

Nettverkstrender: Rapport fra Networld+Interop i Las Vegas

11. september blir aldri glemt, til tross for at sporene viskes ut over tid. På våre hjemlige trakter er det først og fremst reiselivet som fortsatt merker konsekvensene i det daglige. De fleste av oss er tilbake i normalt gjenge – mens vi registrerer at både verdensøkonomien og aksjemarkedet fortsatt lider.

Nedskalering

Hvor store konsekvensene fortsatt er i enkelte geografiske områder og bransjer, oppdager vi først når vi er der – som på Interop-konferansen i Las Vegas. Ikke bare er selve arrangementet nedskalert med nærmere 40% – i størrelse og antall deltagere, men hele Las Vegas – byen og området – bærer preg av lavere aktivitet: Minst to år tror myndighetene det vil ta før byen og regionen er tilbake på samme nivå som før katastrofen. Disse observasjonene bidrar til en bedre forståelse av hvorfor hele verdensøkonomien generelt og IT-sektoren spesielt fortsatt kjemper i motbakke.

Mens nedskaleringen åpenbart er negativ for byen og arrangørene, har den flere positive sider for oss som er besøkende. Størrelsen er tilbake på 1997-nivå, det faglige nivået er beholdt, messen er langt mer overkommelig og av høy kvalitet.

Det tradisjonelle messenettverket var kun marginalt mindre enn fjorårets, og fremstår fortsatt som en unik demonstrasjon av at teknologiene og produktene som presenteres, ikke bare fungerer, men også kan spille sammen. Slagordet "*It works, I have seen it at Interop*" er minst like gyldig i dag som for 10 år siden. Med 12.000 noder og bygget på 4 dager, er nettverket dessuten et praktisk bevis på hva som er mulig – når ressursene og kompetansen er tilstede. Videre gir nettverket verdifulle pekere med hensyn til hva som befinner seg på horisonten – hva vi har i vente i overskuelig fremtid.

Trender

I tråd med forventningene sto **trådløse nettverk** og **Gigabit Ethernet** i sentrum for oppmerksomheten: Der markedet eksploderer er det naturlig at leverandørene konsentrerer sin oppmerksomhet. For begge områdene er situasjonen den at de i disse dager flytter seg fra klassen *leading edge* til *mainstream* – teknologisk og prismessig. Det betyr blant annet at de også er på vei inn i konsumentmarkedet, et forhold vi kommer tilbake til.

Videre var følgende områder sterkt i fokus. Detaljer om hvert enkelt område følger nedenfor eller i senere utgaver:

- ✓ **MPLS** – *MultiProtocol Label Switching* – seiler opp til å bli den viktigste teknologiske nyvinningen på transportnivå siden IP. Enkelte går så langt som til å si at MPLS gjør IP uinteressant.

sant, hvilket både teknologisk og på andre måter savner virkelighetsforankring. Samtidig viser utsagnet hvilken enorm forventning som knytter seg til nettopp MPLS. Vi ser nærme- re på både drømmer og virkelighet i neste utgave av Mellvik-Rapporten (se baksiden).

- ✓ **IP-basert lagring** (*IP Storage*) har på rekordtid flyttet seg fra kategorien 'lovende' til 'kommende'. Hovedfokus var som ventet rettet mot den relativt ferske iSCSI-standard, som fortsatt ikke er ratifisert. Dette forholdet forhindret imidlertid ikke et stort antall leverandører i å demonstrere samspillende iSCSI-baserte produkter på utstillingen.
- ✓ **10 Gigabit Ethernet** (10GbE) Mens Gigabit Ethernet flytter seg fra markedet for spesielle behov til å bli standardutstyr, trer 10GbE inn i den samme rollen som GE hadde for 3 år siden: En etablert nykommer som har vist hva den kan, men

John Chambers, Cisco: Opplæring, utfordring, tålmodighet

"Tilgjengelighet av informasjon har kolossal effekt på produktiviteten" understreket Ciscos John Chambers i sitt *keynote*-foredrag på Networld+Interop. Gjennom en energisk og underholdende time brukte han gang på gang Cisco som eksempel på hvordan teknologi og forandring i kombinasjon kan utløse store endringer – og potensielle gevinster – dersom mulighetene utnyttes i stedet for å bekjempes. Vi tar av oss hatten for Ciscos resultater – som i utvetydige termer forteller om mange riktige veivalg.

De fleste av oss har noe å lære av Ciscos erfaringer – på et område som ligger vårt hjerte spesielt nær: Opplæring. For lite fokus på løpende opplæring og laber interesse for metodikken rundt læreprosessen, er en vesentlig hemsko for de fleste virksomheter. Vi har til dato ikke funnet én eneste norsk organisasjon som i tilstrekkelig grad prioriterer sine opplæringsbehov. Altfor ofte havner opplæring i kategorien "kurs – nei, det har vi ikke tid til" i stedet for "opplæring kan vi ikke overleve uten".

Sammenhengen er enkel: Informasjon blir til kunnskap, kunnskap er beslutningsgrunnlag og riktige beslutninger driver virksomheten fremover, uansett bransje og fagfelt. En faktor som bidrar til å skille vinnere fra tapere, er effektiv bruk av e-læring – datamaskin-assistert opplæring. En betinget suksess så langt, vil mange hevde. Om vi skal la tallene tale, er det lett å trekke nettopp denne konklusjonen. Men – "det er ingen ting i veien med verken konseptet eller resultatene" hevder Ciscos leder: "Det er forventningene som er på ville veier." Påstanden er at tallene lyver. De representerer misbruk av statistikk og misforståtte målsettinger.

Poenget er at overgangen til en ny form – metodikk – for opplæring er tidkrevende, mens effektmålingene er basert på kortsiktige resultater. Virkeligheten Chambers refererer til, og som Cisco har hatt enorm gevinst av, er at e-læring skal gjennom flere faser før den finner sin form og viser de reelle resultatene: I den første fasen plasseres studentene foran datamaskinen i stedet for i klasserommet. Dette gir besparelser i form av reduserte reisekostnader og mindre tid brukt til opplæringen, men minimale synlige gevinster utover dette. I tillegg til å tilegne seg stoffet, må studentene lære egendisiplin, hvilket også tar tid. Ingen svinger pekestokken, og ingen registrerer fravær. Allerede her blir tallrike prosjekter kansellert – av utålmodige ledere på søken etter kortsiktige resultater.

Neste fase gir synlig gevinst i form av bedre produktivitet – fordi kursene raffineres og ikke minst fordi brukerne lærer å beherske mediet og mulighetene: De kan selv styre doseringen innenfor romslige rammer, hvilket i sin tur betyr bedre konsentrasjon og raskere resultater. En detalj i den forbindelse er at studenten når som helst kan stoppe kurset og selv gjøre øvelser eller tester for å verifisere problemstillinger og påstander. Et lite, men viktig punkt i kategorien behovstilpasning.

I tredje fase er e-læring blitt en naturlig del av dagliglivet i organisasjonen. Medarbeidere som skal 'kurses', tar først en prøveweeksamen for å finne områder de er svake på. Så velger de kurs-segmenter ut fra dette, og gjennomgår en endelig eksamen når disse er gjennomført. En åpenbar optimalisering av tid og ressurser som gir raskere og bedre resultater, fordi hele prosessen er mer effektiv og stimulerende for den enkelte.

Når vi er kommet til dette nivå, er hele organisasjonen forandret, påpeker Chambers, og trekker frem nok en erfaring fra Cisco: Bedre opplæring betyr at medarbeiderne blir mer profesjonelle i sin behandling av organisasjonens informasjonsverktøy. Flere får tilgang til oppdatert informasjon, hvilket gir dem beslutningsgrunnlag som tilrettelegger for mer delegering i organisasjonen – som i sin tur blir flatere og vesentlig mer effektiv. Dette er en omfattende prosess som spesielt i eldre, satte organisasjoner vil møte stor motstand og ta mye tid. Den blir imidlertid ikke mindre viktig eller nødvendig av den grunn.

Det ville overraske oss om den organisasjonen finnes som ikke har noe å lære av disse erfaringene. E-læring er ingen mirakelkur, men et verktøy som beviselig gir glimrende resultater når det brukes riktig. Slike verktøy vokser ikke på trær.

som for det første er for kostbar og for det andre dekker behov som ligger utenfor det vi kan kalle alminnelig.¹

- ✓ **IP-telefoni** trenger seg inn på nye områder, flytter grenser. Nye aktører bidrar til på den ene siden å korrigere prisleiet nedover, og på den andre siden å få fart på innovasjonen: Det er ikke nok å kopiere funksjonalitet og tjenester fra tradisjonelle telefonsentraler. Vi må se gevinst i form av nye tjenester, integrasjon, forenkling og vesentlige kostnadsbesparelser for at bølgen skal ta av for alvor.

Andre interessante områder

Øynene som ser er naturlig nok avgjørende for vurderingen av hva som hever seg over støynivået på et slikt arrangement. For trendvurderinger er det ikke bare hva som er nytt og substansielt i størrelse som er avgjørende, men også hvilke forandringer som kan observeres fra år til år. Punktene nedenfor representerer en samling slike områder.

- ✓ **IPv6** – neste generasjons IP-protokoll – nærmer seg sin tiårsfeiring i praktisk bruk, men er fortsatt lite synlig i den store Internett-sammenhengen. Forholdet er imidlertid i ferd med å forandre seg. I takt med at mobiltelefoner og andre 'duppeditter' blir selvstendige Internett-noder, blir adresse-problemene i dagens protokoll uoverstigelige, og IPv6 blir en livsnødvendighet. I disse dager skjer nettopp dette i Japan og andre deler av Asia: Internett-leverandørene får ikke tildelt nye adresseområder for IPv4, og har intet annet valg enn å introdusere IPv6. Dette er utelukkende positivt: I første omgang får vi nok en praktisk prøve på IPv6 i storskala-drift, og på samspillet med tradisjonelle IPv4. For det andre bidrar overgangen til å bygge opp en bølge som vil skylle vestover i løpet av de neste to-tre årene, hvilket i sin tur vil bane veien for fjerde generasjons mobiltelefoni-systemer i Europa og USA.²
- ✓ Mens **sikkerhet** og sikring totalt sett var blant de største segmentene på messen og konferansen, var det få signifikante nyheter å spore. Oppstyret rundt trådløse nett og sikkerhet har kulminert sammen med nye løsninger og standarder (som vi kommer tilbake til i neste utgave). VPN-segmentet fortsetter å vokse, nå med MPLS som katalysator. PKI-løsninger sliter med de samme skalerbarhetsproblemene som før, og biometrisk identifikasjonsutstyr var langt mindre synlig enn ventet. Av de mer esoteriske innslagene var HYDRA, en garantert innbruddssikker tjener fra Bodacion Technologies. Vi har hørt og sett lignende tidligere, og tviler ikke på at systemet er langt over gjennomsnittet sikret. Garantert immunitet mot innbrudd er imidlertid i vår bok det samme som overdreven naivitet, og HYDRA er neppe spennende nok til å bringe selskapet fra oppstart til lønnsom drift.

1 Se artikkelen "10 Gigabit Ethernet: Stille revolusjon" i Mellvik-Rapporten nr. 91.

2 Se kommentarer om UMTS og 4. generasjons mobiltelefoni på lederplass i Mellvik-Rapporten nr. 92.

Bodacion Technologies Inc. –
www.bodacion.com
Vsecure Technologies Inc. –
www.vsecure.com

Interessante KVM-leverandører

- Raritan (www.raritan.com)
- MiniCom (www.minicom.com)
- ConnectPRO
(www.connectpro.com)
- DigitalV6 (www.digitalv6.com)

Et annet innslag som påkalte interesse var NetProtect fra selskapet Vsecure, som hevder å proaktivt kunne beskytte vårt nettverk mot alle slags trusler. Mens påstanden i seg selv virker luftig, var produktet interessant nok til å kvalifisere en nærmere iakttagelse, som vi presenterer under Godbiter i neste utgave.

- ✓ **Fjernstyring: KVM-svitsjer** (*Keyboard, Video, Mouse*) er kritiske styringsverktøy for enhver tjenerinstallasjon, og sto i år som i fjor for et betydelig innslag på utstillingen. Utstyret blir stadig mer raffinert – spesielt med hensyn til fjernaksess via nettverket, og hører etterhvert naturlig hjemme i kategorien nettverksutstyr. Ikke bare finner vi produkter som kommuniserer via vår fysiske nettverks-infrastruktur (kategori 5 kabler), det dukker også opp nykommere som i sin helhet er IP-baserte. Kaveman fra selskapet DigitalV6 var fremtredende i sistnevnte kategori – med kostbare, men særdeles fleksible produkter.
- ✓ **Tynne klienter** var mistenkelig fraværende etter høy sigarføring de to foregående år. Tøffe tider i bransjen og det faktum at Interop knapt er det mest naturlige miljøet for slike produkter, kan få en del av skylden. Samtidig er det også et faktum at noe av luften har gått ut av ballongen: Om produktene har vært aldri så gode, har de ikke maktet å konkurrere med raskt dalende PC-priser. Videre har budskapet om enklere administrasjon ikke overvunnet følelsen av å få mindre for pengene. I praksis sitter vi igjen med en håndfull store og vel-etablerte leverandører som sliter med å gjøre Windows-terminaler til en mer levedyktig nisje enn 90-tallets X-terminaler. Med priser som i disse dager kryper under NOK 3.000 (uten skjerm), burde det være mulig.

Fokusområder

IP telefoni

IP-telefoni har vært et sentralt element i de praktiske demonstrasjonene på Interop de siste 4 årene, og var denne gangen fullstendig dominant: Store mengder nye produkter som hver på sin måte bidrar til at VoIP mer eller mindre umerkelig blir til en del av vår hverdag. Telefonapparater og tilhørende teknologi fra Alcatel er gode eksempler: De er selvstendige, men likevel integrerte med PCen, slik at det blir opp til brukeren å benytte den ene eller den andre enheten: Om vi taster på skjermen eller på telefonen blir det samme, og om vi tar av røret i fysisk eller i logisk forstand – på skjermen – er ett fett. Uten tvil en riktig angrepsvinkel for å akklimatisere brukerskaren.

Videre ser vi at hemningene knyttet til prioriteringsmekanismer og kvalitetsgarantier i nettverket forsvinner, delvis fordi de blir ivaretatt i teknisk forstand av dagens produktgenerasjoner, og delvis fordi IP-telefoni innføres i deler av lokalnettet der kontrollen over trafikk og belastning er god: Nettverket kan kvalitetssikres gjennom trafikkstyring ved siden av regulære QoS tiltak. Å gi en voksende skare av hjemmearbeidere tilgang til det interne telefonnettet via IP-nettet, gir ikke

Mer om trådløs IP-telefoni i avsnittet om WLAN på side 10.

bare funksjonelle fordeler, men også betydelige kostnadsbesparelser, spesielt når en slik utvidelse nærmest kommer av seg selv – via etablerte VPN-forbindelser. At mobiltelefonen tar en del av denne belastningen allerede, er så sin sak, men integrasjonen mellom mobiltelefon og interne telefonsystemer forblir mangelfull inntil vi enten *outsourcer* internsystemet til mobiltelefon-operatøren, eller det hele kommer av seg selv sammen med 4G (IP-basert) mobiltelefoni – om 4 år.

En annen akselererende faktor i bildet er at IP-telefoni gjør koblingen mellom talepost og epost triviell. Sist, men ikke minst, strømmer trådløse (WLAN) IP-telefoner på markedet (se nedenfor) – en naturlig utvidelse av trådbasert IP-telefoni med sitt eget sett av utfordringer. Bevisene – produktene og løsningene – taler imidlertid for seg selv, og demonstrerer at trådløs IP-telefoni virker i praksis – med de relativt enkle og ferske mekanismene som finnes for signalering og prioritering av trafikk.

IP-lagring

IP-lagring var uten tvil den største nykommeren: Synlig i fjor, dominant i år, med enorm oppmerksomhet både temamessig og praktisk. Knappt noen av de seriøse aktørene i lagringsmarkedet har tatt sjansen på å ikke være en synlig del av denne bølgen, som tiltar med forbauende hastighet. Hakk i hel følger tradisjonelle nettverksleverandører, som armert med erfaringene fra IP-telefoni, kaster seg begjærlig over enda en mulighet til å høste av sin kompetanse og erfaring på nettverkssiden.

I sentrum av oppmerksomheten står iSCSI, en IP-basert variant av den tradisjonelle SCSI-protokollen: Så sent som for et års tid siden hersket det betydelig tvil om hvorvidt den hadde livets rett, mens den i år er blitt både 'veien og livet'. Konsensus er at iSCSI i løpet av de neste to årene vil henvise FC (FibreChannel) til en smal nisje i markedet, samtidig med at den vil bidra til en markedseksplisjon for IP-lagring generelt.

Følgende punkter oppsummerer de viktigste observasjonene i den forbindelse:

- ✓ Det er ikke lenger et spørsmål om hvorvidt iSCSI kommer, men når og hvordan. IP-lagring er et faktum, ikke et mulig scenario.
- ✓ Vi flytter oss mot *the storage utility* – lagring som en generisk tjeneste. Samtidig mangler vi omforenede måleenheter og skalaer for å kvantifisere hva vi kjøper (å la liter for vann og kWh for strøm etc.): Når lagring blir en tjeneste, hva skal vi betale for? Forslagene er tallrike og varierer fra én leverandør til den neste, men ingen standard finnes eller er foreslått. Dette forholdet hemmer utviklingen.
- ✓ Lagring er en kostnad som ikke kan velges bort – på linje med strøm: Selv dårlige nyheter – og sørgelige regnskaper – skal lagres.

SAN kontra NAS

Forvirringen er stor – hva er SAN (*Storage Area Network*) og hva er NAS (*Network Attached Storage*). Forklaringen er som følger:

- NAS er en fil-basert lagringstjeneste, effektiv for deling av data som leses mye, skrives sjelden – for eksempel Web-tjenere.
- SAN er blokk-basert lagring, velegnet for skriveintensive anvendelser. iSCSI – i likhet med FC – er SAN-teknologi.

SAN er kort og godt lagring på disknivå, mens NAS er lagring på filnivå.

SCSI – *Small Computer Systems Interface*

- ✓ Den viktigste drivkraften er å kunne benytte IP-nettverket – ikke primært for å kunne dele infrastruktur, men fordi teknologien er tilgjengelig, billig, velkjent og stabil. I tradisjonelle arkitekturer har alt gått over FC – effektivt, kostbart, pålitelig og med trange rammer. iSCSI forandrer hele arkitekturen, fra 'alt spesialbygget' til 'det meste standardisert'. Den åpner slusene fra kostbar skreddersøm til rimelig hylleware takket være IPs ubegrensethet og allesteds nærværenhet.
- ✓ Drivkraft nummer 2 er reduserte kostnader ved administrasjon av masselager. Slike besparelser er implisitte fordeler med IP-lagring, og øker etterhvert som systemer og verktøy raffineres.
- ✓ IP-lagring er 'FC-friendly' – teknologiene kan lett kombineres, hvilket gjør det mulig å bevare/utnytte foretatte investeringer samtidig med at begrensningene fjernes.
- ✓ Første *killer*-anvendelse for IP-lagring er replisering av data.
- ✓ Den i høyeste grad relevante ytelsesproblematikken ivaretas av såkalte *TCP offload engines* (TOE) – spesialisert hardware som overtar protokoll-prosesseringen fra operativsystemet, eliminerer flaskehalser og øker ytelsen vesentlig. Spesialbrikker for oppgaven kommer i løpet av året, og vil i løpet av 24 måneder forandre forholdet mellom operativsystem og IP-nettverk betydelig – også i andre sammenhenger. I forbindelse med produktevalueringer er praktisk (effektiv) ytelse et viktig punkt å fokusere på. Forskjellene er store – avstanden mellom brosjyrer og virkelighet likeså.

Gigabit og 10 Gigabit Ethernet

Gigabit Ethernet har tatt steget ned til 'allmuen': Intel annonserte på en pressekonferanse i Las Vegas at deres Gigabit Ethernet grensesnitt (PCI-baserte) nå prises på samme nivå som 10/100 Mbps-kortene. Produktene støtter alle tre hastigheter, og er på full fart inn som standardutstyr i høy-ende produkter – fra blant andre Dell. Dermed ble 2002 året da GE ble standardutstyr på tjenere, mens Wireless Ethernet ble en selvfølge på bærbare i sin alminnelighet.

Dette er gode nyheter – i første omgang for leverandører av sammenkoblingsutstyr, og i neste omgang for oss som har bruk for båndbredden: Muligheter som allerede finnes, er alltid lettere å ta i bruk. Om 3 år vil GE være like selvfølgelig som 100 Mbps er i dag.

Hakk i hel følger 10 GbE, som forlengst har tilbakelagt bleiestadiet, og viser god markedsvekst i takt med prisetallet på optiske komponenter. Steget fra 1 Gbps til 10 Gbps er imidlertid større enn bare 'nok en størrelsesorden': Vi er i ferd med å ta et endelig farvel med kobber som medium. Grensen for hva som er fysisk mulig via kobberkabel er nådd. Over korte avstander er det riktignok fortsatt mulig å la kobberet leve. Produkter ble vist på messen som overfører 10GbE via parkabel på avstander opp til ca. 15 meter, dvs. internt i et maskinrom eller

i et skap. Dette er interessant – ikke minst i lys av at det så sent som for noen få år siden ble betraktet som umulig.

Samtidig er det viktig å ha i bakhodet at strålingen fra utstyr og kabler er betydelig. Den er knapt stor nok til å være et problem for mennesker, men representerer et sikkerhetsproblem og ikke minst en utfordring for nærliggende utstyr. Problemene til tross blir bruken av 10GbE over kobberkabel sett på som tilstrekkelig interessant til at IEEE har utviklet en egen standard for slike forbindelser: 802.3ae.

Hvorvidt standarden og teknologien får praktisk betydning, er fortsatt et åpent spørsmål: Bruken av parkabel i våre nettverk har alltid vært økonomisk motivert. Løsningen har vært enkel, billig og pålitelig, mens fiberoptiske komponenter har vært kostbare, vanskelige og 'fremmede'. Dette forholdet er i ferd med å forandre seg. Ikke bare har selve kablet rast nedover i pris samtidig med at den er blitt mer robust og anvendelig. Også termineringsutstyret – plugg, kontakter og paneler har utviklet seg, blitt mer standardisert, enkelt og robust, samtidig med at prisene har falt. For 10GbE blir kravene til kobberkabelens kvalitet og termineringer så krevende og kostnadene så høye at teknologiene møtes prismessig, hvilket signaliserer begynnelsen på slutten av kobberkabelens dominans. Vi står foran en *boom* på markedet for optiske komponenter, og realiseringen av store Ethernet-baserte nettverk over fiberkabel er i full gang.

Trådløse nettverk

Trådløse nettverk var i fokus på en måte som gjør det naturlig å kalle området for arrangementets hovedtema. Ingen kunne komme innenfor dørene uten å vite at hele området var dekket med gratis trådløs Internett-konnektivitet.: En IP-sone som strakk seg over flere kvadratkilometer, og som i seg selv representerte en interessant test med hensyn til såvel trafikk-volum, antall noder og ikke minst sømløs *roaming*. Symbol Technologies sto for denne delen av arrangementet. Selskapet er blant verdens største leverandører av trådløs teknologi, men merkelig anonym på våre kanter av kloden.

Besøkende med PC eller PDA som fortsatt manglet forbindelse, kunne låne 802.11b-kort i skranken – og eventuelt konvertere lånet til et kjøp for ca. 600 kroner. Enda et eksempel på alminneliggjøringen av det vi kan kalle tradisjonelt trådløst Ethernet (802.11b). Mens omfanget av denne praktiske demonstrasjonen var interessant, påkalte neste generasjons produkter naturlig nok større faglig interesse: Messegulvet flommet over av høyhastighetsprodukter (54-72 Mbps) basert på 802.11a-standard – med praktiske demonstrasjoner over en lav



D-Links 'dual standard' aksesspunkt for 802.11a og 802.11b er ikke bare et av de første på markedet, men også det langt billigste: USD 499 – mens de fleste konkurrerende produkter koster mer enn det dobbelte. DWL-6000AP blir leveringsklar i løpet av sommeren.

Full forvirring om Bluetooth

Ikke minst takket være forvirrede journalister, hersker det stor usikkerhet med hensyn til rollefordelingen mellom Bluetooth og WLAN i markedet. Som vi påpekte i artikkelen om *Personal Area Networks* i forrige utgave, er teknologiene komplementære, ikke konkurrerende. At det arbeides hardt fra flere hold for å flytte IP inn i PAN-domenet, forandrer ikke på dette forholdet.

Samtidig er det et faktum at 802.11b og Bluetooth konkurrerer om det samme spekteret i eteren og lett kan ødelegge for hverandre, et forhold tekniske eksperter arbeider febrilsk med å rette på i disse dager.

Forvirringen i markedet hemmer akseptansen av Bluetooth.

sko.³ Doble eller 'duale' aksesspunkter med støtte for både 11 Mbps og 54 Mbps teknologiene ble presentert av over et dusin leverandører, hvorav halvparten har hatt produktene på markedet en stund. Selv Cisco, som så sent som i februar uttrykte skepsis til 802.11a-standardsens potensiale, er på banen med *dual-standard* aksesspunkter.

Vi skal komme tilbake til både status og viktige praktiske sider knyttet til trådløse lokalnett i neste utgave. I mellomtiden tar vi med oss følgende observasjoner fra arrangementet:

- ✓ WLAN-teknologi basert på 802.11b-standarden (11 Mbps) er tilstrekkelig billig, standardisert og enkel til å kunne karakteriseres som konsument-teknologi på linje med vanlig (10/100) Ethernet. Prisen per aksesspunkt synker mot NOK 1.500 i disse dager, og grensesnitt av kurant kvalitet nærmer seg NOK 500. Løsningene er ideelle for hjemmenettverk.
- ✓ Sikkerhet er et praktisk, ikke et teknisk problem. Den er avslått i utgangspunktet, men kan for de fleste produkters vedkommende gjøres like god som – eller bedre enn – tilsvarende for trådbaserte nettverk. Utfordringen er størst i konsumentmarkedet, som ingen forutsetninger har for å aktivisere de nødvendige mekanismene.
- ✓ Store installasjoner av WLAN er krevende og fordrer helt andre funksjoner og tjenester i aksesspunkter og grensesnitt enn enkle nett med en håndfull eller færre basestasjoner.
- ✓ Høyhastighets-varianten 802.11a er ikke lenger noen nyhet, men tilgjengelig fra mer enn 20 leverandører, nå også i Europa. Effektiv hastighet på 22 - 30 Mbps over korte avstander er vanlig. Prisene over disk i USA – for enkle modeller – ligger på USD 150 for PC-kortene og fra USD 350 og oppover for aksesspunktene. Rekkevidden er avhengig av effekten og antenneteknologi – førstnevnte er beskjedne i dagens produkter for å tilfredsstille regulatoriske forhold i både Europa, USA og Japan med samme produkt.⁴
- ✓ De to hastighetsvariantene vil leve side om side i overskuelig fremtid. 11 Mbps (som i praksis betyr 6 Mbps effektiv tilgjengelig båndbredde) er mer enn nok for en lang rekke anvendelser – for eksempel i hjemmenettverk der en printer og en Internett-forbindelse skal deles.
- ✓ I løpet av året vil 802.11b være innebygget i de fleste bærbare PCer fra midtsegmentet og oppover. De første produktene med innebygget 802.11a er annonsert og kommer til høsten.
- ✓ Tilveksten av billige systemer for utendørs trådløs kommunikasjon over korte avstander (1-30 km) eksploderer: 2,4 GHz og etterhvert 5,2 GHz teknologiene er så billige at det er naturlig å utnytte dem også for kommunikasjon over lengre dis-

3 Se også teknologi-oppdateringen på 802.11a i Mellvik-Rapporten nr. 93, side 28.

4 Vi gjennomfører i disse dager tester av 802.11a-produkter, og kommer tilbake med praktiske erfaringer i neste utgave.



WLAN-basert telefoni er like naturlig som IP-telefoni generelt, og trigger på egen hånd en liten revolusjon i frigjøringen fra tradisjonell teknologi og ditto leverandører. Telefonapparatet på bildet over er en WLAN-telefon fra Spectralink, mens produktet til høyre tilhører NetVision-familien fra Symbol Technologies.



tanser. At frekvensbåndene er frie og ikke krever godkjenning fra myndigheter, er en annen viktig drivkraft. Leverandører som Proxim og Symbol er spesielt aktive i dette segmentet.

Det kan trygt hevdes at Wireless Ethernet⁵ går i det tradisjonelle Ethernetets fotspor: Enkel, billig og skalerbar teknologi som gjør sitt inn- tog på de mest uventede områder, og erstatter alternativer som i mange tilfeller er mer egnede både praktisk og teknologisk. De såkalte IP-sonene, som får mye medie-oppmerksomhet i disse dager, er ett eksempel – og er i ferd med å bli en alvorlig konkurrent til både dagens og neste generasjons mobiltelefonnett. Ikke minst derfor er teleselskape- ne opptatt av å få kontroll med sonene – og prisingen: De må prises opp, ellers vil maktbalansen i et lukrativt og viktig marked bli forskjøvet.

På to andre områder ser vi tilsvarende konturer: WLAN-telefoner flo- rerte på messen, og representerer en naturlig utvidelse – av hjemme- nettverket og for småbedrifter.⁶ Dermed ligger forholdene bedre til rette enn noen gang for å flytte telefonien over til datanettet også i de tusen hjem. Alternative kommunikasjonsleverandører får her en unik mulig- het servert på sølvfat som bør utnyttes til siste trevl, mens de tradisjo- nelle telecom-selskapene har all grunn til å skjelve litt i knærne.

Likeledes egner teknologien seg for såkalt *last mile access*: Der både TV-kabel og xDSL mangler, er trådløs lokalaksess ikke bare mulig, men i ferd med å bli rimelig, takket være 802.11-eksplosjonen. Kam- pen om tilgang til kundene flytter seg til et nytt nivå når det ikke len- ger er nødvendig å leie kostbar kapasitet fra tradisjonsbundne kabeleiere som er mer opptatt av å beskytte sitt monopol enn å komme videre i utviklingen.

Oppsummering

Etterkalkyler hører ikke til bransjens sterke sider – spesielt ikke på våre hjemlige breddegrader. Selv etter en faglig øvelse som 6 dager på Networld+Interop representerer, er det på sin plass med en oppsum- mering og kontroll: Holder arrangementet fortsatt mål? Er dette opti- mal bruk av tid? Er det faglige nivået godt nok?

Årlig deltagelse siden 1988 gir oss en enestående sammenligningsbak- grunn – som blant annet forteller at selv om det faglige nivået har vært bedre ved enkelte anledninger, er dette fortsatt en unik mulighet til å samle kunnskap, innsikt, erfaringer, kontakter og pekere. Som utstil- lingsvindu for en bransje i rivende utvikling, er Interop fortsatt ubestridt. Blant et halvt dusin årlige arrangementer under samme navn, men på ulike steder i verden [inklusive Atlanta, Canada, Brasil, Australia, Japan], troner Las Vegas på toppen, faglig og størrelsesmes- sig.

- 5 At bruken av Ethernet-betegnelsen i teknisk forstand er fullstendig malplassert i forbindelse med trådløse nettverk, er allerede glemt av de fleste.
- 6 En annen variant i den forbindelse er kombinerte WLAN- og GSM-telefoner, som også kommer på markedet i disse dager: Hva er mer naturlig enn at WLANet overtar når vi er innenfor rekkevidde, uten at dette går på bekostning av (eller forstyrrer) GSM-konnektiviteten?

Inntrykkene fra både messegulvet og konferansen avdekker hvilken smeltedigel nettverksmarkedet er blitt. Fra å være fokusert på transportnivå – å få nettverkskomponenter til å spille sammen, være stabile, effektive og styrbare, har vi – i tråd med markedsutviklingen – flyttet fokus over på tjenester og anvendelser. Om noen for 6 år siden hadde fortalt oss at telefoni ville bli en hovedsak på Interop 2002, ville vi ha ristet oppgitt på hodet. Tilsvarende gjelder for lagring. Borte er ATM, FDDI, NetWare, ISDN og et utall andre teknologier som enten har havnet på de evige jaktmarker, eller har funnet veien til usynlighet langt inne i bokser og integrerte kretser.

Et raskt tilbakeblikk til fjorårets arrangement minner oss om at QoS – prioriteringsmekanismer i nettverket – i år havnet helt på sidelinjen med hensyn til fokus og oppmerksomhet. Dette er interessant, og impliserer ikke at slike mekanismer har mistet sin betydning, men at problemene har funnet sin avklaring – gjennom nye standarder kombinert med den generelle akseptansen av MPLS.

Neste år – mai 2003 – forventer vi at telefoni har fått en enda mer sentral rolle, mens blant annet Gigabit Ethernet praktisk talt er borte – ikke fra produkter eller marked, men fra fokus. Arrangementet har sin nytteverdi i å vise fremtiden, ikke i å dvele ved det som er etablert. Slik må det være. ■