

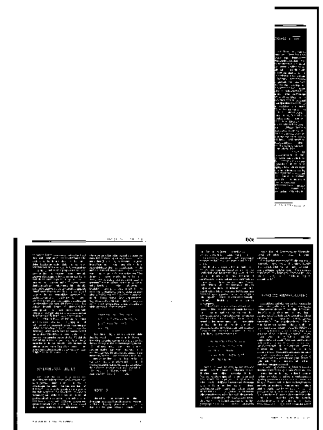
Jacob van Kokswijk

Tele-communiceren met mensen die voortdurend bewegen is moeilijk. De industrie presenteerde twee jaar geleden een universeel mobiel telecommunicatiesysteem dat alles overal zou oplossen voor iedereen: UMTS. Jacob van Kokswijk gaat in op de eisen die gesteld worden aan de nieuwe generatie netwerken om deze mobiele diensten überhaupt ooit te kunnen bieden. Ontbrandt een strijd tussen intelligente netwerken¹ en een duo van domme bitpijpen en slimme terminals?² De 'content' leveranciers wachten af.³

NEXT GENERATION NETWORKS

Steen en been klaagden de aanbieders van mobiele telefonie over de licentieverdelingen van UMTS-frequenties. Het geklaag en de mogelijke verwante economische malaise waren voor de Europese Commissie aanleiding te onderzoeken wat precies gaande is en hoe vanuit de EC ondersteuning kan worden geboden. De industrie vraagt geld terug, op welke manier dan ook. Daartoe is de Commissie niet bereid. Wel ziet de EC het belang van een voortgaande ontwikkeling op het terrein van mobiele telecommunicatie. Men heeft na gedegen probleeminventarisatie de weg gekozen van het aanpakken van de bottlenecks in de (uitrol van de) techniek. Via

zgn. IST-programma's⁴ zijn projecten gestart die zowel op het gebied van de techniek (infrastructuur, terminals) als de nieuwe diensten de weg moeten banen voor een snellere realisatie en implementatie van de nieuwe generatie vaste en draadloze netwerken. Een van die projecten heeft zijn herkomst in Nederland, Smonet, de 'definition of new services in the area of mobile communication network'.⁵ Dit artikel beschrijft het doel en de strekking van het Smonet-project.



ALTERNATIEVEN

Het op afstand communiceren met mensen die zich voortdurend bewegen is moeilijk. Grote opluchting was er twee jaar geleden toen het beeld werd geschapen van een universeel mobiel telecommunicatiesysteem dat alles zou oplossen voor iedereen. Eén platform voor alle mensen. Het probleem van het bereiken van een specifieke doelgroep zou daarmee ook in een klap zijn opgelost. Helaas heeft het niet zo mooi mogen zijn. Problemen met de standaardisatie, frequentieverdeling, stroomverbruik, financiering, locaties en beschikbaarheid van bedieningstoestellen (terminals) hebben de ontwikkeling danig vertraagd.

De duur betaalde UMTS-frequenties zijn inmiddels door alternatieven ingehaald

Kijkend naar het grootste probleem in de uitrol en beschikbaarheid van de veelbesproken nieuwe 3G (derde generatie) mobiele diensten komen we uit bij de terminal, het apparaatje in je hand waarmee je communiceert. Dat is nog niet klaar. Met name het stroomverbruik en het gebrek aan uniformiteit baren zorgen. De duur betaalde UMTS-frequenties zijn inmiddels door alternatieven ingehaald. Na de hype tijdens de periode van de frequentieveilingen hebben de meeste mobiele operators hun plannen aan deze realiteit aangepast.

UMTS-diensten worden nu niet voorzien voor 2003/2004. Voor de jaren 2002 en 2003 ligt de nadruk op het ontwikkelen van GPRS-dienstverlening. Helaas voor de mobiele operators komen nu alternatieve oplossingen die de mobiele mens onderweg van de nodige communicatie-voorzieningen voorzien. Voorbeelden hiervan zijn draadloze Ethernetnetwerken op luchthavens, bij koffieshops, in congresgebouwen en andere verzamelplaatsen van bedrijvigheid.⁶

De ontwikkelingen rond mobiel IP en de opkomst van dienstverleners op basis van wireless LAN-technologie laten je op bijna elke hoek van de straat al koffie drinkend met de minicomputer in de hand internetten.⁷

GEBRUIKER VRAAGT NIET OM TECHNIEK

Toestellen met een ondersteuning van de combinatie GPRS met WiFi (wireless LAN 802.11b, een licentieloze frequentieband) zijn voor de meeste professionele gebruikers extra waardevol. De industrie onderkent dit inmiddels.⁸ Er ontstaan gaandeweg combinaties met andere transmissie-alternatieven als Bluetooth, EDGE, DBA, GSM, die elk een deel van de oplossing vormen. Digitale televisie levert ook zijn bijdrage, waarbij een deel van de transmissiecapaciteit kan worden gebruikt voor *multicast*-diensten en specifieke diensten voor beperkte doelgroepen. Satellietssystemen bieden nu al toegang tot het internet. De terminals worden daarmee complexer en verschillend (*dedicated*) en zijn daardoor niet uniform bruikbaar. De gebruiker vraagt niet om techniek maar naar een concreet product. Steeds meer partijen bieden waardevolle componenten in de waardeketen van contentleverancier tot eindgebruiker en verwachten juist wel open standaardisatie. Succesvolle mobiele diensten ontstaan als ze laagdrempelig en goedkoop een breed publiek bedienen, zo veel mogelijk op een open platform. De zichzelf in prijs en techniek beschermende mobiele operators worden deelleveranciers (*bitpipes*) in plaats van de *end-to-end* dienstenorganisaties van nu. Dat is een pijnlijk identiteitsveranderingsproces, waarvan de bewustwording nog tot een aantal noodgrepen leidt, zoals het versneld introduceren van niches als iMode en het gaan aanbieden van potentieel verslavende spel- en gokdiensten en erotische en pornografische beelden.

Het Smonet-project heeft als taakstelling meegekregen om de steeds meer verschillende netwerktoegangstechnologieën samen te brengen om aantrekkelijke locatiegebonden diensten op een voor de gebruiker uniforme wijze met een zo hoog mogelijke kwaliteit en tegen een zo laag mogelijke prijs te leveren. Daarbij wil men streven naar heterogene netwerken met interoperabiliteit op basis van open standaarden. Gekozen uitgangspunt is het prototype van het Personal Body Area Network, een van sensoren, actoren en interfaces voorziene minicomputer op of nabij het menselijk lichaam. Een PAN (persoonlijk netwerkje) of BAN (individu-

eel met het lichaam verbonden netwerkje) biedt de mogelijkheid om alle aan een lijf 'hangende' en bij een individu horende elektronische middelen (mobieltje, radio, diskman, md-speler, oortelefoons, organizer, agenda, ID-verificatiescan, pinpas, creditcard, e-paspoort) met elkaar te verbinden en de bij deze persoon behorende gegevens beveiligd op te slaan in een soort digitaal kluisje. Deze apparaatjes zijn onmerkbaar met en aan elkaar verbonden. Het grote voordeel van zo'n persoonlijk netwerkje is dat alle specifieke gegevens en individueel aangepaste instellingen continue met die mens mee op pad gaan. Het helpt de mens bij het leggen van contact met externe systemen. Dan worden bijvoorbeeld aanpassingen voor jongeren, ouderen en minder validen automatisch gedaan. Te denken valt aan de snelheid van toetsbediening, de herkenning van stem, het aanpassen van contrast, lettergrootte of geluidssterkte, de verificatie van de identiteit of de instelling van een autostoel.

De PAN's en BAN's onderhouden contact met elkaar, en met de nabije toegangspunten tot het internet. Dat kan een huis, een auto, een publieke locatie (vliegveld) of een bedrijf zijn. Via deze toegangspunten komt een contact tot stand met andere PAN/BAN's ter wereld, of met aanbieders van diensten en producten. Omdat de verbinding tussen begin- en eindpunt langs meerdere nodes van verschillende internet- en telecom providers verloopt, is een goede en betrouwbare interoperabiliteit absoluut noodzakelijk. Daar zit de zwakke plek.

SCHEIDING VAN FUNCTIES

Interoperabiliteit bestaat uit het toelaten van mobiele terminals op het netwerk van een operator (*roaming*) maar ook uit het onmerkbaar overdragen van actieve verbindingen (sessies) tussen de verschillende operators als de gebruiker zich verplaatst. De overdracht van sessies (*handover*) tussen UMTS-stations onderling is al problematisch, maar ook de overdracht van sessies tussen bijvoorbeeld UMTS en GPRS is een groot technisch probleem. Dit geldt voor zowel de netwerken als voor de mobiele terminals. De

ideale terminal kan elke applicatie draaien en via iedere netwerktoepassing, dus ook via mininetwerken (Pico cellen) en rechtstreekse (*peer-to-peer*) communicatie op strategische plaatsen. Spraaktelefonie dient als basisfunctie van de mobiele terminal onafhankelijk van de status van de andere applicaties te functioneren. Plus de noodzaak meerdere netwerk(dienst)en te ondersteunen. Scheiding van functies is daarom gewenst. Een terminal voor de nieuwe generatie netwerken is – veel meer dan de huidige mobiele telefoons – een applicatieplatform. Er draaien meerdere applicaties op: e-mail, instant messaging, webbrowsing, een Citrix client en nog wat multimediatoepassingen. Dat alles op een *operating system* dat die verschillende taken zo goed mogelijk met de beperkte middelen van het mobiele apparaat dient uit te voeren.

*Succesvolle mobiele diensten
ontstaan als ze laagdrempelig en
goedkoop een breed publiek
bedienen*

De ondersteuning van deze diverse mobiele diensten vergt een nieuwe rol in het telecomlandschap, namelijk die van de *routing provider*, die voor een gebruiker netwerktoegang via verschillende services regelt. Om zo'n dienst te realiseren moeten nog twee randvoorwaarden worden ingevuld. De mobiele terminals dienen meerdere, verschillende netwerken te ondersteunen en er dient een standaard te komen voor de communicatie met een mobiele terminal via een virtueel IP-adres. Omdat dit niet hetzelfde is als een 'gewoon' vast of dynamisch IP-adres, volgt enige uitleg over mobiel IP en de bijbehorende IP adresseringstechniek.

MOBIEL IP

Internet bestaat uit een soort stratenplan met daarlangs allemaal huisadressen en verwijzingsborden om de snelste of geschiktste weg te vinden. Alle draagbare telefoons, notebooks en

(mini)computers (terminals) hebben een elektronisch adres om de verzender van post in staat te stellen via de juiste terminal ook de gewenste persoon te bereiken. Dit noemen we het IP-adres.

Dit IP-adres van een vaste of mobiele terminal geeft aan waar ter wereld die terminal aan (welk deel van) het internet is gekoppeld. Dat deel noemt men een IP-subnet. De terminal moet dan ook binnen dat aangegeven IP-subnet blijven om data te kunnen ontvangen. Zonder mobiel IP kun je via slechts twee mogelijkheden blijven communiceren: 1) de terminal verandert van IP-adres, telkens wanneer het binnen een nieuwe omgeving gaat communiceren, of 2) terminal specifieke routes moeten (met 'verwijsborden') naar alle delen van het internet worden doorgegeven.

Beide alternatieven zijn praktisch niet realiseerbaar. Het eerste alternatief maakt het voor de terminal onmogelijk om sessies te continueren gedurende het veranderen van locatie, een essentiële faciliteit voor mobiele terminals. De tweede oplossing zou met de groei van mobiele terminals inhouden dat alle routers van het internet alleen nog maar bezig zijn met route-informatie uit te wisselen. Er zou geen tijd zijn om gebruikersgegevens te versturen.

*Personal/Body Area Network
is een van sensoren, actoren
en interfaces voorziene
minicomputer op of nabij het
menselijk lichaam*

Mobiel IP maakt het mogelijk met mobiele terminals van IP-subnet te wisselen en toch continu bereikbaar te blijven op een eigen IP-adres. Via een ontdekkingsmechanisme achterhaalt een terminal het mogelijke aansluitpunt – IP-adres van de tijdelijke dienstverlener, de *foreign agent* – op het internet. Een ander mechanisme zorgt ervoor dat het nieuwe aansluitpunt bij het thuisadres, de *home agent*, bekend is. Als laatste zijn er mechanismen die data onderling uitwisselen. Dat gaat als volgt: De *home agent* stuurt de data via een soort tunnel door naar de huidige *foreign agent* waar de *mobile node* zich als laatste

heeft geregistreerd. Deze *foreign agent* is het einde van de tunnel en levert de data af bij de mobiele node.

Standaarden voor mobiel IP zijn nog volop in ontwikkeling voor zowel IP versie 4, als voor IP versie 6. Mobiel IP dient namelijk geen extra beslag te leggen op IP-adressen. Deze eis is met name voor IP v4 belangrijk. Voor dit Ipv6 onderdeel is overigens ook een NGN-projectgroep aan het werk.⁹

ANYWHERE, ANYWAY, ANYTIME

Het lijkt zo makkelijk, een mobiel apparaatje maken dat overal ter wereld contact kan leggen en kan communiceren. De praktijk is helaas anders. Over de wereld is men er niet in geslaagd een gelijksoortige techniek te gebruiken. Als je op wereldreis gaat, zijn je binnenzakken gevuld met mobieltjes. Ruwweg zijn er in Azië, Afrika, Amerika en Europa een tiental verschillende systemen, met als bekendste CDMA, TDMA en GSM.¹⁰ Bij de nieuwe generatie netwerken is dit gereduceerd tot een drietal systemen die veel op elkaar lijken maar toch Azië, Europa en de Verenigde Staten scheiden.¹¹ Per land moeten mobiele aanbieders onderlinge afspraken maken om elkaars mobieltjes te accepteren (*roamen*). Vanwege inkomstenderving houden operators een uitwisselbaarheid met draadloze communicatie in huizen en bedrijfsgebouwen angstvallig af. Om die reden worden de aan 'gratis' intranet gekoppelde WiFi-systemen evenmin met mobiele telefonie geïntegreerd.

Het Smonet-project beschrijft hoe netwerken desalniettemin heterogeen met elkaar moeten samenwerken om de eindgebruiker in staat te stellen op elk tijdstip met één mobiel apparaat op alle plekken van de wereld contact te kunnen krijgen. Zonder zich te hoeven bezighouden met wie nu precies wat waar en hoe technisch heeft geregeld. Daartoe worden eisen gesteld aan de netwerken maar ook aan de apparaten. Met name het multimode ondersteunen van alle standaarden en meerdere netwerkdiensten is een harde eis. De componentenindustrie is daar klaar voor. Er zijn chips beschikbaar die zowel

GSM en GPRS als wel Wireless LAN op een enkele chip integreren.

GEBRUIKERSEISEN

Het werk van de Smonet-projectgroep betreft naast het inventariseren van alle (on)mogelijkheden en standaarden ook het beschrijven van een scala aan mogelijkheden voor nieuwe mobiele diensten op een *Next Generation Network*. Met name is ook aandacht besteed aan de technische stappen die gedaan moeten worden om werkelijk te komen tot het inmiddels alom in de telecommarketing verkondigde *anywhere, anyway, anytime* concept. Zo makkelijk is dat any concept nog niet. De huidige praktijk komt er nog op neer dat je een rugzak vol toestellen en snoertjes nodig hebt om je op elke plek ter wereld van elektronische communicatie te kunnen voorzien. Daarbij is het maar de vraag *of* je altijd overal bereikbaar wilt zijn. Om een *overload* aan communicatie en informatie te bedwingen, heb je filters en triggers nodig. Het ruime begrip 'bereikbaarheid' is daarom uiteengerafeld in bereikbaarheid, beschikbaarheid, toegankelijkheid en technische bereikbaarheid.

Het is niet gemakkelijk een mobiel apparaatje maken dat overal ter wereld contact kan leggen en kan communiceren

Centrale vraag was vervolgens 'wat verwacht de gebruiker van telecommunicatiediensten?'. Om zicht te hebben op de ideeën van de eindverbruikers zijn interviews gehouden met kundige en onkundige gebruikers van mobiele telefonie, aan wie een aantal gefingeerde (maar in de nabije toekomst haalbare) *cases* van mobiele diensten is voorgelegd. Het betrof onder andere een uitgebreide *cyber dating service*, '*sports on line*' (alle informatie van alle media voor, tijdens en na een sportwedstrijd), *daily dairy* (een elektronisch kinderdagboek met bewaarmogelijkheid), '*health careless*' (een continue medische

begeleidingsdienst) en '*nomadic worker*', een reguleringsysteem voor alle communicatie en informatie die met je werk te maken heeft. Gevraagd is naar hun interesse in het gebruiken en hun bereidheid tot betalen van deze diensten. Op basis van de uitkomsten zijn *user requirements* voorstellen geformuleerd om de nieuwe generatie netwerken daarvoor geschikt te maken. Vervolgens is de slag gemaakt naar de daarvoor benodigde techniek.

Om technisch optimaal op de geïdentificeerde gebruikerseisen in te kunnen spelen zal ook aan de zijde van de aanbieders van informatie (*content*) een slag moeten worden gemaakt. Bij het voorbeeld van de sportwedstrijd zullen alle beelden, geluiden en teksten rond een specifieke voetbalmatch moeten worden gerelateerd (*ge-linkt*) en als één virtueel geheel beschikbaar moeten worden gesteld. De voetbalfan ziet in één oogopslag wat er (in welke vorm) van de sportmanifestatie beschikbaar is. Zolang maar volop van alle details kan worden genoten zal het de gebruiker – net als bij het kijken naar een documentaire – een zorg zijn wie het betreffende beeld, tekst of geluid heeft vastgelegd, samenstelt of verkoopt. De nieuwe generatie netwerken zullen de veeleisende consument pas meerwaarde bieden als alle leverende (deel)partijen in zowel een technische- als een waardeketen met elkaar gaan samenwerken.

EINDRAPPORTAGE

Smonet, vanuit Nederland getrokken door Jacob van Kokswijk en Frank Kroon, heeft inmiddels vier deelrapporten opgeleverd, waaronder de uitvoerige technische beschrijving van de techniek en een softwaredemonstratie. Het project is nu in de afrondende fase. Binnen afzienbare termijn wordt de eindrapportage aangeboden.¹² Daarmee is een nieuwe vervolgstap gezet op weg naar een open standaard die een mens in staat zal stellen ooit *anywhere, anyway, anytime & anyhow* te kunnen communiceren.

Over de auteur

Jacob van Kokswijk (www.kokswijk.nl) is communicatiekundige, columnist, consultant ICT & mobile bij Cap Gemini Ernst & Young, en lid van het Next Generation Network Initiative. Hij doet promotie onderzoek bij de TUE naar de user-system interface in de mobiele samenleving. In het SMONET project werkt hij samen met o.a. Frank Kroon, ICT consultant bij CGEY Network Infrastructure Solutions.

Noten

1. Artificial Neural Network Connectionism
www.emsl.pnl.gov:2080/proj/neuron/neural/gateway/.
2. www.philips.com/InformationCenter/Global/FPressRelease.asp?ArticleId=1793&NodeId=605.
3. Cottam, Terasa: What every operator needs to know about content (*Analyst Report: Pricing and Billing for Content – Creating New Revenue Streams from Content*) 2002 www.chorleywood.com/news/releases/pr171201/pr171201.pdf.
4. www.cordis.lu/ist.
5. SMONET-project: www.decoit.de/smonet is een project van de NGNI: www.ngni.org/; *The Next Generation Networks Initiative (NGNI) project sponsored by the European Commission has officially started on the 1st January 2001. The main objective of this initiative is to encourage the interested groups of NGN activities around the world for harmonised and smoother transition to the next generation networks to provide seamless services with high security, quality and performance in creating the future information society.*
6. http://accounts.mobilestar.net/signup_list_locations.asp.
7. www.MobileStar.com; www.nwfusion.com/news/2001/1016mstar.html; www.mobileinfo.com/News_2001/Issue36/Wayport_Laptop.htm; www.seattleweekly.com/features/0129/tech-fleishman.shtml.
8. www.nokia.com/cannes2002/stream_3.html.
9. www.ngni.org/ipv6.htm.
10. www.ee.washington.edu/class/498/sp98/final/marsha/final.html.
11. www.cordis.lu/ist/ka4/mobile/mission.htm; www.gsacom.com/news/gsa_025.htm.
12. www.ngni.org/working_groups.htm.

Literatuur

Een uitgebreide literatuurlijst is te vinden in de 3e tussentijdse Smonet-rapportage: www.ngni.org/projects/SMONET-D03-FINAL.pdf.

Dam, Karin van, et al: *Body Area Networks: Towards a Wearable Future*, en Jones, Val et al: *Body Area Networks for Healthcare*; Proc. WWRF Kickoff meeting Munich, Germany, 6-7 March 2001; www.wireless-world-research.org/WWRF3/doc/

[wrf3_contributions.doc](http://www.wrf3_contributions.doc); BAN documenten te downloaden van www.kokswijk.nl/ban.zip.

Hoogenboom, Mark, et al: *De Mobiele samenleving* (2001), Pearson Education ISBN90-430-0368-9.

Hum, A.P.J.: *Fabric Area Network: A new wireless communications infrastructure to enable ubiquitous networking and sensing on intelligent clothing* (2000), *special journal Pervasive Computing*, IBM.

Kokswijk, Jacob van: *De bionic buddy als remote control for life*, *M&I* 2001/6.

Kokswijk, Jacob van: *Terminals evolueren sneller dan de mens*, *Telecommagazine* 2002/1.

Kroon, Frank: *Een woud van mobiele mogelijkheden*, *Telecommagazine* 2002/1.

Tassel, Joan van: *Bitpipes and Intelligent Networks in Digital TV over Broadband: Harvesting Bandwidth* (2001), ISBN: 0240803574579.

Zimmerman, T.G.: *Personal Area Networks: Near-field intrabody communication* (1996), *IBM Systems Journal*, Vol 35, Nos 3&4.

Zimmerman, T.G.: *Wireless Networked devices: A new Paradigm for computing and communication* (1999), *IBM Systems Journal*, Vol 38, No 4.