

## IT-MARKEDET: Frigjøring og Linux hos IBM

Alle snakker om Linux, og noen gjør sågar noe med det. I IT-MARKEDET tar vi i løpet av våren og sommeren 2004 for oss Linux sett fra leverandørsiden. Hva gjør de største aktørene i markedet med Linux, hvorfor og hvordan? Hvilke forventninger har de og hvilke forandringer ligger foran oss de nærmeste årene?

Novell var først ute – i nr. 116.

### Fra forvirring til business

*«LINUX AND IBM SOFTWARE MAKE AN UNBEATABLE TEAM. LINUX IS THE WORLD'S FASTEST-GROWING OPERATING SYSTEM, PROVIDING A SECURE, RELIABLE, AND SCALABLE SOLUTION AT A LOW TOTAL COST. IBM'S AWARD-WINNING SOFTWARE IS POWERFUL, SCALABLE, AND BASED ON OPEN STANDARDS, INCLUDING JAVA, XML AND WEB SERVICES.»*

Sitatet er hentet fra en fersk informasjonspakke fra IBM og undertegnes av Philip L. Juliano, selskapets visepresident for Worldwide Linux Marketing. Det er representativt for budskapet IBM arbeider hardt for å få frem overfor markedet i disse dager: "Linux er bra, Linux er fremtiden, Linux er frihet, stabilitet, pålitelighet og økonomi."

Klare meldinger er bra. Slike får vi altfor lite av både i IT-markedet og i andre segmenter. Men hvor klar er egentlig meldingen fra IBM? Hvilke utgaver eller distribusjoner av Linux snakker vi om og på hvilke plattformer? Vi har forelagt dette og en serie andre spørsmål for salgsdirektør Bjørn Roksvold og Odd E. Bakkengen (Linux Partner Manager) ved IBM Norge, og får et overraskende første tilbakespill: "IBM støtter Linux, vi selger det ikke." Dermed er en klar himmel plutselig blitt totalt overskyet. Hva er det egentlig IBM mener? Er det mulig å snakke om Linux i annenhver setning uten å selge det?

Observasjonen skal imidlertid ikke tas bokstavelig. Den er ment å illustrere IBMs filosofi i forholdet til Linux, og signaliserer samtidig at det slett ikke er trivielt å inkorporere Open Source produkter i en portefølje og organisasjon med snart 100 år gamle tradisjoner. Hittil har IBMs produkter og tjenester enten vært egne, eller de har vært fra partnere. Open Source (OSS) introduserer en ny gruppe som ikke helt har funnet sin plass i systemet enda – verken hos IBM eller andre store markedsaktører. Dette gjelder ikke bare for Linux, men for et voksende antall OSS-produkter.

### Åpenhet med innstramninger

Og la det være sagt med det samme: IBM selger Linux – til kunder som ønsker Linux fra IBM. I velkjent IBM-tradisjon har selskapet laget rigorøse prosedyrer for godkjenning av produkter, endringer, kombinasjoner, oppgraderinger, vedlikehold og så videre. Her er det lett å se konflikter i kø: Support og pålitelighet er blant selskapets viktigste salgsgargumenter, og produkter som ikke kan supporteres, passer ikke inn. OSS-produkter har på sin side tilpasningsdyktighet og åpenhet for skreddersøm som en primær egenskap, slik at kunder med kompetanse og vilje lett kan kjøre sine egne løp. "Dette lar seg simpelthen ikke kombinere", påpeker IBM. "Vi kan ta ansvar for produkter vi kjenner og har sertifisert, men ikke for kundens egne endringer og tilpasninger."

Problemstillingen er den samme for alle som beskjeftiger seg med support for Open Source produkter. 'Innstramningene' er nødvendige, men betyr ikke at IBM avviser å ta på seg support for tilfeller der kunden gjør sine egne ting. "Vi vil også i slike situasjoner gjøre vårt ytterste for å bidra til problemløsning, men kan ikke gi noen garantier", heter det. Hva dette er verdt i praksis, er imidlertid et åpent spørsmål – og trolig mer avhengig av personer enn av avtaler.

Samtlige leverandører som har engasjert seg med Open Source, håndterer problemstillingen på omtrent samme måte: Ved å sette sammen veldefinerte pakker og et tilhørende støtteapparat – med oppdateringer, feilrapporteringsprosedyrer, servicegrader og så videre. Og IBM var først ute av de store markedsaktørene med å starte prosessen – et forhold vi blant annet diskuterte i artikkelen "IBM + Linux = Lønnsomhet?" i Mellvik-Rapporten nr. 83 (2001).

## Motivasjon

Da IBM offisielt startet sin vei mot Linux, anførte ledelsen at press fra markedet var en viktig drivkraft. "De fleste av våre store kunder, fra Tyskland til Kina, fra India til USA, spør etter Linux" påpekte selskapets Sam Palmisano i 2000. Sannsynligvis en overdrivelse, men like fullt uangripelig – og et klart signal om at satsingen var mer enn en prøveballong. Siden har IBM satset milliarder av dollar på å gjøre Linux til sin hovedplattform – og lykkes. Riktignok er det fortsatt et stykke igjen til Linux står for hoveddelen av selskapets *business*, men progresjonen er umiskjennelig og trenden tydelig.

Når vi sier at selskapet har lykkes, er det konverteringsprosessen vi sikter til: Praktisk talt alle selskapets programvareprodukter kan i dag kjøres på Linux, og Linux kan benyttes på samtlige av IBMs hardware-plattformer. Mens denne satsingen til å begynne med ble oppfattet som både modig og risikabel, er det ingen som lenger stiller spørsmålstegn ved dens riktighet for IBM.

Samarbeidet med Microsoft er fortsatt tett, og IBM gjør tilpasninger langt inne i Windows til sine hardware-produkter – trolig i langt større grad enn noen annen hardware-leverandør. Likevel opplevde selskapet utviklingen på 90-tallet som meget ugunstig. Som systemleverandør gjennom flere årtier var IBM vant med å kunne kontrollere systemene fra A til Å, og derigjennom kunne garantere blant annet for kvalitet og pålitelighet. Denne muligheten forsvant med Windows – men kommer tilbake med Linux. "Linux gir oss muligheten til å optimalisere operativsystemet til den underliggende hardware på en måte som aldri har vært mulig med Windows", påpeker IBM Norge.

**Å gjenvinne kontrollen har med andre ord vært en hovedmotivasjon bak IBMs Linux-satsing.** Som det ble påpekt i artikkelen vi refererte til ovenfor, påvirkes ikke kombinasjonen IBM/Linux av Linux' skjebne i det generelle markedet. Linux er IBMs fremtidige plattform uansett hva som skjer. Toget har gått, det er ingen vei tilbake – og kombinasjonen er påviselig meget god.

### Konsekvenser og konflikter

Nå er det ingen hos IBM som tviler på at Linux-bølgen fortsetter. Som brukermiljø vil selskapet selv bli en viktig drivkraft i så henseende. Med 320.000 ansatte som skal over til Linux på bordflaten i løpet av de to neste årene,<sup>1</sup> er det ikke til å unngå at bølgene blir både store og langvarige. Det skulle undre oss om ikke samarbeidet med – og investeringen i – Novell får føringer i så henseende.<sup>2</sup> Vel legger IBM vekt på å være agnostisk med hensyn til hvilken av de godkjente distribusjoner som benyttes, men når interne systemer skal konverteres i stor skala, er det vanskelig å komme forbi etablering av en preferert plattform.

Men hvilke konsekvenser har Linux-satsingen fått for andre deler av IBMs *business*? IBM har produkter på alle nivåer i IT-næringskjeden, fra maskinvare via operativsystemer, databaser og applikasjonstjenere til verktøy og applikasjoner. Tivoli og Notes er to nærliggende eksempler i de siste kategoriene. Hvordan håndteres en voksende flora av Open Source alternativer som konkurrerer med de 'hjemmegjorte, kommersielle' produktene?

“Dette er *business as usual*”, svarer IBM. “Vi har levd med, solgt og supportert konkurrerende produkter ved siden av våre egne i årevis. Open Source føyer seg inn i rekken, men er samtidig annerledes fordi vi har langt større mulighet til å påvirke hvordan produktet spiller sammen med både våre egne og andres produkter og systemer.” Observasjonen er åpenbart korrekt. Windows har konkurrert med OS/400 og AIX, Exchange med Notes, Oracle med DB2, BEA med WebSphere og så videre. Kan det virkelig være så enkelt?

På papiret ser det i alle fall kurant ut, og ingen tilgjengelige tall indikerer at det foregår noen form for kannibalisering av IBMs tradisjonelle produkter – på nåværende tidspunkt. Tallene fra internasjonale analysebyråer støtter påstanden. Til og med stormaskinene, som i disse dager feirer 40 års-jubileum – med tilhørende markeringer fra nettopp IBM, har stoppet nedgangen og viser klare tegn til revitalisering. Dette har naturligvis lite med Linux og Open Source å gjøre, men demonstrerer en voksende fokusering på pålitelighet og stabilitet i markedet. De 'gamle' stormaskin-arkitektene er egentlig ikke gamle i teknologisk forstand, men omgis av en infrastruktur – prosedyrer, rutiner og verktøy – som er utviklet, tilpasset og justert nettopp med tanke på pålitelighet i flere tiår. Den voksende interessen for Linux er én konsekvens av denne omfokuseringen, og IBM mener seg ideelt posisjonert til å konvertere denne interessen til *business*.

Likeledes sendte IBM tidlig klare signaler om at hellige interne kuer ikke vil bli tolerert, da selskapets egenutviklede Web-tjener allerede i 2000 ble vraket til fordel for Apache. Slike signaler er viktige overfor markedet, og enda viktigere overfor Open Source miljøene.

- <sup>1</sup> Ifølge presserapporter er målsettingen 40.000 i inneværende år, hvilket neppe blir vanskelig å nå siden over 30.000 er på plass allerede.
- <sup>2</sup> Se egen artikkel om Novells Linux-strategi i forrige utgave av Mellvik-Rapporten. Vi kommer tilbake med en omtale av Novells/SuSes nye DESKTOP-Linux produkt i 3. kvartal i år.

## Strategi

Ved siden av at Linux bevisst innarbeides som bærebjelke og fellesnevner på tvers av IBMs produktflora, er delaktighet i videreutviklingen av systemet naturligvis en nøkkel i IBMs Linux-strategi. Helt siden engasjementet startet i 1998, har selskapet hatt utviklere heltidsengasjert på operativsystemnivå. I dag arbeider flere hundre personer med utvikling på kjerne- eller drivernivå, mens et firesifret antall er involvert i andre Open Source prosjekter.

Hvorfor ser vi likevel så lite til kombinasjonen Linux/IBM i markedet? "Det tar tid å snu en skute av denne størrelsesorden", svarer IBM. Nå er imidlertid markedet modent. Riktignok ligger Norge og Europa forbausende langt etter USA i bruken av Open Source produkter generelt og Linux spesielt, men det løsner. "Vi spør ikke lenger gamle eller nye kunder om de bruker Linux, men hva de bruker Linux til. Det er en stor forandring, og vi er ikke i tvil om at 2004 blir stående som et gjennombruddsår for Linux i Norge", sier Roksvold. Han henviser til store norske prosjekter der Linux har vært og er en vesentlig bestanddel – hos kunder som Meteorologisk Institutt, Cap Gemini, EDB Teamco og Lyse Tele. Det er IBMs uttalte målsetting å være selvskreven når kunder i det norske markedet vurderer Linux-prosjekter.

Ved å ha vært tidlig ute, profileringsmessig og praktisk, mener IBM å være i denne posisjonen allerede. Samtidig ser de bedre enn noen at det tetner seg til i markedet.

Et annet viktig element i IBMs strategi er ansvar. "Vi sier ikke at Linux er riktig for en gitt kunde før vi har analysert situasjonen og konstatert at så er tilfelle. Linux vil aldri bli vår eneste plattform, og våre analyser avslører hvilken plattform som er riktig eller optimal for en gitt oppgave. De fleste kunder er tjent med flere plattformer for å dekke sine behov. Vi har verktøy som harmoniserer driften på tvers av plattformer. Vi tar ansvar for helheten." Dette har ingen ting med Linux å gjøre, men illustrerer hvordan selskapet tenker og hvilket nivå ambisjonene ligger på. Ingen skal beskyldes IBM for å være

### Gi så skal du få – IBMs bidrag til Open Source

Open Source er entusiastenes lekekasse. Dersom noe kommer ut av leken som er anvendelig i større skala eller sammenheng, er det naturligvis positivt, men en slik motivasjon er sjelden med fra starten av. Det er skrevet bok etter bok de siste 5 årene som analyserer fenomenet, og samtlige ender opp med å sirkle rundt individenes mulighet til å 'hevde seg, vise seg, og bli noe i et samfunn av likesinnede'.

Å komme inn og bli akseptert i et slikt miljø er en stor utfordring for en hvilken som helst organisasjon, og spesielt for en med så lang historie og tilsvarende lang tradisjon for å gjøre alt – eller det meste – selv. IBM har imidlertid tatt tiden til hjelp, og brukt den til å demonstrere overfor Open Source miljøene at de mener alvor. Siden en spe start i 1998 har flere tusen IBM-utviklere vært inntatt av ulike Open Source prosjekter – naturlig nok med hovedvekt på de som betyr mest for selskapet i kommersielle sammenheng: Selve Linux operativsystemet og Web-tjeneren Apache. I og med at IBM har en hel flora av hardware-plattformer som skal dekkes av Linux, er det naturlig at størst ressurser settes inn nettopp her – på tilpasninger, drivere og andre moduler som ikke nødvendigvis er av interesse for andre enn nettopp IBM, men som like fullt kan og bør være Open Source. Videre er samtlige miljøer som har gjort seg avhengige av Linux, opptatt av optimalisering, robusthet og feilrettinger på alle nivåer – et område det derfor er lett å engasjere seg i og å dele resultatene av.

Dette er imidlertid ikke tilstrekkelig i den store sammenhengen. IBM har 'fått' Linux og Apache, hva har selskapet gitt tilbake? Underlig nok har vi ikke vært i stand til å oppdrive en fullstendig 'donasjonsliste' men de største produktene trekkes regelmessig frem: Utviklingsmiljøet Eclipse – et komplett IDE (*Integrated Development Environment*) – er uten tvil det største bidraget, og sannsynligvis det viktigste. Et annet produkt som ofte nevnes, er JFS, et avansert journal-basert filsystem som er inkorporert i Linux-kjernen. Imidlertid finnes det nærmere et dusin ulike filsystemer for Linux allerede, 3 av dem journal-baserte. Ett av dem kommer fra SGI og har mange av de samme egenskapene som JFS. Dermed gjenstår det å se hvor viktig dette bidraget egentlig er.

En interessant refleksjon i denne sammenhengen er IBMs tilsynelatende beskjedenhet i markedsføringen av sine Open Source prosjekter. Her aner vi en delikat balansegang mellom sterke krefter både innad og utenfor organisasjonen, som slett ikke har avfunnet seg med selskapets rolle blant IT-verdens frimurere. Denne kampen må kjempes og vinnes før IBM kan høste fruktene av den innsatsen som legges ned i Open Source prosjekter.

beskjedne. Samtidig er det heller ingen andre i IT-bransjen som har tilsvarende ressurser å rutte med.

### SCO-effekten

Mens IBM konsekvent avviser enhver legitimitet i SCOs Linux-relaterte søksmål, og ser ut til å være på god gli med hensyn til å få avvist hele saken, er det ingen som benekter at den vil få konsekvenser for all fremtid. Den har brakt på bane en ny problemstilling som kanskje ikke kan avklares, men som det er viktig å ha holdninger til: Hva om det havner proprietær og kopibeskyttet kildekode – overlagt eller uakt-somt – i et Open Source produkt? Hva om det for eksempel dukker opp kildekode fra Oracle i PostgreSQL?<sup>3</sup> Hvem har ansvaret, hva med kunder og brukere – og så videre. At det neppe vil være mulig å finne den eller de egentlig ansvarlige i slike tilfeller må vi leve med, men hvilke konsekvenser får dette faktum for de generelle ansvarsforholdene – mellom kunde og leverandør og leverandører imellom?

Spørsmålene har satt jurister og eksperter i sving hos de fleste store aktørene i segmentet, men ingen tør mene noe om og eventuelt når det kan foreligge pålitelige svar. Når SCOs sabelrasling blir borte – sannsynligvis i løpet av sommeren – vil temaet forsvinne fra media, men spørsmålene blir ikke mindre interessante av den grunn. “Vi kan ikke vente på at slike spørsmål skal bli avklart. Derfor sørger vi for å holde våre kunder skadesløse gjennom skriftlig og ubetinget å ta ansvar for slike forhold – så lenge de holder seg til de retningslinjer vi angir”, sier IBM. Tilsvarende opplegg finnes hos HP, RedHat, Novell, Sun og flere, hvilket tydeligvis er mer enn nok til å tilfredsstille markedet. Som vi har konstatert tidligere, har SCO-saken ikke påvirket interessen for Linux i det generelle markedet. Om det motsatte er tilfelle, hvilket enkelte hevder, er mulig, men lar seg ikke påvise.

## Konklusjon

Det ville være en overdrivelse å si at IBM ‘satser alt’ på Linux. Særlig langt unna er imidlertid påstanden ikke. I floraen av produkter har Linux og Open Source i løpet av de siste 4 årene sneket seg inn praktisk talt over alt. Linux er blitt limet som holder selskapets ulike plattformer sammen.

På 80-tallet gjorde IBM den ene bommert etter den andre – med konsekvenser som holdt på å sende selskapet til de evige jaktmarker idet 90-tallet opprant. Etterdønningene etter tabbene – hvor håndteringen av Microsoft rager som den største – ruller fortsatt, men er avtagende.

Linux representerer i IBMs øyne en frigjøring fra den skruestikke Microsoft har holdt både dem og store deler av IT-markedet i de siste 6-7 årene. Det uttales naturligvis ikke i klartekst – til det er avhengighetene fortsatt for mange og for store, men meldingen kryper frem mellom linjene: “Linux gir oss kontrollen tilbake” og “Linux betyr frihet”. Bemerkelsesverdige utsagn fra verdens største IT-leverandør.

<sup>3</sup> Se egen artikkel om Open Source databaser i forrige utgave av Mellvik-Rapporten.

### IBM irriterer Microsoft

I et internt notat som nylig ble distribuert til alle ansatte hos Microsoft, presiserer toppsjef Ballmer at Linux og Open Source er deres største utfordring:

*"IBM's endorsement of Linux has added credibility and an illusion of support and accountability, although the reality is there is no 'center of gravity,' or central body, investing in the health and growth of noncommercial software or innovating in critical areas like engineering, manageability, compatibility and security."*

Når IBM sier at de "ikke selger Linux", er det i betydningen "vi *pusher* ikke Linux". Slike nyanser og forsiktigheter er typiske fra den kanten, og illustrerer noe av forskjellen mellom 'de gamle' og ferskingene i bransjen: IBM har erfart alle problemene, vært igjennom prosessene og har klare oppfatninger om hva som skal til for å levere pålitelighet og ta ansvar. Det betyr – blant annet – stor treghet i organisasjonen og beskjeden evne til å snu seg raskt – på godt og vondt.

Nettopp denne tregheten gjør IBMs Linux- og Open Source-strategier interessante: Selskapet var først ute blant de store til å omfavne Linux offentlig og til å gjøre Open Source til en viktig del av sin fremtid. Det har for det første plassert IBM i front av dagens Linux-marked og for det andre gjort selskapet selvskrevet i sammenhenger der Linux nevnes.

Denne plasseringen er ikke sikret for all fremtid. I dag har 'alle' i bransjen en Linux-strategi, og HP puster IBM i nakken – på de fleste områder. Forspranget skrumper inn og alle skal pløye ny mark – blant annet gjennom å videreutvikle et velbalansert forhold til en Open Source verden som ingen egentlig styrer. En ypperlig situasjon for markedet – og tilsvarende krevende situasjon for leverandørene.

## IBM og Linux: Oppsummering

### Mål

- Å være størst i markedet på Linux – produkter og tjenester, og et selvskrevet navn i alle sammenhenger der Linux nevnes.
- Å gjøre Linux til en fellesnevner som knytter selskapets ulike plattformer og programvareprodukter sammen.
- Å påvirke utviklingsretningen for Linux og utvalgte andre OSS-produkter.
- Å få større uavhengighet i forhold til Microsoft og andre partnere.
- Å bidra til at Linux blir et realistisk alternativ på bordflaten.
- Å levere markedets beste support på Linux.

### Virkemidler

- Alle selskapets programvareprodukter skal kjøres under/sammen med Linux.
- Å bidra aktivt i videreutviklingen av Linux og utvalgte andre OSS-produkter.
- Stødig og fokusert overgang til bruk av Linux internt og opplæring av egne medarbeidere på Linux.
- Aktivt engasjement for Open Source i flest mulig sammenhenger – fra lobbyvirksomhet og debatt til faglige fora.
- Tett samarbeid med RedHat og Novell sørger for at IBM kan bli en storaktør på bordflaten uten et engasjement a la OS/2, og uten lisenskostnader og begrensninger a la Windows.
- Oppgraderingskampanjer: Sammen med partnere i USA kjører IBM en kampanje for å få gjenværende Windows-NT tjenere over på Linux. De hevder å ha kapret 50.000 systemer i løpet av 2. kvartal.

### OSS-ytelser

Hva gir IBM tilbake til Open Source verden?

- Utviklingsressurser i tilknytning til Linux-kjernen. I likhet med Novell hevder IBM å ha det største kjerne-utviklingsmiljøet i verden.
- Aktiv deltagelse i tallrike Open Source prosjekter (feilrettinger, tilpasninger) og i Open Source Development Labs (OSDL).
- Frigivelse av egne produkter – med Eclipse og JFS som primære eksempler.

### Utfordringer

- I betydelige deler av markedet oppfattes IBM som stivbeint, kostbar og tung – i forhold til for eksempel en relativ nykommer som Dell. Holdningen til Linux og OSS hjelper på markedsbildet, men det er et langt lerret som skal blekes.
- Av samme årsak er IBM flinke med store kunder, men mindre flinke med små og mellomstore kunder. Nøkkelen til forbedring er forhandlerapparatet, som trenger en skikkelig oppgradering – både faglig og markedsmessig.
- Til tross for at IBM har lagt ned stor innsats i å utvikle sitt Linux-budskap til markedet, blir det fortsatt forvirrende når meldinger av typen “vi selger ikke Linux” dukker opp. Kan IBM klare seg i lengden uten sin egen ‘branded’ Linux-distribusjon? Er oppkjøp av Novell et alternativ? Vi skulle tro det!

### Analyse

- Den kan hevdes at IBM satser sin fremtid på Linux, men fallhøyden er beskjedent fordi selskapet hadde behov for en slik teknologi uansett. I forhold til nytteverdien har dette vært en usedvanlig vellykket investering for IBM så langt.
- Ved å komme tidlig til bords har IBM oppnådd å bli assosiert med Linux, en situasjon som er mye verdt når toget nå tar av for alvor.
- IBM har lang erfaring på profesjonell drift, og utvikler driftsverktøy som bidrar til å integrere ulike OS- og hardwareplattformer under samme rammeverk. Dette er viktige elementer for å gjøre Linux stuerent i store IT-miljøer.
- IBMs Linux-satsing kan virke stor, men er for småtterier å regne både i historisk sammenheng – og i penger. Et par milliarder dollar utgjør ingen risiko når omsetningen er 90 og bruttomarginen over 30. Det tidlige 60-talls satsing på store datamaskiner (*mainframes*) var (for eksempel) av en annen størrelsesorden, med en investering tilsvarende to års omsetning.
- IBM har gjennom sin helhjertede omfavnelser av Linux en betydelig del av æren for at systemet i dag er stuerent i markedet.

## Lagring: IP og iSCSI overtar

Denne artikkelen er den siste i en serie på 3 om moderne lagringsteknologi og trender i lagringssegmentet. Den første artikkelen sto i Mellvik-Rapporten nr. 115.

*Vår avslutningsvise introduksjon til IP-basert lagring i forrige artikkel, la ikke skjul på at kostnader er den viktigste drivkraften i overgangen til IP-basert lagring. Prosessen er bare såvidt begynt, men det skal store skylapper til for ikke å se hvilken vei det bærer.*

Teknologiske diskusjoner om FibreChannel, Infiniband og deres fortreffeligheter kan føres forlengs og baklengs, men overser det faktum at teknologisk egnethet kun er en liten del av den totale ligningen som avgjør suksess eller fiasko. IP og Ethernet er begge glitrende eksempler i så henseende: De kan kritiseres og slaktes for sin manglende egnethet i utallige sammenhenger, men fremstår likevel som enestående suksesser – ikke på grunn av, men på tross av sine svakheter.

De samme egenskapene vil sørge for at IP og Ethernet i løpet av de neste to årene seiler opp som den foretrukne infrastruktur for lagringssystemer. Deres sameksistens med FibreChannel er allerede relativt problemfri i teknisk forstand, og bidrar til å akselerere markedsakseptansen. Et nytt prisleie for nettverkslagring vil imidlertid føre til at interessen for FC (og Infiniband)<sup>4</sup> raskt avtar. Samtidig vil de lave prisene føre til at nettverksbasert lagring sprer seg til områder som hittil har vært langt utenfor rekkevidde. Eksperten Jacob Farmer hos velrenommerte Cambridge Computer i Boston uttrykte seg slik ved siste årsskifte:

*“iSCSI bringer SAN-kostnadene ned på et nivå som gjør det attraktivt med helt nye anvendelser – å ta i bruk SAN over alt hvor det er [teknisk] mulig i stedet for der kostnadene gjør det overkommelig.”*

### iSCSI

IETF – Internet Engineering Task Force, som tar seg av Internett- og IP-relaterte standarder.

På mange måter gjentar iSCSI historien om Ethernet: En velkjent, utbredt, godt standardisert og relativt rimelig teknologi som finner veien inn i nye sammenhenger – fordi summen av fordelene er vesentlig større enn ulempene. iSCSI har vaket på horisonten lenge nok til å ha blitt en standard – hvis endelige ratifisering fra IETF riktignok lar vente på seg, men som er tilstrekkelig stabil til at et stort antall leverandører har valgt å slippe produkter ut på markedet.

### SCSI – gammel travet i ny ham

SCSI-standarden har eksistert siden 80-tallet, og består på den ene siden av et sett kommandoer – en høynivå kommunikasjonsprotokoll, og på den andre siden tekniske spesifikasjoner av fysiske grensesnitt, kabler og så videre. Begge deler har vært gjennom en håndfull utviklingstrinn i perioden. Protokollen er relativt sofistikert, godt oppgavetilpasset og – som vi var inne på ovenfor, velkjent og godt

<sup>4</sup> Infiniband har ytelsesmessige fordeler som sannsynligvis vil sørge for at teknologien får fotfeste og overlever i overskuelig fremtid. Det finnes alltid anvendelser og kunder som har spesielle ytelsesmessige behov der kostnadene er underordnet. I dette segmentet har Infiniband-teknologien og produktene en fremtid.