
NASJONALT LÆRINGSNETT:

EN ARKITEKTUR FOR ET NASJONALT LÆRINGSNETT

sist oppdatert 1. september 2001, bness@usit.uio.no

«Gjør det så enkelt som mulig,
men ikke enklere» (Einstein)

Innhold

- [Utgangspunkt](#)
- [Om nødvendigheten av en infrastruktur](#)
- [Om nødvendigheten av en arkitektur](#)
- [En arkitektur for et nasjonalt læringsnett](#)
 - [De fire lagene i arkitekturen](#)
 - [Lag 1: Nett og grunntjenester](#)
 - [Lag 2: Mellomvare](#)
 - [Lag 3: Utviklingsmiljø](#)
 - [Drifts-, vedlikeholds- og støttetjenester](#)
- [Organisering og implementering](#)

Utgangspunkt

«[Rapporten om arbeidet med et nasjonalt læringsnett](#)» (datert 5. februar 2001) anbefaler etableringen av et nasjonalt læringsnett som en *infrastruktur for læring i kunnskapssamfunnet*. I rapporten og underlagsmaterialet skisseres det en arkitektur for et slikt læringsnett. I tråd med synspunktene og kommentarene som kom i behandlingen av rapporten, er den opprinnelige arkitekturen utvidet med et nytt lag, – lag 4: 'Ressurser og tjenester'. Etter dette ser arkitekturen slik ut:



Dette notatet oppsummerer behovet for en infrastruktur for læring og redegjør for arkitekturen og de ulike komponentene i denne. Gjennomgangen avsluttes med en oppsummering av forslagene til organisering av arbeidet nasjonalt læringsnett og de ulike aktørenes rolle i dette arbeidet.

Om nødvendigheten av en infrastruktur

Målsettingen med arbeidet med et nasjonalt læringsnett som infrastruktur er å legge et *grunnlag* for at offentlig finansiert utdanning best mulig kan møte kunnskapssamfunnets behov for kunnskaps- og kompetanseutvikling. Sentralt i dette er systematisk bruk av IKT for å:

- Utvikle læringsmiljøet og utdanningstilbudet
- Fremme bedre læring og undervisning
- Tilpasse aktørene organisatorisk til de nye oppgaver, krav og forventninger

Plattformen for dette arbeidet er *et stabilt, pålitelig, driftssikkert, enkelt tilgjengelig og sammenhengene tilbud av IT-tjenester og løsninger* for den enkelte lærer, elev og student, for institusjonene og organisasjonene og for sektoren som helhet. Utvikling, etablering, drift og vedlikehold av et slikt tilbud med en *bærekraftig økonomi* og en *robust driftsorganisasjon* er en forutsetning for å lykkes i arbeidet med en infrastruktur for læring i kunnskapssamfunnet.

I behandlingen av arkitekturskissen og forslagene i rapporten ble dette utgangspunktet indirekte og direkte kritisert for å representere en teknologifisert tilnærming med en sentralistisk fokusering på infrastruktur framfor innhold og tjenester. Som alternativ eller motstykke ble en sterkere fokusering på lokal utvikling av innhold og tjenester lansert. En slik tilnærming er en blindgate av flere årsaker:

- Den representerer et mekanistisk (og historisk sett feilaktig) syn på relasjonen mellom infrastruktur og anvendelser (innhold og tjenester) der anvendelsen kommer først og infrastrukturen kommer mer eller mindre automatisk som følge av dette. Det er ikke noe slikt årsak-virkning-forhold mellom infrastruktur og anvendelse. Infrastrukturer utvikler seg heller ikke av seg selv. Anvendelser og infrastrukturer utvikles i et samvirke med hverandre der anvendelsene setter krav til infrastruktur og infrastruktur muliggjør (nye) anvendelser
- Den setter innhold og tjenester på den ene siden og infrastruktur på den andre side i et kunstig og ufruktbart motsetningsforhold der det ligger under at satsing på infrastruktur vil hemme og ta ressurser fra utviklingen av innhold og tjenester. Ved nærmere ettersyn er dette åpenbart misforstått, – uten infrastruktur, ingen anvendelser og innhold og tjenester blir isolerte og lite brukbare
- Den representerer en mangelfull analyse av situasjonen. Det er ikke slik at det ikke utvikles innhold og tjenester innenfor 'IKT i utdanningen'-området. Tvert i mot er det utført betydelig utviklingsarbeid på området det siste tiåret. Det som mangler er en infrastruktur med stabilitet, kapasitet og rekkevidde som kan gjøre dette innholdet og disse tjenestene anvendbare og brukbare i en større kontekst

For å ta bilen som bilde. Bilen innehar en del innebygde funksjoner og egenskaper ('innhold og tjenester') som kan gi den bruks- og nytteverdi for eieren og brukeren. Denne bruksverdien er potensiell og utløses av forhold som ligger utenfor bilen, – veisystemet, trafikkreglene, verkstedene, veimeldingene, trafikksystemet og en rekke andre ting ('infrastruktur'). Det er kvaliteten, tilgjengeligheten, kapasiteten og andre egenskaper ved disse utenforliggende forholdene som i siste instans avgjør hvor brukbar og nyttig bilen er for eieren og brukeren. Hvis veisystemet er en krøtteri over fjellet, er bruks- og nytteverdien av bilen noe begrenset. Dersom veisystemet er et 30-felts motorveisystem som strekker seg ut i de fjerneste avkroer, blir bruks- og nytteverdien en helt annen. Det er altså 'noe annet' – utenfor selve gjenstanden – som gir det avgjørende bidraget til og utløser gjenstandens brukbarhet og nytteverdi. Dette 'noe annet' er den mest presise betydningen av begrepet infrastruktur.

Innenfor IKT-satsingen i utdanningssektoren har vi bygd mange 'biler' (innhold og tjenester) i form av digitale læremidler og læringsressurser, bygd ut maskinpark og tilkopling til Internett, gjennomført tiltak for å sette brukerne i stand til å beherske og bruke dette og lignende. Læringsnettets infrastruktur er et forsøk på å etablere noe som kan øke bruks- og nytteverdien og utvide rekkevidden av dette arbeidet og legge grunnlaget for utvikling av nytt innhold og nye tjenester. Det er med andre ord et forsøk på å fokusere noe av oppmerksomheten mot dette 'noe annet' som bestemmer nytteverdien og anvendeligheten av innholdet og tjenestene. Samtidig er det en direkte kopling til innhold og tjenester fordi i rollen som dette 'noe annet' er læringsnettets limet som binder ting sammen og gjør det mulig for institusjoner, organisasjoner, individer og samfunn å handle, agere og utføre den virksomheten som er nødvendig for å nå målet, – i dette tilfellet god læring.

Om nødvendigheten av en arkitektur

Arkitektur er byggekunst eller byggemåte og handler om utforming og bygging av strukturer av ett eller annet slag. I whatis.com er arkitektur i informasjonsteknologisk sammenheng beskrevet slik:

« In information technology, especially computers and more recently networks, architecture is a term applied to both the process and the outcome of thinking out and specifying the overall

structure, logical components, and the logical interrelationships of a computer, its operating system, a network, or other conception.»

En arkitektur er altså en masterplan, et design eller en overordnet beskrivelse av strukturen som skal bygges og inneholder blant annet en beskrivelse av:

- Komponentene som utgjør strukturen
- Egenskapene ved de enkelte komponentene
- Samvirket mellom komponentene
- Grenseflaten mellom strukturen og omgivelsene

I arbeidet med arkitekturen inngår også beslutninger om hvilke *standarder og prosedyrer* som skal legges til grunn for komponentenes virkemåte og grensesnitt mot andre komponenter. Det gjør også krav til *organiseringen* av arbeidet med å bygge strukturen og klargjøring av *ansvars- og oppgavedelingen* mellom aktørene som skal løse de ulike oppgavene.

Behovet for og nytten av en gjennomtenkt arkitektur øker med kompleksiteten i strukturen som skal bygges. Et nasjonalt læringsnett er en slik kompleks struktur der mange forskjellige komponenter og tekniske løsninger skal tilpasses hverandre og virke sammen. Behovet for en arkitektur som kan legges til grunn for dette arbeidet, er dermed godt synlig, – nødvendigheten av å klargjøre omfanget og innholdet i oppgaven, sikre en hensiktsmessig framdrift og sørge for effektiv bruk av ressursene som står til disposisjon.

En arkitektur for et nasjonalt læringsnett

Innenfor informasjonsteknologien bygger arkitekturer ofte på lagdelte modeller der funksjonene og egenskapene struktureres i lag der et lag leverer tjenester og egenskaper til laget over, tjenester og egenskaper som dette laget bruker til å løse sin oppgave som også er å levere spesifiserte tjenester og egenskaper til neste lag. Et lag mottar altså et sett veldefinerte tjenester og løsninger fra laget under og trenger ikke bekymre seg for hvordan dette laget løser sine oppgaver. Øverst i denne næringskjeden sitter brukeren som får en gitt tjeneste i fanget uten at vedkommende trenger bekymre seg for alt som skjer bak teppet, alt som skal fungere og spille sammen for at brukeren kan bruke en tjeneste. En ny titt på illustrasjonen av den foreslåtte arkitekturen for et nasjonalt læringsnett avslører raskt at denne arkitekturen bygger på en slik lagdelt modell:



Modellen innebærer at læringsvirksomheten har et sett av ressurser og tjenester å forholde seg til og som den anvender i sitt daglige og langsiktige virke. I bruken av disse ressursene og tjenestene trenger ikke aktørene i læringsvirksomheten bekymre seg for teknikalitetene som ligger bak og sørger for at ressursene og tjenestene er tilgjengelig, stabile, driftssikre og har ønsket kvalitet og kapasitet. Det aktørene i læringsvirksomheten *trenger* å bekymre seg om er egenskapene og funksjonaliteten ved ressursene og tjenestene de skal benytte, om ressursene og tjenestene virkelig er nyttige og brukbare, om de er hensiktsmessige og formålstjenlige i arbeidet med å utvikle læringsmiljøet og fremme læring.

Læringsnettets skal være en *muliggjører*, ikke en diktator, det skal være *tilretteleggende*, ikke styrende. For aktørene – enten dette er en student, en lærer, en institusjon, en organisasjon eller hvilken som helst annen forkledning en aktør kan opptre i – skal læringsnettets tilrettelegge forholdene og gjøre det mulig for aktøren å konsentrere seg om oppgaven de skal løse, det de er gode til og skal leve av, og ikke måtte bry seg med teknikaliteter som er langt utenfor deres kontroll.

De fire lagene i arkitekturen

Den foreslåtte arkitekturen består altså av fire lag og en gjennomgående søyle med drifts-, vedlikeholds- og støttetjenester. Oppsummert er den overordnede oppgaven til hver av disse:

- **Nett og grunntjenester** omfatter alt av nett, utstyr, programvare og annet som skal til for at læringsnettet blir et sammenhengende hele og at aktørene i læringsnettet kan kommunisere og utveksle informasjon
- **Mellomvare** omfatter alt som skal til for at virksomheten i læringsnettet kan skje innenfor kontrollerbare omgivelser med identifiserbare brukere, tjenester og ressurser
- **Utviklingsmiljø** omfatter alt som skal til for å tilrettelegge, vedlikeholde, gjen- og flerbruke og distribuere nettbaserte læringsressurser og bygge og gjennomføre læringstilbud og utdanningsløp
- **Drifts-, vedlikeholds- og støttetjenester** omfatter alt som skal til for at dette fungerer stabilt, sikkert og forutsigbart med ønsket tilgjengelighet, kapasitet og kvalitet 24 timer i døgnet, 7 dager i uka, 52 uker i året innenfor styrbare og kontrollerbare økonomiske rammer

Det går et distinkt skille mellom denne delen av arkitekturen og det øverste laget:

- **Ressurser og tjenester** omfatter et bredt spekter av løsninger som benyttes i læringsvirksomheten, alt fra enkle brukertjenester som elektronisk post, regneark og tekstbehandling til digitalt bibliotek, kunnskapsbaser, digitale læremidler, læringsportaler og lignende.

Det er dette laget som kopler forbindelsen mellom læringsnettet og læringsvirksomheten. I gjennomgangen av arkitekturen blir ikke dette laget viet oppmerksomhet, dels fordi det består av ressurser og tjenester som mer eller mindre automatisk følger av implementasjonen av de andre lagene og dels består den av tjenester og ressurser som følger av andre tiltak og aktiviteter innenfor rammen av IKT-planen, den statlige utdanningspolitikken eller innenfor andre kontekster, blant annet tjenester levert av private aktører.

Et forhold knyttet til dette laget er det viktig å understreke. For at ressursene og tjenestene på dette laget skal fungere innenfor rammen av læringsnettet, må det følge spillereglene i læringsnettet når det gjelder de tekniske løsningene (men, – vel å merke ikke når det gjelder innhold og egenskaper, pedagogiske og didaktiske valg og lignende, dersom læringsnettet begynner å legge føringer på dette, er vi på ville veier).

Læringsnettets domene er med andre ord de tre nederste lagene med tilhørende drifts-, vedlikeholds- og støttetjenester, det fjerde laget sørger for koplingen mellom læringsnettet som infrastruktur og spekteret av anvendelser og tiltak knyttet til komplekset 'IKT i utdanningen', – uavhengig av om dette skjer hos den enkelte aktør eller for sektoren som helhet og om det skjer i offentlig eller privat regi.

Det andre aspektet som det er viktig å gripe tak i her, er den ene eneste funksjonen som går på tvers av lagene, – **drifts-, vedlikeholds- og støttetjenestene** og relasjonen mellom dette og utviklingsarbeidet. Dette er et kritisk punkt. Å utvikle og bygge en struktur er en oppgave med tilnærmet endelig og begrenset omfang (selv om elastisiteten i dette arbeidet er sterkt varierende fra prosjekt til prosjekt). Å holde strukturen i drift og vedlikeholde den over tid er en langt større utfordring. Å sortere ut og få på plass hensiktsmessige, kosteffektive, rasjonelle og varige løsninger her er et av de viktigste suksesskriteriene for læringsnettet.

Mangelen på gode løsninger på dette området har knekt mangt et eksellent utviklingsprosjekt. Det er på to områder det svikter. Det ene området er støttetjenester som sørger for at brukerne faktisk har nytte og utbytte av systemene, løsningene og tjenestene. En ting som ikke blir brukt, er verdiløs uansett hvor mye ressurser som er brukt på å lage tingen. Det andre området er ressursene som kreves for å holde systemene, løsningene og tjenestene gående med forventet kvalitet, tilgjengelighet, kapasitet, ytelse og funksjonalitet. Dersom ikke denne virksomheten er gjennomtenkt og godt organisert, vil alene kostnadene kunne knekke de økonomisk sett mest solide organisasjonene. Dersom en ikke får orden på dette, får ikke organisasjonene utført oppgavene sine. Viktigheten av å ha hensiktsmessige, kosteffektive og rasjonelle drifts-, vedlikeholds- og støttetjenester kan aldri undervurderes.

Et tredje aspekt å merke seg er på dette punkt, er **grunnlaget** vi har for å bygge læringsnettet. Det er veldig få komponenter vi trenger å finne opp eller lage fra bunnen av på egen hånd. Det kunne vært på sin plass i arkitekturen å introdusere enda en gjennomgående søyle, denne gangen en som omfattet alle lagene. Denne søylen går på *innhenting, systematisering, bearbeiding og formidling av andres løsninger, erfaringer og praksis*. Arbeidet med læringsnettet må bygge på og bruke kunnskaper, erfaringer, løsninger og praksis utviklet og opparbeidet i mange forskjellige sammenhenger, det unike er ikke smarte enkeltløsninger, *det unike ved læringsnettet er hvordan vi tilpasser og setter sammen*

eksisterende løsninger, verktøy og tjenester til et fungerende hele. Nødvendigheten av å bygge på opparbeidet kunnskap, erfaring, løsninger og praksis får et konkret uttrykk i forslaget til organisering av arbeidet nedenfor.

Lag 1: Nett og grunntjenester

«Alt av nett, utstyr, programvare og annet som skal til for at læringsnettet blir et sammenhengende hele og at aktørene i læringsnettet kan kommunisere og utveksle informasjon»

De viktigste oppgavene på dette laget:

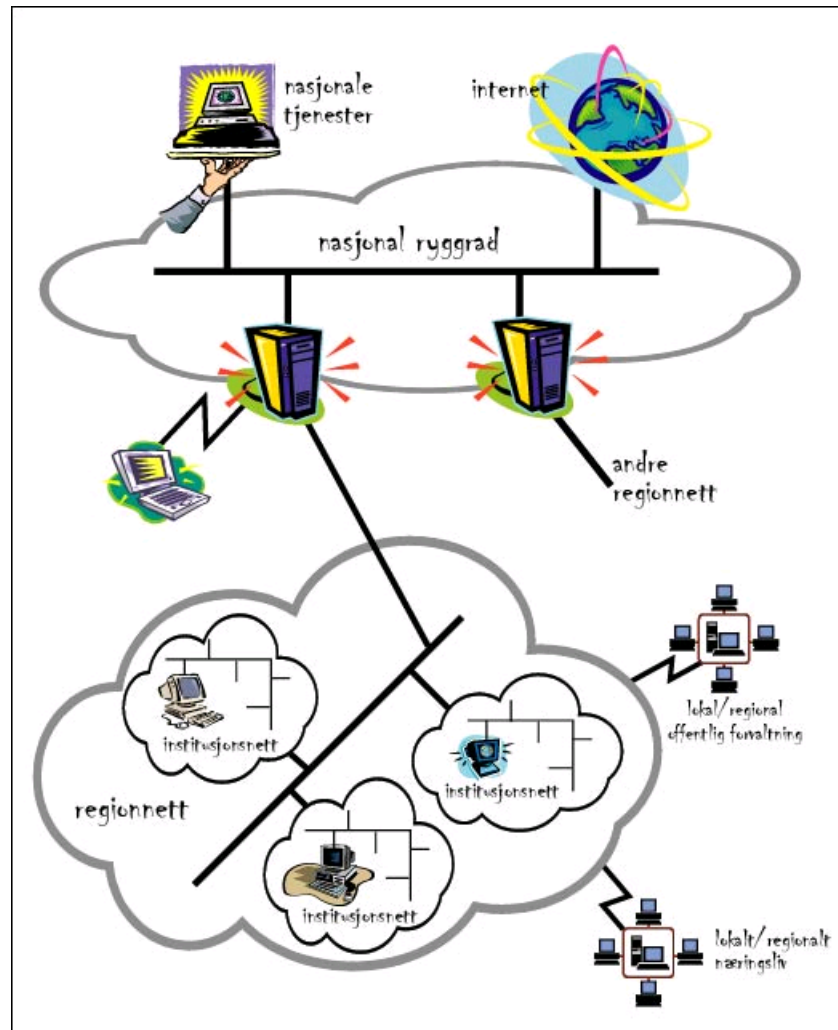
- Bygge en sammenhengende fysisk infrastruktur med nett, maskiner og grunntjenester
- Sikre tilstrekkelig båndbredde og maskinkraft
- Etablere gode samtrafikkmuligheter lokalt, regionalt, nasjonalt og internasjonalt
- Utnytte og bygge på det som allerede er etablert (forskningsnettet, fiberskoler og mye annet)

Det har skjedd store ting innen norsk utdanning når det gjelder oppgaver og funksjonalitet som hører hjemme på dette laget. Det er relativt god dekning når det gjelder datamaskiner, mange har lokalnett og mange har tilkøpling til Internett. Det er imidlertid store svakheter ved den utbyggingen som har pågått. Den største svakheten er at utbyggingen har skjedd ustrukturert, lite koordinert og uten egentlig å tenke gjennom hva en ønsker å bruke utstyret og tjenestene til, og derved uten å formulere krav til tilgjengelighet, kapasitet, ytelse, tjenestekvalitet og lignende. Dette kommer vi til å slite med i lang tid. En ting er at de fleste etter hvert har fått en maskinpark som er umulig å drive og vedlikeholde på en effektiv måte, og som gir brukerne et ustabil og vanskelig tilgjengelig tjenestetilbud. En annen ting er at der det er bygd opp gode interne nett, er ikke forbindelsen med omverdenen tilpasset behovet. Dette er en flaskehals som mange sliter med og som setter store begrensninger på utnyttelsen og anvendbarheten av det utstyret som er installert og de tjenestene som er tilgjengelig. En tredje ting er at en i liten grad har tenkt på å etablere sammenhengende løsninger som omfatter mer enn en institusjon eller ett lærested.

Dette gjelder grunnskolen og videregående skole. Det gjelder ikke høyere utdanning. Innen høyere utdanning har vi hatt UNINETT. UNINETT-samarbeidet har sørget for at vi har et sammenhengende nett for høyere utdanning, at høyere utdanning har gode forbindelser både innad mellom institusjonene og ikke minst ut i verden, at de har en relativt godt utbygd og funksjonelt sett bra sett av grunntjenester. Dette er et solid grunnlag å bygge videre på når det gjelder organisatoriske og tekniske løsninger, og ikke minst når det gjelder samarbeidskultur. Gjennom UNINETT har alle institusjonene fått tjenester basert på gjennomgående standarder, felles, eller i alle fall samvirkende tekniske løsninger og et tjenestenivå som sikrer bortimot et minimumsnivå av kvalitet og tilgjengelighet for alle deltakere.

Og, – det har skjedd til kostnader som er langt lavere enn hva som ville vært tilfelle dersom institusjonene selv skulle etablert løsningene på egen hånd.

Prinsippskissen av det første laget ser slik ut:



Nøkkelen her er sammenheng innenfor og mellom nivåene i hierarkiet. Noen av de sentrale utfordringene å ta fatt på dette nivået er:

- Opprydding i og strukturering av lokal maskinpark og lokalt nett
- Standardisering på programvaresiden når det gjelder bruker- og systemprogramvare
- Utbygging av fysisk infrastruktur lokalt og regionalt (fibernet med mer)
- Etablering av lokale og regionale tilkoplings- og samtrafikkpunkter
- Organisering av internettjenester (ISP-er) og applikasjonstjenester (ASP-er) lokalt og regionalt (og nasjonalt)

I regi av UNINETT er det allerede satt i gang en aktivitet som omfatter den lokale delen av dette komplekset, – [fiberskoleprosjektet](#). I regi av prosjektet «IKT i flerkulturelle skoler» er det tatt initiativ til å etablere et driftsprosjekt innenfor fiberskoleprosjektet.

Det fysiske nettet

Nettsiden i et nasjonalt læringsnett er med andre ord bygd opp i tre nivåer:

1. Institusjonsnett

Lokalnettene ved skoler og læresteder, primært basert på strukturert kabling av alle lokale lokaler, i enkelte tilfelle vil også trådløse løsninger være aktuelle. I tillegg kommer fiberforbindelser mellom institusjonene lokalt. Den tekniske løsningen må gjøre det mulig å segmentere nettene (for eksempel sikre at administrativ virksomhet ikke skjer på segment der elever og studenter har adgang)

2. Regionnett

Sammenkoplingen av institusjonsnettene i en region og kopling til lokale og regionale partnere innenfor offentlig og privat sektor

3. Nasjonal rygggrad

Sammenkoplingen av regionnettene på nasjonalt nivå med forbindelse til nasjonale og

internasjonale tjenester

Sammenhengen innenfor og mellom nivåene i denne modellen er det sentrale. Det hjelper lite å bygge høyhastighetsnett lokalt dersom ikke de regionale og nasjonale forbindelsene har tilstrekkelig båndbredde til å støtte nyttige anvendelser. På samme måte er det ikke rasjonelt å dra høyhastighetsforbindelser til skolene og lærestedene hvis det lokale nettet ikke er designet for anvendelser som kan dra nytte av tilgjengelig båndbredde. En sammenhengende fysisk infrastruktur er også en forutsetning for å kunne ta ut betydelige gevinster i form av gode drifts-, vedlikeholds- og støttetjenester.

Fiberforbindelsene på alle nivåer bør være basert på at en kun kjøper eller leier selve forbindelsen mens endeutstyret er i privat eie og under aktørenes fulle kontroll. Dette er av vesentlig betydning for å ha kontroll med økonomien i læringsnettet og frihet til selv å bestemme hva slags båndbredde og funksjonalitet som skal tas ut. Fiberforbindelser gir samband med lang avskrivningstid, samtidig som økning av båndbredden kun er avhengig av å skifte ut eller oppgradere endeutstyr (og prisen på dette er jevnt fallende)

På nasjonalt nivå er ryggraden langt på vei etablert gjennom UNINETT og denne ryggraden strekker seg et godt stykke ut i landet ved at den dekker alle institusjonene innenfor høyere utdanning. Å dimensjonere denne til å bære et nasjonalt læringsnett vil være en rimelig enkel oppgave. Den store utfordringen er opprusting av institusjonsnettene innenfor grunnskolen og videregående utdanning og koplingen av disse til regionnett. Dette krever en betydelig innsats når det gjelder å spesifisere løsninger og utarbeide veiledninger og retningslinjer for utbyggingen. Det krever en samordnet innsats fra skoleeiere (kommuner og fylker med staten som bakspiller) og et sett insentiver for å få denne prosessen i gang. I UNINETTs forslag til bredbåndsutbygging i skolesektoren («[Utbygging av bredbåndnett for norske skoler](#)») redegjøres det også for behovet for å etablere føringsveier lokalt og et reguleringsregime rundt disse. Det er ikke bare læringsnettet som vil ha interesse av dette, all lokal virksomhet – offentlig og privat – vil ha interesse av at det skjer noe på dette området.

Samtrafikk mellom lokale nett og muligheten for å kople forbindelse til læringsnettet fra arbeidsplasser, hjemmene og lignende, er en problemstilling som vil ha forskjellige løsninger avhengig av lokale forhold. Kontrollen og ansvaret for dette må imidlertid være forankret i det regionale senteret, av sikkerhetsmessige og andre årsaker kan ikke dette ansvaret distribueres ut til den enkelte aktør eller institusjon.

Maskinutstyret

I tillegg hører maskinutstyr og grunntjenester hjemme på dette laget. Når det gjelder *maskinutstyr*, er det to grunnleggende krav som må stilles til dette:

1. Det første er at sluttbrukerutstyret har tilstrekkelig kapasitet til å levere de brukertjenestene som elever, lærere og andre skal benytte, det må med andre ord legges arbeid i å utforme en dekkende kravspesifikasjon av sluttbrukerutstyret, hvordan det skal utrustes og hva slags bruker- og systemprogramvare som må støttes
2. Det andre er at en må tilstrebe en mest mulig uniform maskinpark lokalt for å kunne ta ut gevinstene av gode drifts-, vedlikeholds- og støttetjenester, noe som drøftes nærmere nedenfor

Disse kravene nødvendiggjør utskifting av utstyr ved skoler og læresteder med mye gammelt og forskjelligartet utstyr.

Grunntjenestene

Den siste delen er *grunntjenestene*. Det vi finner på dette laget er 'baksiden' av ressursene og tjenestene som det fjerde laget leverer brukerne. For det meste er dette tjernmaskiner som leverer tjenester som:

- Filtjenester som nettverksdisker og deling av filer og dokumenter
- Utskriftstjenester
- Internettjenester som World-Wide Web, e-post, News, samtaltjenester (char, irc og lignende)
- LMS-systemer ('Learning Management System', systemer for læringsadministrasjon a la Classfrontier, LUVIT, Blackboard og lignende) og tilsvarende applikasjonstjenester
- Distribusjon og vedlikehold av programvare
- Sikkerhetskopiering
- Brukeradministrasjon, navnetjenester, virusbeskyttelse

- Og mye annet

Ulike aspekter ved dette omtales nærmere under drifts-, vedlikeholds- og støttetjenester nedenfor.

Lag 2: Mellomvare

«Alt som skal til for at virksomheten i læringsnettets kan skje innenfor kontrollerbare omgivelser med identifiserbare brukere, tjenester og ressurser»

De viktigste oppgavene på dette laget er:

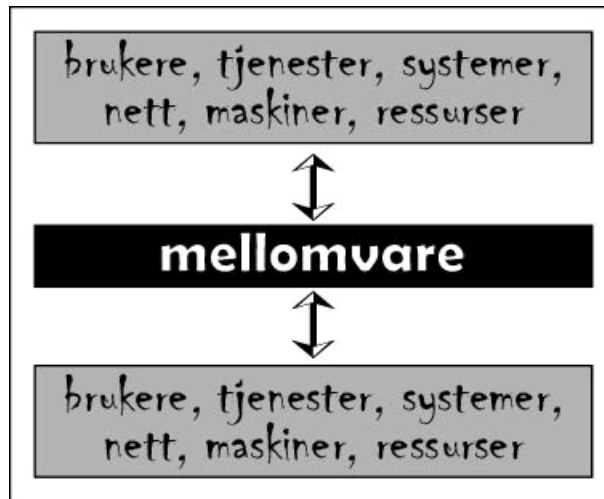
- Identifikasjon og autentisering
- Autorisering og adgangskontroll
- Kryptering, digitale signaturer, PKI
- Kataloger
- Sikkerhet

Lag 1 omfatter funksjoner og egenskaper som har vært frontlinjen i utbyggingen av nettet (og Internett) i flere år nå. Målet med dette har vært å etablere løsninger som sikrer at maskiner, tjenester og brukere kan kommunisere, utveksle informasjon og dele ressurser i nettet på tvers av geografiske, institusjonelle og andre grenser.

De nærmeste årene kommer frontlinjen til å være funksjoner og egenskaper som hører hjemme på lag 2 i arkitekturen. Målet her er å gjøre nettbaserte tjenester og ressurser tilgjengelig for identifiserbare brukere (enten dette er mennesker, prosesser, programmer eller maskiner) innenfor kontrollerbare omgivelser og uavhengig av hvor brukeren aksesserer tjenesten fra. Drivkraften bak dette er komplekse og sammensatte og henger på forskjellig vis sammen med informasjonsteknologiens stadig mer sentrale plass i forretningsprosesser og virksomhetskritiske prosesser overalt, også i vår sektor. Dette gjør at mellomvaren også er ei bru tilbake til organisasjonen ved at den integrerer IT-tjenester og IT-systemer i organisasjonsmessige prosesser og denne brua er avhengig av autoritativ informasjon for at prosessene skal fungere effektivt og etter hensikten. For vår sektor gjelder det alle sider ved læringsprosessene, de administrative prosessene og koplingen mellom dem.

Det er et viktig og illustrativt poeng at mange av disse funksjonene tidligere befant seg på lokale systemer (les: maskiner) sammen med brukeren, tjenestene og ressursene. Siden både brukere, tjenester og ressurser er blitt nettbaserte, må også mellomvaren bli nettbasert. I en nettbasert omgivelse er mellomvaren kritisk avhengig av standarder og åpent tilgjengelige løsninger fordi tjenestene og ressursene skal være tilgjengelige og samvirke ikke bare på tvers av systemer, men også på tvers av organisasjoner og foretak. I læringsnettets vil dette være spesielt viktig fordi det vil være et stort antall, til dels svært forskjellige aktører og objekter som skal samvirke om ulike aktiviteter innenfor framtidens læringsvirksomhet. Dette er ikke noe særskilt for læringsnettets. Innenfor [Internet2](#) er dette viet stor oppmerksomhet, blant annet gjennom [MACE – Middleware Architecture Committee for Education](#). I samme kontekst er det også startet et arbeid for å beskrive egenskapene ved ulike (grupper av) aktører i et utdanningssystem kalt [eduPerson](#) [faq]. En mer generell gjennomgang av ulike sider ved mellomvaren finnes i notatet [«Mellomvare: Den neste frontlinjen i utbyggingen av IT-tjenestene»](#).

Mellomvare er en uformelig greie. En ting er at det ikke er allmenn enighet om noe særlig mer enn nødvendigheten av mellomvare, – hva mellomvare egentlig er og om det går an å identifisere allmenngyldige egenskaper ved mellomvare, er det mange ulike oppfatninger om. De fleste er imidlertid enige om at mellomvare er kontekstavhengig. Det som er mellomvare i en sammenheng, kan være irrelevant i en annen. En annen er at det er kontekstavhengig av hva som er på begge sider av mellomvaren, i en sammenheng kan brukeren, tjenesten etc være den agenten som utfører en oppgave, mens den samme brukeren, tjenesten etc i en annen sammenheng kan være de ressursene som benyttes til å utføre en oppgave. Mellomvare er altså noe som ligger mellom noe som bruker noe annet til å løse en oppgave, – stort mer presis er det ikke mulig å være:



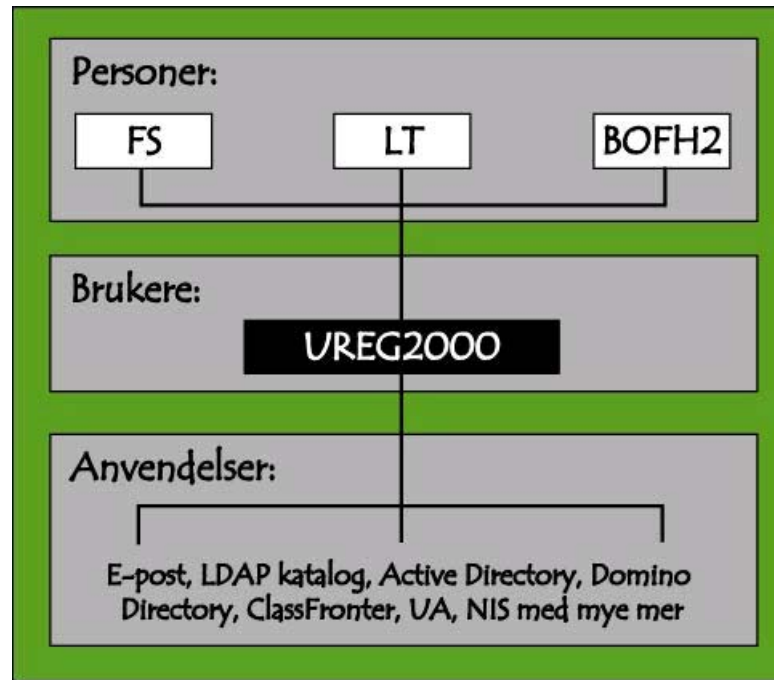
Derimot er det mulig å identifisere en del sentrale aspekter ved mellomvaren og eksemplifisere anvendelsen og nytten av den:

- **Identifikasjon og autentisering:** Entydig identifikasjon av brukeren, tjenesten, systemet med troverdig autentisering (garanti, bekreftelse) av samme
- **Autorisering:** Kontrollert tildeling av rettigheter (tillatelser, adganger etc) til identifiserte og autentiserte brukere, tjenester, systemer
- **Kryptering, sertifikater, digitale signaturer, PKI:** Mekanismer for å sikre ovenstående, at kommunikasjon kan skje sikkert uten innsyn fra uvedkommende, at informasjon er troverdig, ikke endres av uvedkommende, at ikke identiteter og innhold maskeres og en rekke andre ting
- **Katalogtjenester:** Organisatoren, limet som holder det hele sammen ved å holde orden på aktørene (brukere, systemer, tjenester, ressurser etc) og egenskapene ved dem og gjøre denne informasjonen tilgjengelig for aktører (brukere, systemer og så videre) som har interesse av, behov for og lov til å bruke den til ett eller annet formål
- **Sikkerhet:** Mye et resultat av ovenstående, sikkerhet hører hjemme både på lag 1 og lag 2, og et undervurdert aspekt i våre miljøer

Noen av disse funksjonene eksekveres lokalt (for eksempel autorisering), men det meste av komplekset må følge en masterplan for virksomheten som helhet. En del aspekter ved denne masterplanen danner grunnlaget for følgende eksempel hentet fra Universitetet i Oslo. Det er ikke tilfeldig at eksemplet er hentet derfra. Universitetet har det største og mest kompliserte brukermiljøet og er den eneste institusjonen som har gjort noe substansielt nytt på området.

Mellomvare: Eksemplarisk praksis

Utgangspunktet er 40.000 IT-brukere som skal ha tilgang til IT-tjenestene og IT-systemene på universitetet. Vi har bygd UREG2000 for å løse flere oppgaver knyttet til administrasjon av brukere og bruk av IT-tjenestene:



Utgangspunktet er en tredeling av problemstillingen:

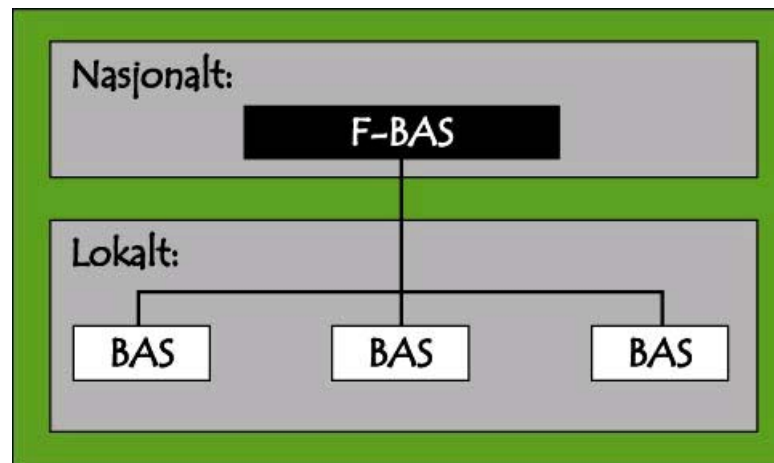
- Øverst har vi systemene som holder orden på personene knyttet til universitetet og rollene de er satt til å fylle og leverer autoritativ informasjon om dette, – FS (Felles studentsystem), LT (Lønns- og personalsystem) og BOFH2 (for manuell registrering)
- I midten har vi UREG2000 som ivaretar alle oppgavene knyttet til personen qua bruker av IT-tjenestene (brukernavn, passord, gruppetilhørighet, hjemmeområde med mer, samt autoriseringsinformasjon)
- Nederst har vi systemene som anvender denne brukerinformatjonen, systemer som her befolkes automatisk med brukere og like automatisk organiseres i grupper og tildeles rettigheter, – dette er bare noen få eksempler hentet fra IT-systemene på universitetet, det kan tenkes mange andre (for eksempel adgangskontroll til lokaler)

Nøkkelens er koplingen (grensesnittet, API-en) mellom de tre nivåene. Denne koplingen definerer hva slags informasjon som flyter hvilke vei og formatet på denne informasjonen. Hadde vi ikke hatt koplingen til systemene med autoritativ personinformasjon, hadde vi vært nødt til å taste all personinformasjonen direkte inn i UREG2000-systemet. Hadde vi ikke hatt denne koplingen mellom brukerinformatjonen og de ulike anvendelsene, måtte all brukerinformatjonen (og personinformasjonen) bli tastet inn i hvert enkelt av disse systemene. På denne måten oppnår vi flere ting:

- Vi oppnår en felles og langt høyere datakvalitet i alle ledd i prosessen, vi får med andre ord en langt bedre identifisering og autentisering av brukerne i alle systemene og bedre kontroll med bruken av tjenestene og systemene og dermed bedre sikkerhet
- Vi slipper dobbelt- og trippelarbeid ved at informasjon må legges inn separat og manuelt på hver av nivåene, – omfanget av denne besparelsen i ressursbruken kan ikke undervurderes, ei heller forenklingen av hverdagen for for eksempel lærere som skal administrere LMS-baserte opplegg

Og brukerne får en enklere tilgjengelig og mer stabil tjeneste med 'single sign-on' vinkende i det fjerne.

I UNINETTs [FEIDE-prosjekt](#) er dette et kjernepunkt. Utgangspunktet er lokale BAS-er (brukeradministrative systemer) etter modell og med omtrent samme funksjonalitet og samme egenskaper som UREG2000. Disse lokale BAS-ene koples så sammen i et felles system – F-BAS – for alle institusjonene som bruker BAS. Hovedoppgaven til F-BAS er å sørge for at de lokale BAS-ene kan utveksle brukerinformatjonen:



Det er en del teknikaliteter som må beskrives og implementeres før så kan skje, men det er en overkommelig oppgave. Det vi oppnår med dette er flere ting. Med dette lager vi en form for 'indre marked' med fri flyt av brukere. Det gjør det mye enklere for studenter å følge studietilbud på tvers av institusjonene (og mye enklere for institusjonene å administrere slike studenter), det blir langt enklere for forskere å samarbeide på tvers av institusjonene og få tilgang til forskningsressurser uavhengig av hvor ressursene befinner seg (og enklere for institusjonene å administrere slike forskere). Tilsvarende anvendelser på administrativ side er like enkle å finne.

Det er en annen viktig side ved dette. Med et veldefinert grensesnitt mot BAS og F-BAS, er det enkelt for utenforstående tjenestetilbydere å integrere sine tjenester i institusjonenes IT-infrastruktur og sikre seg at tjenestene blir benyttet innenfor kontrollerbare omgivelser av identifiserbare brukere. Dette gjelder etablerte aktører innenfor sektoren (for eksempel BIBSYS) og det gjelder aktører utenfor sektoren (for eksempel Store norske leksikon).

En tredje viktig side ved dette er at systemet kan brukes til avregning av bruken, enten formålet er å få brukerne til å betale for bruken eller regulere uttak av ressurser.

Teknikalitetene som må på plass for å få dette systemet opp å fly, er kanskje den minste jobben. En langt større jobb er å sikre at de autoritative systemene har korrekt, ajourført og komplett informasjon og at de brukes etter omforente standarder og prosedyrer. En like viktig og kanskje like stor jobb er å få på plass felles regler for akseptabel bruk og felles reaksjoner ved brudd på disse reglene.

Hovedpoenget er imidlertid at dette er et system som kan skalere til hele læringsnettet, til alle som tilfredsstill standardene som settes på lag 1 (nett, utstyr, programvare med mer).

Autoritativ informasjon og felles regler og prosedyrer

Mellomvare et langt fra et rent teknisk spørsmål, snarere tvert i mot, – *mellomvare er noe teknologi kombinert med mye organisasjon og praksis*, og den er avhengig av både autoritativ informasjon og av omforente regler og prosedyrer for å fungere etter hensikten. Eksemplet foran illustrerer både nødvendigheten og viktigheten av autoritativ informasjon i sammenheng med mellomvare.

Autoritativ informasjon kan enten ligge i og oppdateres direkte i systemene eller den kan hentes annet steds fra. I den grad informasjonen allerede finnes i autoritative systemer som det er mulig å kommunisere med, skal den naturligvis hentes derfra for å unngå dobbeltregistrering (etter prinsippet 'en kilde – utallige anvendelser'). Innenfor høyere utdanning inneholder Felles studentsystem (FS) og MSTAS – i prinsippet i alle fall – oppdatert informasjon om både studenter og studietilbud. I grunnskolen og videregående skole heter det tilsvarende systemet SATS. I tillegg har alle institusjonene et lønns- og personalsystem som – i prinsippet – inneholder informasjon om alle ansatte. Begge systemer vil – i prinsippet – ha innebygget en organisasjonsstruktur i form av stedkoder eller en annen konstruksjon som identifiserer organisasjonsenheter.

'I prinsippet' understreker at dette ikke alltid er tilfelle og at datakvaliteten i de autoritative systemene kan være sterkt varierende. Årsaken til dette er ulike praksis og ulike bruksmåter. For å oppnå hensikten er det nødvendig å etablere en noenlunde felles praksis, noen felles definisjoner av objektene som registreres, informasjon som registreres om dem og noen felles prosedyrer for håndtering av ulike aspekter. Et eksempel er spørsmålet om brukere, – hvem som har rett til å bli registrert som brukere, hvilke grupper og roller brukerne tilordnes, hvilke rettigheter og plikter som er knyttet til gruppene og

rollene og hvilke regler som gjelder ved terminering av en bruker.

Koplingen mellom ressurser og tjenester på den ene siden og autoritative systemer på den andre med hjelp av mellomvarefunksjoner er av vesentlig betydning. Et godt eksempel er LMS ('Learning Management System' som er systemer for å administrere ulike aspekter ved nettbasert læring). Et LMS skal befolkes av brukere (og disse brukerne skal være kjente og identifiserbare). Disse brukerne skal befolke roller og deles i grupper i LMS-en og rollene og gruppene skal tilordnes rettigheter og plikter. Det kan gjøres automatisk ved å hente autoritativ informasjon via mellomvaren eller manuelt for hvert enkelt tilfelle. Med titusenvis av brukere er det neppe tvil om hvilken metode som er mest kosteffektivt og minst tids- og ressurskrevende.

Tilsvarende gjelder for alle ressurser og tjenester som krever identifikasjon og autentisering av brukeren og autorisering av bruken, uavhengig av hvem som leverer ressursen eller tjenesten. Det eneste leverandører digitale læremidler og læringsressurser, digitale bibliotek, informasjonssamlinger og andre tjenester trenger, er å en mindre tilpassing slik at deres løsning automatisk kan hente informasjonen som kreves for identifiseringen, autentiseringen og autoriseringen fra dette systemet.

Lag 3: Utviklingsmiljø

«Alt som skal til for å tilrettelegge, vedlikeholde, gjen- og flerbruke og distribuere nettbaserte læringsressurser og bygge og gjennomføre læringstilbud og utdanningsløp»

De sentrale oppgavene er å etablere et utviklingsmiljø med systemer og løsninger som kan støtte aktiviteter rettet mot å:

- Organisere og administrere læringstilbud og utdanningsløp (stikkord: LMS – Learning Management Systems)
- Understøtte samarbeid og gruppekommunikasjon (stikkord: gruppevare, samarbeidsverktøy)
- Fremme bruk av standarder og mekanismer for å utvikle gjen- og flerbrukbare læringsressurser (stikkord: XML, IMS, SCORM etc)
- Støtte arbeidet med løsninger for utvikling, vedlikehold, administrasjon, gjenfinning og rekvirering av innhold og ressurser (stikkord: forfatterstøtte, metadata, digitalt bibliotek)
- Digitalisere læringsbegivenheter (stikkord: multimedia datastrømmer)
- Bygge digitale læringsrom (stikkord: rom for simulering, utforskning, analyse, samarbeid, multi-/hypermedia, kommunikasjon, dokumentasjon, tekst- og informasjonsbehandling med mer)

Det skjer noe i overgangen mellom lag 2 og lag 3. På de to nederste lagene er det veldig mye snakk om teknologi og tekniske løsninger og behovet for å bygge sammenhengende, felles systemer og løsninger. På lag 3 kommer vi tettere opp til primærvirksomheten, det er her vi finner IT-verktøyene, IT-systemene og IT-løsningene som primærvirksomheten skal bruke til å realisere sine formål. Det betyr også at det er snakk om verktøy og løsninger som skal fungere innenfor og i nær sammenheng med et bredt spekter av anvendelser og sammenhenger. Dette gjør det også vanskelig å gi konkrete anvisninger av hva som skal skje på dette laget. Det er simpelthen ingen som har svarene, men noen av oppgavene er listet opp i de seks eksemplene ovenfor. På alle disse og på en rekke andre områder er det piloter og forsøksvirksomhet i gang. Det er av strategisk betydning for læringsnettet å kople forbindelsen til denne virksomheten, trekke ut og formidle erfaringer, tekniske og praktiske løsninger og bidra til å videreutvikle og styrke denne virksomheten.

Kompetansen og kreftene som trengs for å realisere læringsnettet (og andre deler av IKT-planen for den saks skyld) befinner seg allerede innenfor sektoren. Det er mange miljøer og enkeltpersoner som allerede har jobbet med ulike aspekter av dette på egen hånd. En sentral suksessfaktor er å aktivisere disse i sammenheng med læringsnettet, kople forbindelser mellom dem og få dem til å trekke i samme retning. De har erfaringer og kunnskap som er viktig å ta med seg. Disse miljøene må dras inn i en prosjektorganisert omgivelse med en evig runddans av erfaringsinnhenting, kunnskapsutvikling og prototyping i et miljø der deling av kunnskap og løsninger er drivkraften ('rough consensus and running code'). Arbeide fram enighet om konsepter og funksjonalitet, teste bærekraften i disse gjennom prototyper og piloter, justere konseptene og funksjonaliteten, teste, justere. Her er det ikke bare lov til å feile inniblant, i denne prosessen vil en med nødvendighet gjøre feil både en og to og flere ganger før en har løsninger og systemer som flyr av egen kraft.

Forutsetningene som dette arbeidet bygger på, inkluderer blant annet :

- Åpne, veldefinerte standarder og grensesnitt for å sikre samvirke og samarbeid på tvers
- Åpent samarbeid og bredt engasjement der alle bidra med sine spesielle fortrinn og spesielle

kompetanser

- Kooperativ praksis som er inkluderende i forhold til alle som er interessert i å delta

Drifts-, vedlikeholds- og støttetjenster

«*Alt som skal til for at dette funker stabilt, sikkert og forutsigbart med ønsket tilgjengelighet, kapasitet og kvalitet 24 timer i døgnet, 7 dager i uka og 52 uker i året innenfor styrbare og kontrollerbare økonomiske rammer*»

Læringsnettet er ikke bygd en gang for alle. Like sikkert som at alt annet i IT-verdenen er dynamisk og under kontinuerlig utvikling, like sikkert vil det samme gjelde læringsnettet. Minst like sikkert er det at et vellykket resultat av dette arbeidet er hundre prosent avhengig av at tjenestene, systemene og løsningene som bygges opp har en høy grad av tilgjengelighet, forutsigbarhet, stabilitet og sikkerhet og har en kvalitet, kapasitet og ytelse som gjør dem anvendbare og nyttige for sektoren og for brukerne. I arbeidet med læringsnettet er det derfor nødvendig å legge avgjørende vekt på å bygge en *drifts-, vedlikeholds- og støtteorganisasjon* som kan sikre et tjenestetilbud med disse egenskapene.

Denne delen av læringsnettet er et forsøk på å unngå det som skaper store problemer for bruk av IKT i undervisning og læring i dag, – en dårlig planlagt, ustrukturert og tilfeldig utbygging som resulterer i ustabile tekniske løsninger og et lite tilgjengelig og ditto brukbart tjenestetilbud. For å unngå dette i læringsnettet, må det gjøres noen grunnleggende valg for organiseringen av drifts-, vedlikeholds- og støttetjenestene.

Det **første** valget er å bygge *en hierarkisk organisasjon* med en klart beskrevet ansvars- og oppgavedeling mellom nivåene og klart definerte vertikale relasjoner i hierarkiet:

- Lokal organisasjon med fokus på bruker- og anvendelsesnære oppgaver
- Regional organisasjon med drifts- og vedlikeholdsoppgaver som fokus
- Nasjonal organisasjon med koordinering, planlegging, standardisering og andre fellesoppgaver som fokus

Det **andre** valget er å bygge denne organisasjonen på *eksisterende organisasjoner og miljøer innen sektoren og videreutvikle disse*. Kimen til en slik organisasjon har vi allerede i UNINETT og IT-sentrene ved universitetene og høyskolene. Tilsammen har disse mange års praktisk erfaring med å drive systemer og tjenester som vil være sentrale i læringsnettet. De har også god kjennskap til oppgaver og utfordringer som er spesifikke for sektoren, en kunnskap som er viktig for å unngå suboptimale og lite funksjonelle løsninger. Et løft som læringsnettet vil i vesentlig grad bidra til en positiv, ønsket og nødvendig utvikling av disse miljøene, samtidig som denne utviklingen vil være av strategisk stor betydning for både den enkelte institusjon og organisasjon og for sektoren som helhet.

Det **tredje** valget er *en sterkest mulig sentralisering av drifts- og vedlikeholdsoppgavene* er en nøkkel i realiseringen av læringsnettet. De krav til sikkerhet, stabilitet, 24x7-tilgjengelighet og lignende som vil bli stilt, lar seg simpelthen ikke løse ved å bygge opp driftsorganisasjoner ved hvert enkelt lærested og hver enkelt skole. Et prohibitivt forhold er at det ikke finnes nok kompetent personell til å bemanne alle disse lokale driftsorganisasjonene. Med den kapasiteten lokalnettet ved institusjonene og forbindelsene til omverdenen etter hvert får, er det klart innenfor rekkevidde å sentralisere driften og vedlikeholdet av tjenestene. Sentraliseringens nødvendighet gir seg selv av blant annet følgende:

- Det gir best økonomi og er den eneste økonomisk sett bærekraftige løsning
- Det gir størst mulighet til å rekruttere kompetent personell i et sterkt presset arbeidsmarked og bygge utviklende faglige miljøer og sikre dublering av kritisk kompetanse
- Det er den beste måten å sikre likebehandling og felles nivå mht tjenestekvalitet
- Det er den eneste måten vi kan implementere sikkerhet på i læringsnettet

Det gir de beste tjenestene til brukerne og sektoren til den laveste kostnaden.

Det **fjerde** valget er *en gjennomgående standardisering* på utstys- og tjenestesiden, blant annet gjennom:

- Gjennomtenkte spesifikasjoner av utstyr og tekniske løsninger på alle nivåer
- Konsekvent satsing på standarder og åpne løsninger på alle områder der dette er mulig og hensiktsmessig
- Et felles sett av krav, regler og prosedyrer for å håndtere ulike sider av virksomheten og tjenestetilbudet i læringsnettet

For å kunne dra nytte av tjenestene og løsningene i læringsnettets må den enkelte aktør innordne seg de retningslinjer som legges til grunn for virksomheten.

Tjenesteleverandører og tjenestetilbud

En del av nøkkelpunktene i læringsnettets – vanligvis de regionale sentrene – vil altså opptre som tjenesteleverandører overfor den enkelte aktør. Relasjonen mellom en slik tjenesteleverandør og aktørene de skal levere tjenester til, må reguleres gjennom en tjenesteavtale som blant annet fastlegger følgende:

- Hvilke tjenester som skal leveres
- Hvilke krav til tilgjengelighet, stabilitet, kapasitet, omfang og kvalitet tjenesten skal imøtekomme
- Hvilke økonomiske og administrative rammer som gjelder for virksomheten

Tjenestetilbudet som brukerne vil se, vil være bygd rundt følgende komponenter:

- Internettjenester, – web, e-post, samtalejenester (chat, irc etc), news med mer
- Ressursdeling, – fildeling, nettverksdisker, utskrift med mer
- Driftstjenester, – sikkerhetskopiering, distribusjon og oppgradering av programvare
- Sikkerhetstjenester, – virusbeskyttelse og lignende
- Andre tjenester som LMS-er, katalogtjenester, videotjenester og lignende
- Og mye annet

Bak dette vil det ligge tjenester knyttet til administrasjon av tjenestene (brukeradministrasjon, navnetjenester og lignende), konfigurering, oppsett og ettersyn av sluttbrukerutstyr og andre utstyrsenheter, feilretting og annet.

Organisering og implementering

Det er viktig å komme raskt i gang på flere fronter i arbeidet med læringsnettets. Både når det gjelder organisering og implementering, er 2001 et forprosjekt der arbeidet organiseres i fire løp:

- Det *første* løpet innebærer et systematisk arbeid med å beskrive nærmere arkitekturen, standardene den bygger på og spesifikasjonene av de ulike komponentene som inngår i læringsnettets og de tekniske løsningene dette må bygge på
- Det *andre* løpet innebærer et omfattende arbeid med prototyper og piloter knyttet til de tre lagene i arkitekturen, – fysisk infrastruktur, mellomvare og utviklingsmiljø, samt integrasjonen av de ulike aspektene innenfor en felles ramme. Innenfor alle disse områdene er det viktig å bygge kunnskap om hvilke drifts-, vedlikeholds- og støttetjenester som det vil være behov for
- Det *tredje* løpet vil være å etablere et senteret behovet for veilednings-, rådgivings-, informasjons- og støttetjenester. Dette senteret vil ha som hovedoppgave å holde oversikt over utviklingen på området, gi råd og veiledning til miljøer som ønsker å komme i gang på området, kople forbindelser mellom miljøer som arbeider med de samme tingene og lignende
- Det *fjerde* løpet innebærer et systematisk arbeid med å opparbeide, systematisere og bearbeide kunnskap, informasjon og erfaringer fra arbeid og aktiviteter nasjonalt og internasjonalt av relevans for læringsnettets gjennom en organisert utviklings- og forskningsvirksomhet

Målet i denne forprosjektfasen er å kartlegge aktuelle aktører, utforme mandater og fordele oppdrag og derigjennom legge et best mulig grunnlag for arbeidet organisatorisk, kunnskapsmessig, teknologisk.

Det som er sagt om organiseringen av drifts-, vedlikeholds- og støttetjenestene gjelder for alt arbeid med læringsnettets, – arbeidet må bygge på den kompetanse, kunnskap og virksomhet som allerede finnes på området. Oppgaven er både omfattende, utfordrende og kompleks, og det er plass for alle som ønsker å bidra med sine fortrinn, kunnskaper og løsninger. Målet er å etablere læringsnettets som en inkluderende kontekst der 'rough consensus and running code' er metodikken og samarbeid, samvirke og åpenhet er spillereglene. Dette innebærer at det er aktørene selv som må melde seg, det er de som må si fra hva de ønsker å bidra med. Det er ingen som kommer til å løpe etter aktører som ikke lever etter Kennedys ord om 'spør ikke om hva læringsnettets kan gjøre for deg, spør etter hva du kan gjøre for læringsnettets' og trygle dem om å bidra.

Samtidig er det nødvendig å gi noen et overordnet ansvar for igangsetting og framdrift innenfor de fire løpene og koordinering mellom løpene. I det videre arbeidet er UNINETT tillagt en spesiell rolle med et overordnet ansvar for de to nederste lagene og stolpen med drifts-, vedlikeholds- og støttetjenester. Med

de kravene som må stilles til en slik rolle, var UNINETT i realiteten uten konkurranse:

- Erfaring med utbygging og drift av tilsvarende tjenester, systemer og løsninger som de vi vil finne i læringsnettet
- Høy og relevant kompetanse
- Kjennskap til oppgaver og utfordringer som er spesifikke for sektoren
- Dokumentert gjennomføringsevne og leveringsdyktighet
- Troverdighet, bred og stor tillit i sektoren
- Organisatorisk bærekraft
- Dokumentert evne til å organisere samarbeid og involvere andre i arbeidet med konkrete oppgaver

I forhold til de fire løpene, vil UNINETT få et overordnet ansvar for de tre første løpene. Nærmere detaljer nyttet til ansvars- og oppgavebeskrivelsen og organiseringen og finansieringen av arbeidet, vil bli utformet høsten 2001.

Innenfor den siste løpet er Intermedia-miljøene ved universitetene allerede bedt om å utforme forslag til prosjekter, andre vil komme etterhvert.
