	Residential % of Users Subscribers (000s)	Residential DSL	Business of Users Subscribers (000s)	Business %	% Growth (Q3)
Asia-Pacific	12,283.61	40.12	10635.78	86.59	1647.83	13.41	14.68
Western Europe	7,451.89	24.34	6111.19	82.01	1340.7	17.99	16.84
North America	7,299.70	23.84	5685.26	77.88	1614.45	22.12	11.07
South & South East Asia	2654.00	8.67	2487.6	93.73	166.4	6.27	136.77
Latin America	702.71	2.30	560.23	79.72	142.48	20.28	13.47
Eastern Europe	98.1	0.32	54.46	55.51	43.64	44.49	35.12
Middle East & Africa	123.66	0.40	98.24	79.44	25.42	20.56	15.35
Global Totals	30613.68	100.00	25632.76	83.73	4980.92	16.27	19.8%

**DSL Market Penetration to 30 September 2002: Top 20 Countries – prepared for DSL Forum by [www.point-topic.com](http://www.point-topic.com)**

Position		Country	DSL Subscriber Penetration of main phone lines		DSL Subscriber Penetration of households		DSL Subscriber Penetration of population	
Q3 2002	Q2 2002		Q3 2002	Q2 2002	Q3 2002	Position	Q3 2002	Position
1	1	South Korea	26.74	26.14	39.14	1	12.73	1
2	2	Taiwan	12.69	11.07	24.39	2	7.27	2
3	3	Hong Kong	10.04	9.78	19.14	3	5.83	4
4	-	Iceland	9.45		10.00	7	6.27	3
5	4	Belgium	8.70	7.79	10.41	6	4.29	8
6	5	Canada	7.20	6.34	12.59	4	4.71	6
7	6	Denmark	6.87	6.10	8.36	10	4.97	5
8	10	Sweden	5.95	4.36	9.79	8	4.40	7
9	9	Japan	5.56	4.44	8.98	9	3.32	10
10	8	Singapore	5.39	4.73	10.89	5	2.54	11
11	7	Germany	5.36	5.12	7.34	11	3.40	9
12	12	Estonia	4.79	4.11	3.75	18	1.69	17
13	11	Finland	4.62	4.21	5.48	=14	2.53	12
14	13	Spain	4.29	3.86	5.98	12	1.85	16
15	14	Austria	4.08	3.69	4.77	16	1.91	15
16	16	Israel	3.23	2.88	5.71	13	1.54	18
17	17	USA	3.07	2.73	5.48	=14	2.04	13
18	15	Norway	2.73	3.10	4.12	17	1.97	14
19	19	France	2.59	2.14	3.69	19	1.49	19
20	-	Italy	2.57	2.05	3.31	20	1.21	20
Global Averages			3.20	2.55	2.53		0.69	

Fastest regional growth in the quarter was in South & South-East Asia where China sustained over 200% growth to more than two million subscribers – a massive 845% growth since the end of 2001.

Percentage penetration of main phone lines, though, is the key indicator of broadband DSL's success. Globally, 3.2% of the world's main phone lines now carry DSL services. In Asia Pacific that figure rises to 8.35%, with North America in second place at

3.47% and Western Europe close behind at 3.45%. South and South-East Asia has now reached 1.22% and the rest of the world is below one percent.

Highest growth countries in the third quarter were China at 214%, Norway at 211% and Croatia at 150%. Korea continues to be the only country in the world with a true mass market already in place with more than six million DSL subscribers [26.74% of main phone lines]. Nearly 40% of its households now have DSL broadband services.

**About DSL Forum**

DSL Forum is a consortium of nearly 250 leading industry telecommunications, equipment, computing, networking and service provider companies. Established in 1994, the Forum continues its drive for a mass market for broadband DSL, to deliver the benefits of this technology to end users around the world over existing copper telephone wire infrastructures. In eight years, DSL Forum has moved through defining the core Digital Subscriber

Line technology to delivering maximum effectiveness in its deployment and use. More information on DSL Forum is available from its industry site [www.dslforum.org](http://www.dslforum.org). Information tailored to end-users is available on [www.dsllife.com](http://www.dsllife.com).

BRON: PERSBERICHT DSL FORUM, DECEMBER 2002

## Kabinet stemt in met Actieprogramma Breedband

De ministerraad heeft op voorstel van staatssecretaris Wijn van Economische Zaken ingestemd met de kabinetsreactie op het advies 'Nederland Breedbandland' van de Expertgroep Breedband, dat in juli dit jaar aan de Tweede Kamer is aangeboden. Het kabinet volgt de aanbeveling om een actieprogramma breedband in te stellen. Dit is mede ingegeven door de ontwikkelingen in de markt en de ambitie om binnen Europa koploper op ICT gebied te blijven. Een goede ontwikkeling van breedband in Nederland acht het kabinet van strategisch belang voor de economie. Breedband versterkt het vestigingsklimaat en geeft een impuls aan de dienstverlening en het herstel van de telecommarkt.

Het actieprogramma breedband bestaat uit zes onderdelen:

- Optimale regelgeving. Het harmoniseren van regelgeving om de ontwikkeling van breedband te faciliteren en stimuleren.
- Kennisdifusie. Optimale verspreiding van kennis door o.a. het opzetten van een Breedband Expertise Centrum.
- Impulsen door de overheid. Inzichtelijk maken op welke wijze de overheid en de betreffende sector, in samenwerking met het bedrijfsleven, ketenconcepten op publieke terreinen het beste tot stand kan brengen.

- Experimenten. Ontwikkeling van nieuwe breedbandexperimenten, ontwikkeling van initiatieven voor minder rendabele gebieden en de inventarisatie van bestaande regionale breedbandinitiatieven in de zorg.

- Coördinatie Rijk en andere overheden. Structureel overleg tussen rijk en gemeenten om bestuurlijke en technologische fragmentatie en marktverstoring te voorkomen.

- Begeleidingsgroep. De instelling van een begeleidingsgroep om de effectiviteit van het actieprogramma te waarborgen.

BRON: PERSBERICHT MINISTERRAAD/RVD, DECEMBER 2002

## Boekbespreking

*Titel: Internationale ICT-toets 2002*

*Plaats van uitgave/uitgever/jaar van uitgave:* Den Haag, Ministerie van Economische Zaken, november 2002-12-05

*Paginerings:* 88

*URL:* <http://www.ez.nl/publicaties/pdfs/02l21.pdf>

In de internationale ICT toets 2002 is de ICT positie van Nederland vergeleken met elf landen uit de mondiale ICT-top (Australië, Canada, Duitsland, Finland, Frankrijk, Japan, Singapore, Verenigd Koninkrijk, Verenigde Staten en Zweden). Het meten en weten van de internationale ICT-positie is van belang vanwege de ambitie van Nederland om op het gebied van ICT tot de koplopers in Europa te behoren. In 2000 is een vergelijkbare toets gehouden. Ten opzichte van 2000 scoort Nederland op een aantal punten beter (bijv. internettoegang en -gebruik). De inzet van ICT-kapitaal draagt ook in Nederland substantieel bij aan de groei van de arbeidsproductiviteit. Maar ook laat de ICT toets

2002 nog steeds een aantal zwaktes zien (bijv. elektronisch zakendoen, elektronische dienstverlening van de overheid aan bedrijven).

Nederland scoort in vergelijking met de elf genoemde landen goed op de volgende punten:

- Nederland is koploper van de toetslanden als je kijkt naar het aantal huishoudens dat een computer heeft (74 op de 100 huishoudens)
- 58% van de bevolking heeft toegang tot internet. Nederland zit op dit punt in de kopgroep. Het internetgebruik is ook gestegen (van 46% in 2000 naar 52% in 2002), terwijl in een aantal landen de groei in het gebruik is afgevlakt.

- In het onderwijs is in absolute termen een inhaalslag gemaakt: 98% van de scholen heeft een e-mailadres en 47% heeft een eigen website. Inmiddels is 100% van de scholen via kennisnet aangesloten op het internet.

- Relatief veel internetters hebben breedband, vooral via de kabel.

- Nederland beschikt over een internetinfrastructuur die weinig storingen kent.

- De Nederlandse overheid scoort goed met de elektronische dienstverlening aan burgers, met name op het gebied van de beschikbaarheid van overheidsinformatie- en diensten en op het punt van inkomstenbelasting.

- De prijzen in de telecomsector zijn gedaald, met name internationaal bellen is in Nederland goedkoop.

- Het tekort aan ICT-personeel is minder nijpend ten opzichte van 2000. Nederland kent een relatief grote IT-beroepsbevolking.

- Het Nederlandse bedrijfsleven loopt voorop met investeren in software en het vervangen van pc's.



- Nederland investeert relatief veel in ICT-trainingen van werknemers, behalve in de sector onderwijs.
- Het niveau van het Nederlandse ICT-onderzoek blijft onverminderd hoog.

Punten waarop Nederland achterblijft ten opzichte van de elf toetslanden:

- Internet via de telefoon is bij regelmatig gebruik duurder dan elders. Ook de tarieven van het vastmobiel bellen zijn in Nederland nog relatief hoog.
- Het aantal beveiligde verbindingen is relatief schaars.
- Het aanbod en gebruik van alternatieve infrastructures verloopt in alle landen traag, ook in Nederland.
- Nederlandse ICT-bedrijven zijn niet méér gaan investeren in R&D.
- Er worden nog steeds weinig ICT-octrooien aangevraagd.
- Ondanks de groei blijft het Nederlandse bedrijfsleven een middenmoter als je kijkt naar het gebruik van computers en internet.
- Van een grote doorbraak in het elektronisch aan- en verkopen is nog geen sprake, ook al is er wel een groei te zien.
- De elektronische dienstverlening van de Nederlandse overheid aan bedrijven blijft in vergelijking tot de andere landen achter. Er is nog geen operationeel bedrijvenloket en diensten als aangifte van BTW zijn zwak ontwikkeld.
- Het interne elektronisch functioneren van de overheid is in vergelijking met de toetslanden minder geworden.

De toets is opgebouwd uit vijf pijlers:

- A. De (tele)communicatie-infrastructuur
- B. Kennis en Innovatie
- C. Toegang en Vaardigheden
- D. Regelgeving
- E. ICT in de publieke sector.

Voor de toets is een grote hoeveelheid tot en met de zomer van 2002 verschenen openbare statistieken, websites, rapporten, publicaties en andere relevante bronnen geraadpleegd en geanalyseerd. Opbouw en presentatie van deze toets zijn in lijn met die van de toets 2000, zodat de twee toetsen gemakkelijk met elkaar vergeleken kunnen worden.

**Titel: Toezicht en regulering in de telecommunicatiemarkt. Een analyse van sectorspecifiek en algemeen mededingstoezicht**

**Auteurs:** E.J. Dommering, N.A.N.M. van Eijk, J.J.M. Theeuwes en F.O.W. Vogelaar

**Plaats van uitgave/uitgever/jaar van uitgave:** Amsterdam, Universiteit van Amsterdam Instituut voor Informatierecht, 2001

**Paginerig:** 111  
ISBN 90-757-27-95-X

De OPTA verzocht op 26 oktober 2000 het Instituut voor Informatierecht een juridische analyse te geven van de juridische aspecten van algemene en sectorspecifieke mededingingsregulering (en toezicht) in de telecommunicatiesector. De inzet van de studie was om de discussie over dit onderwerp los te maken van politieke en dogmatische stellingnamen. Het ging er om een toolbox benadering te ontwikkelen om aan te geven dat bij verschillende marktsituaties verschillende instrumenten behoren. De studie bepleit dat de wetgever veel meer dan thans het geval is aandacht schenkt aan middelen, procedures en doelen van het algemeen en sectorspecifieke toezicht.

In hoofdstuk 2 van de studie wordt allereerst geconcludeerd dat het niet mogelijk is om op economische gronden een scherp omslagpunt te definiëren waarbij een markt overgaat van

een monopolistische structuur naar een situatie van effectieve mededinging, maar dat wel een pragmatische evaluatie op basis van onder meer benchmarking en enquêtes mogelijk is, aan de hand waarvan in de overgangssituatie drie zones kunnen worden onderscheiden.

Uit hoofdstuk 3 volgt dat in markten, waarop nog geen situatie van volledige mededinging heerst, zoals de telecommunicatiemarkt, met ex ante sectorspecifiek toezicht waarschijnlijk beter kan worden ingespeeld op de ontwikkelingen en/of onvolkomenheden van die markt dan met ex post mededingingstoezicht.

In hoofdstuk 4 wordt geconcludeerd dat convergentie een steeds groter effect heeft op de regulering en het toezicht in de communicatiesector.

In hoofdstuk 5 worden de knelpunten van het sectorspecifieke toezicht geanalyseerd die zich in de afgelopen vijf jaar hebben voorgedaan. Het betreffen vijftien kwesties.

## Recent verschenen

### ♦ Opta Consultatiedocument inzake het meerjarige wholesale tarief systeem

(CONSULTATIEDOCUMENT, 12 DECEMBER 2002)

[http://www.opta.nl/download/codo\\_wholesale\\_trf.pdf](http://www.opta.nl/download/codo_wholesale_trf.pdf)

### ♦ Nota van bevindingen consultatie herbalancering kabeltarieven

(CONSULTATIEDOCUMENT, 9 DECEMBER 2002)

[http://www.opta.nl/download/nota\\_bevindingen\\_091202.pdf](http://www.opta.nl/download/nota_bevindingen_091202.pdf)

DE BOEKBESPREKINGEN ZIJN SAMENGESTELD DOOR GERRIT VISSER, ACADEMIE VOOR ICT, IN OPDRACHT VAN DE REDACTIE VAN KPN STUDIEBLAD.



# VERZAMELBANDEN

## 1999-2002

Uw jaargangen van KPN STUDIEBLAD zijn waardevolle naslagwerken. Laat exemplaren van het Studieblad daarom niet los in de kast staan, maar bind ze in. Bij de redactie van KPN Studieblad zijn hiervoor VERZAMELBANDEN verkrijgbaar die u tegen kostprijs worden aangeboden. Vanwege de verzend- en administratiekosten brengen we u bij de bestelling van één exemplaar € 7,00 in rekening.

Bestelt u tegelijkertijd meerdere exemplaren (de verzamelbanden zijn leverbaar voor de jaargangen 1999 t/m 2002) dan betaalt u voor de volgende exemplaren € 5,50. U kunt verzamelbanden bestellen voor de jaargangen 1999, 2000, 2001, e.v. (nieuw formaat Studieblad).

Oudere banden zijn niet meer leverbaar.

De verzamelbanden zijn aan de binnenzijde voorzien van kunststof binders waar u het blad eenvoudig doorheen kunt halen. Bijlagen in de vorm van diskettes / CD-Rom's kunt u in de speciaal aangebrachte tassen opbergen.

► Om het u eenvoudiger te maken artikelen terug te vinden wordt bovendien een REGISTER uitgegeven waarin onder 28 trefwoorden de inhoud van de jaargangen 1989 tot en met 1999 overzichtelijk is gerangschikt. Het register kan los worden besteld voor € 3,50 (incl. verzend- en administratiekosten). Bij gelijktijdige bestelling van een of meer verzamelbanden betaalt u voor het 'Register 1989-1999' slechts € 1,00.

► Maak er bij uw schriftelijke bestelling melding van om welke jaargangen het gaat, en richt uw bestelling voor de verzamelbanden en/of het 'Register 1989-1999' aan:  
Academie voor ICT  
Postbus 563  
9700 AN Groningen.  
Bestellen per fax kan natuurlijk ook:  
(050) 588 36 02



