

PAN: Ditt personlige nettverk

Fremskritt og forbedring er uttrykk som låter godt i våre ører. De gir positive assosiasjoner og påkaller interesse. I den motsatte enden av skalaen kommer – blant annet – problemer og trebokstavs-forkortelser: Bransjen flommer over av dem, men strømmen blir ikke mindre av den grunn. Derfor er det aldri en glede å introdusere nye forkortelser – om sammenhengen kan være aldri så positiv.

PAN og WPAN⁸ er representanter for denne strømmen av forkortelser – og positive sådanne, fordi de angriper utfordringer som er overmodne for effektive løsninger. *Personal Area Network* kan riktignok umiddelbart høres ut som en overflødighet: Vi trenger da ikke et eget nettverk rundt vår person – trådløst eller ikke. Det får vitterligen holde med WLAN, GSM, DECT og annet som vi allerede omgir oss med.

Ved nærmere ettertanke blir imidlertid forholdet – og behovet – annerledes, spesielt etter en konstatering av at Bluetooth er den primære synlige eksponenten for nettopp PAN. Og Bluetooth har vi fått et forhold til – etter årevis med godt snakk og store vyer (se Mellvik-Rapporten nr. 84): Den skal forenkle vår hverdag vesentlig, fjerne kabler, spare tid og effektivisere – bare den blir ferdig og produktene tilgjengelige.

Effektiv, etterlengtet trådløshet

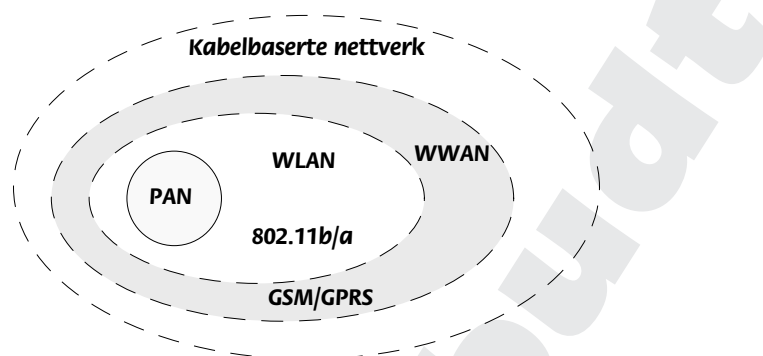
Dermed har vi også karakterisert våre ambisjoner for første generasjons PAN: Å besørge effektiv, trådløs kommunikasjon mellom utstyr (gjerne kjent som 'duppedingser') i våre aller nærmeste omgivelser: PDA, mobiltelefon, MP3-spiller, *headset*, printer, PC, tastatur og så videre – kort og godt over alt hvor det i dag går en synlig kabel som med fordel kan fjernes.

Videre ser vi at PAN-ideen slett ikke er noen nyhet. Én ting er at vi har snakket om Bluetooth i årevis, en helt annen sak er at vi har benyttet infrarød kommunikasjon (IrDA) til formålet gjennom en hel teknologi-generasjon. Dette har til en viss grad fungert – og gitt mersmak.

Blåtann reiser seg

Her står Bluetooth-teknologien – omsider – i disse dager klar til å ta fatt på utfordringene: Mer enn 3 år etter planen er standarden pålitelig, kretsene billige og tilgjengelige, og akseptansen fra leverandørsiden god og voksende. Vi har sågar sett kompakte, integrerte kretser som dekker både 802.11b (WLAN) og Bluetooth i én og samme kapsel – en ideell kombinasjon for PDAer, bærbare PCer – og annet utstyr, for eksempel musikkanlegg (se kommentar på side 32).

⁸ I media og litteratur benyttes uttrykkene WPAN og PAN om hverandre. Vi har valgt å kun bruke PAN, siden tillegget 'wireless' i realiteten er overflødig. Et personlig nettverk som ikke er trådløst, er meningsløst.



Figur 2 Vårt personlige nettverk (PAN) skiller seg fra andre nettverk blant annet ved å ikke ha (behov for) konnektivitet utenfor egen akse: Lokale enheter skal hjelpes til effektivt å snakke sammen.

Ideen bak og målsettingen med PAN kan med andre ord oppsummeres i følgende punkter:

- ✓ Korte avstander (~10m)
- ✓ Beskjeden utgangseffekt (minimalt ressursforbruk)
- ✓ Billig
- ✓ Små nettverk (typisk 3 til 10 enheter, teoretisk 255)
- ✓ Kommunikasjon mellom personlig utstyr

WLAN symbiose

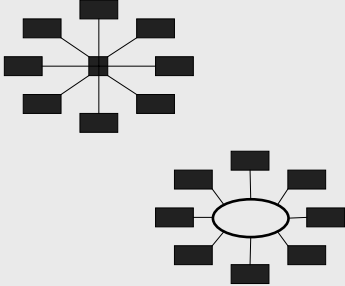
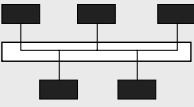
I motsetning til hva som ofte blir hevdet, er WLAN og PAN supplerende, ikke konkurrerende. De ivaretar distinkte og ulike behov, og har åpenbare fordeler av hverandres eksistens – akkurat som tilfellet er mellom WLAN og GSM eller mellom LAN og WAN.

Videre er det viktig å se den funksjonelle, oppgavemessige forskjellen mellom PAN og WLAN: Mens sistnevnte er laget for å være en del av en større sammenheng – med vekt på egenskaper for *roaming* og formidling av trafikk til og fra andre nettverk, er et PAN ment å være selvstendig og begrenset. Det skal kort og godt være en erstatning for kablene i nærområdet rundt utstyret. Å benytte PAN-teknologi som aksessmekanisme for å nå eksterne nettverk, er mulig, men verken effektivt eller naturlig: WLAN står klar til å ta denne rollen – og er vel egnet for oppgaven.

På vei til standardisering: 802.15

Denne målsettingen reflekteres på alle nivåer i PAN-standardene, som i disse dager ferdiggjøres fra IEEE: 802.15 er en betegnelse vi vil se mye til i årene fremover. Grunnlaget – som definerer hvordan signaler skal kodes og utveksles – er basert på versjon 1.1 av Bluetooth-spesifikasjonen, og fikk en foreløpig ratifisering fra arbeidsgruppen i IEEE i mars måned. Det betyr at 802.15 og Bluetooth, slik de forefinnes i dag, er kompatible. Videre er det rimelig å anta at den videre utviklingen av standarden vil skje i regi av IEEE, og at Bluetooth-organisasjo-

Tabell 1 PAN og WLAN har minimal overlapping – funksjonelt og teknologisk.

	PAN	WLAN
Nedslagsfelt	Personlige enheter som skal kommunisere trådløst med hverandre.	Trådløs kommunikasjon med en trådbasert lokalnett infrastruktur.
Pakkeformat	Hode: 54 bits	Hode: 240 bits
Utstyrstype	Lette mobile enheter	Portabelt utstyr
Tid det tar å sette opp nettverket	Fra få sekunder til noen timer	Noen timer i enkle tilfeller, dager og uker i større sammenhenger, fordi den trådbaserte delen av nettverket også må være tilgjengelig.
Kostnader	Billig	Betydelig kostnad, avhengig av omfang og skaleringskrav
Topologi	Stjerne eller ring 	Tre-topologi 

nen, som i sin tid ble etablert på initiativ fra Ericsson, går over til å bli en ren markedsførings- og en interesseorganisasjon for industrien.

Fra eksperiment til praktisk hverdag

Under IEEE-paraplyen er en rekke arbeidsgrupper i gang med å få på plass mekanismer som vil gjøre PAN-teknologi praktisk anvendelig i en større sammenheng: Å erstatte kabler med radio-teknologi er ikke fullt så trivielt som det ved første øyekast kan se ut. Blant annet dukker følgende utfordringer opp:

- ✓ **Sameksistens** med andre teknologier som benytter samme frekvensspektrum, må avklares.
- ✓ **Filtrering:** Rekkevidden for teknologien er ca. 10 meter, hvilket betyr at vi lett kan se for oss både 5 og 25 personer i samme 'sone'. Hvordan unngår vi at kortene blandes i et slikt kaos?
- ✓ **Autentisering:** Egentlig en variant av spørsmålet ovenfor: Hvordan sørger vi for at uvedkommende ikke overtar vår telefonsamtale eller benytter vår printer uten tillatelse, og hvordan gir vi slik tillatelse når det er aktuelt?
- ✓ **Sikkerhet:** Hvordan unngår vi at hvem som helst kan avlytte eller modifisere datastrømmen? Erfaringene med WLAN og sikkerhet viser at her er det viktig å være føre var.
- ✓ **Prioriteringsmekanismer:** Forholdene er enkle så lenge vi har to eller tre enheter som skal kommunisere, men vi ser al-

lerede nå scenarier der antallet noder nærmer seg 10 – per bruker: Mobiltelefon, *headset*, PDA, printer, PC, kamera, tastatur, mus osv. Hvordan fordeler vi den tilgjengelige båndbredden dersom etterspørselen overstiger tilbudet?

- ✓ **Høyere båndbredde:** Dagens Bluetooth-spesifikasjon gir en effektiv båndbredde på ca. 700 kbps – et kurant startpunkt for første generasjons anvendelser. Vi ser imidlertid allerede nå at dette blir for knapt i enkelte sammenhenger. Derfor er arbeidet i gang med en spesifikasjon (802.15.3) som øker spennvidden dramatisk – til over 20 Mbps under normale forhold, og med en teoretisk grense på ca. 55 Mbps.
- ✓ **Nøysomhet:** Mer er ikke alltid bedre, og mindre båndbredde betyr lavere energiforbruk, lang levetid for batterier og minimale kostnader. En spesifikasjon som tar vare på slike behov, er derfor også underveis – mot en båndbredde på enten 250 kbps eller 20 kbps (802.15.4) – ideelt for eksempel for *headsets*, høreapparater, armbåndsur, tastatur, mus, *joystick* og fjernkontroller. Målsettingen er å legge forholdene til rette for batterilevetider på fra mange måneder til flere år.
- ✓ **Kostnader:** Den resulterende teknologien må kunne implementeres i brikker som er fysisk små, nøysomme og billige. Allestedsnærværelse er en grunnleggende suksessfaktor for PAN-teknologien.
- ✓ **Interoperabilitet:** En annen og like viktig suksessfaktor er samspill og automatikk: Produktene må samspille sømløst uten videre.

Et lerret å bleke

Standardspesifikasjoner for disse og flere forhold av mer teknisk karakter, er underveis og forventes å bli ferdige i løpet av inneværende år. Dermed har vi allerede avslørt et par viktige utfordringer: For det første ser vi at dagens Bluetooth-produkter er for prototyper å regne. At markedsføringen fremstiller forholdet annerledes, er naturlig. De implementerer Bluetooth versjon 1.1 og kan samspille med andre produkter basert på samme spesifikasjon, men mangler en rekke avanserte funksjoner som blir påkrevet når teknologien sprer seg. Dagens Bluetooth-teknologi skalerer kort og godt ikke. Dette problemet kan for de fleste produktenes vedkommende rettes via en oppgradering av programvare – hvilket er trivielt for en PC eller en mobiltelefon, men mer komplisert for en hørepropp eller en *joystick*.

For det andre ser vi at det må en viss porsjon styring til, eller i det minste en samling velvalgte prioriteringer. Valgmuligheter betyr komplikasjoner, hvilket i sin tur lett kan bli en trussel: PAN-teknologiens fremtid står og faller på at den blir enkel og usynlig. Målgruppen er i like stor grad konsumentmarkedet som bedriftsmarkedet, og produkter som må administreres utover hva tilfellet er for en mobiltelefon, er dømt til å mislykkes.

I praksis betyr det at vi også trenger standarder for prioriteringer – der telefoni og annen tale får høyeste prioritet, mens utskrifter havner i den motsatte enden av skalaen, og at leverandørene sørger for å holde seg til disse reglene. Utstyr som må konfigureres, skaper alltid problemer – blinkende nuller på komfyrer og videospillere er en ypperlig demonstrasjon i så måte.

Konklusjon

Dagens PAN heter kort og godt Bluetooth – og befinner seg på prøve-stadiet. Armert med erfaringene fra introduksjonen av USB midt på 90-tallet, vet vi at det vil ta tid før snøballen for alvor begynner å rulle. For det første skal produktene – i dette tilfellet kretsene eller brikkene og tilhørende programvare – modnes og legges barnesykdommene bak seg. For det andre skal standardene som er under arbeid, ratifiseres og implementeres. Ikke minst skal det demonstreres at sikkerheten er tilstrekkelig ivaretatt til at vi ikke utsetter oss for negativ publisitet slik tilfellet har vært med WLAN.

Sist, men ikke minst må spredningen – tilstedeværelsen i markedet – passere et kritisk nivå, slik at nytteverdien blir innlysende. Det betyr at vi leser 2003 før det blir fart i sakene. Den som venter på noe godt venter ikke forgjeves. ■