

Skolelinux-prosjektet

Lars Bahner,
Nina Furu
Tollef Fog Heen,
Morten Ingebrigtsen,
Gaute Hvoslef Kvalnes,
Petter Reinholdtsen
Eivind Trondsen,
Trond Trosterud,
Ragnar Wisløff,
Knut Yrvin,

1. mai 2002

Forord

Mange har bidratt til rapporten, og vi takker for all hjelp fra alle bidragsyttere og forfattere.

Den foreliggende rapporten er utarbeidet med støtte fra Utdannings- og Forskningsdepartementet. Rapporten er en prosjektoppsummering av arbeid foretatt i den frivillige organisasjonen Linux i Skolen. Prosjektgruppen Skolelinux har koordinert innsatsen fra en rekke frivillige krefter i og tilsluttet organisasjonen, og fra mer profesjonelle ressurs-er i samarbeidskoalisjonen som beskrives i kapittel 8.

Hensikten med rapporten har vært å tegne et forståelig bilde av situasjonen, samt å realitetsutrede muligheten for, og konsekvensene av, å benytte fri programvare i skolen. Rapporten foreligger i en relativt uformell form, for derigjennom å tegne et så bredt forståelig bilde som mulig.

Fri programvare inviterer til et «paradigmeskifte» da programvareutviklingen fokuserer på bruksverdi, ikke produktverdi. Brukernes medbestemmelse er en kontraktfestet rett – noe som er rotfestet i Skandinavisk systemutviklingstradisjon og uttrykt i Arbeidsmiljøloven. I denne tradisjonen fokuseres på utvikling med brukerne, ikke for brukerne. Dette forutsetter åpenhet, tillit, og deling. Prosessen med brukermedvirkning¹ legger til rette for læring, kreativitet, og skaperevne (se vedlegg A side 187). Resultatene gir økt bruksverdi med mindre risiko for brukerne. Skandinavisk systemutviklingstradisjon ble grunnlagt tidlig på syttitallet og metodene er velprøvde og internasjonalt anerkjente.

I følge lovkyndige² kan man ikke omarbeide dokumentet, men bruke det fritt i alle medier. Derfor er det vanskelig å bruke «GNU Free Documentation License»³.

¹Med brukermedvirkning menes noe annet enn brukervennlighet. Det er metoder som skal sørge for at brukernes behov inkluderes i design- og utviklingsprosesser.

²Opphavsrett og offentlig informasjon <http://www.torvund.net/artikler/inforum.html>

³GFDL <http://www.gnu.org/licenses/fdl-1.2-draft.txt>

Innledning

Prosjektet *Skolelinux* går ut på å utvikle en distribusjon av Linux for norske skoler. Den skal være enkel å installere og vedlikeholde, og skal baseres på nynorsk, bokmål og nordsamisk. Alle program som følger med distribusjonen skal være tilgjengelig på bokmål og nynorsk. De viktigste programmene vil etter hvert bli oversatt til nordsamisk. Det blir også tilrettelagt for samiske bokstaver (kodet etter den internasjonale Unicode-standard) og en sorteringsfunksjon som følger alfabetene i de samiske skriftspråkene.

Linux skiller seg fra andre operativsystemene som skolene bruker ved at kildekoden er åpen. Dette gjør det enkelt å tilrettelegge operativsystem og brukerprogram for norske forhold. Dette står i kontrast til lukkede datasystem der bidragsytere stenges ute, og en er avhengig av velvilje fra internasjonale produsenter. Derfor er det ingen tilfeldighet at brukere med bestemte behov velger systemer som gir frihet til å medvirke – enten det handler om språk eller forbedringer av programvaren. Noregs Mållag mener fri programvare er viktig da elever i minst 870 skoler mangler program på nynorsk, noe som allerede finnes for Linux, FreeBSD og andre åpne systemer. Ved å satse på fri programvare står en også fritt til å bruke programmene hvor det måtte passe uten innebygde brukersperrer og ekstern produktovervåkning.

En skole med 40 elevdatamaskiner kan spare rundt 128 000 kroner i året på bruk av fri programvare forteller rektor på Høle barne- og ungdomsskule. Totalt viser konservative anslag at norske skoler kan spare i underkant av 175 millioner årlig gitt en datamaskin-dekning på 11 % i grunnskolen og 33 % i videregående⁴. I tillegg til språklig fokus og muligheten for økonomisk gevinst, vil utvikling av fri programvare sikre konkurranse, forbrukerrettigheter og privatliv i nettsamfunnet^{5 6}.

⁴Gitt tall fra Nøtterøy kommune

⁵Europa-parlamentet medlemsstatene fremme programvare-prosjekter der kildekoden gjøres offentlig tilgjengelig

http://www.digi.no/digi98.nsf/pub/dd20010907135345_ero_16792401

⁶Europa-parlamentet vurderer å forby informasjonskapsler (cookies) av personvern hensyn

http://www.digi.no/digi98.nsf/pub/md20011101110104_pcs_30594186

Skolelinux-prosjektet løser problemet med manglende programvare på nynorsk og bokmål, også for brukere av Mac da fri programvare virker på over 11 forskjellige maskinplattformer. Nettleser og e-postleser er oversatt til nordsamisk i tillegg til oppsett av tastatur og tegn. Ved oversetting av 15–20 programmer til dekkes i hovedsak de viktigste skoleprogrammene for elever med nordsamisk som morsmål. Skolelinux vil tilby et komplett skolenettverk tilpasset fiberskole-prosjektets krav til sentral drift. Med Skolelinux kan skolene doble levetiden på elevdatamaskinene og halvere tiden som brukes til IKT-drift.

Skolelinux-prosjektet har politisk støtte av Noregs Mållag, og Landssamanslutninga av nynorsk-kommunar. Det betyr at mer enn 110 kommuner støtter prosjektet. Prosjektet samarbeider tett med innføringsprosjektet Linux inn i IKT-opplæringa (NIO). Flere fylkeskommuner har vist interesse. Medlemsorganisasjonen «Linux i skolen» søkte Kirke-, utdannings-, og forskningsdepartementet (KUF) om 200 000 kroner til delfinansiering av et forprosjekt for å sikre realistisk finansiering av utviklingsprosjektet Skolelinux. Hensikten er å gi norske skoler fri programvare på nynorsk og bokmål.

Skolelinux-prosjektet skal kvalitetssikre program-oversettelsene til nynorsk og bokmål sammen⁷ med Språkrådet. Prosjektet skal tilby lærebok i bruk av elektroniske dokumenter, og driftshåndbok. Det skal settes opp en sentral driftsmodell som passer til fiberskole-prosjektet, noe Linux er tilrettelagt for. Det skal utarbeides kursopplegg for driftsansvarlige på skolen⁸.

4. oktober 2001 mottok Skolelinux-prosjektet et brev fra KUF:

Departementet tildeler med dette LINUX I SKOLEN kr. 200.000 over kapittel 0249 post 21, prosjekt nr 40602, til et forprosjekt for å sikre realistisk finansiering av utviklingsprosjektet Skolelinux. Midlene skal nyttes i henhold til søknaden. Midlene kan ikke overføres til neste år.

⁷Systemutviklingsfaglig er det innlysende at kvalitetssikring skjer gjennom eksplisitt rolledeling der de som godkjenner kvaliteten av et arbeide (akseptanse), er noen andre enn de som gjør arbeidet (utvikler). Forvaltningsmessig betyr et at Språkrådet fungerer som et akseptanseorgan, ikke prosjekt-deltaker.

⁸<http://developer.skolelinux.no/>

Innhold

1. Sammendrag	11
1.1. Mandat/definisjoner	11
1.1.1. Konklusjoner	11
1.1.2. Gevinster	12
1.1.3. Forutsetninger	12
1.1.4. Tidshorisont	12
1.2. Prosjektoppsummering	13
1.3. Bidragsytere	16
1.3.1. Teknisk prosjektledelse, strategi og koordinering	16
1.3.2. Utvikling av systemet	17
1.3.3. Oversetting	17
1.3.4. IKT-driftshåndbok	19
1.3.5. Organisatoriske bidragsytere	20
1.3.6. Industrielle støttespillere	21
1.4. Leseveiledning	22
2. Forventningene til Skolelinux	24
2.1. Situasjonsbeskrivelsen	25
2.1.1. Den faglig-pedagogiske siden	26
2.1.2. Språksituasjonen	27
2.1.3. Språkvalg i Linux	28
2.1.4. Språkverktøy	29
2.1.5. Nettverket, personvern og datasikkerhet	30
2.1.6. Ressurser til datasystemer og drift	32
2.1.7. Lisensadministrasjon	36
2.1.8. Utviklingsmiljøer	36
2.1.9. Oppdateringer	39

Innhold

2.2.	Forventninger til IKT i skolen	41
2.2.1.	Faglig-pedagogiske forventninger	43
2.2.2.	Krav til språk	46
2.2.3.	Nettverket, personvern og datasikkerhet	47
2.2.4.	Krav til datasytemer og drift	52
2.2.5.	Lisensadministrasjon	54
2.2.6.	Relasjonen til utviklingsmiljøer	55
2.2.7.	Oppdateringer	56
2.2.8.	Jobbtrygghet	57
2.2.9.	En reklamefri skole	59
2.3.	Utfordringene til utviklingsprosjektet	60
3.	Personvern og datasikkerhet	63
3.1.	Innledning	63
3.2.	Ansvar	64
3.3.	Relevant dokumentasjon	65
3.4.	Datatilsynets krav til personvern	66
3.4.1.	Driftsmessige personopplysninger	67
3.4.2.	Administrative personopplysninger	67
3.4.3.	Faglige personopplysninger (oppgaver, prøver, karakterer)	68
3.5.	Applikasjonssikkerhet – 20 % teknologi	68
3.6.	Nettverkssikkerhet	70
3.6.1.	Administrasjon	70
3.6.2.	Sensur	71
3.6.3.	Kryptering	71
3.7.	Konklusjon	72
4.	Fri programvare	73
4.1.	Stor utbredelse	73
4.2.	Sterk industriell oppslutning	74
4.3.	Datasikkerhet	75
4.3.1.	Utbredelse av virus	76
4.3.2.	Innebygde svakheter	78
4.3.3.	Sikrere alternativ	80
4.3.4.	Pålitelighetundersøkelser	81
4.3.5.	Plassering av ansvar	82
4.4.	Avtaleforvaltning	82

Innhold

4.4.1.	Tilgang til programvaren	83
4.4.2.	Kopisperrer	84
4.4.3.	Produktaktivisering	85
4.4.4.	Tilgift	86
4.4.5.	Inspeksjon og rapportering	87
4.5.	Proprietære dokumentformater	89
4.5.1.	Inskripsjon	90
4.5.2.	Åpne dokumentstandarder	91
4.6.	Fangens dilemma	92
4.6.1.	Pressede utstyrskrav	92
4.6.2.	Skolen som reklameplass	93
4.6.3.	Mangelfull språkstøtte	95
4.6.4.	Konserverende foreldre	96
4.6.5.	Brukerbegrensninger	96
4.6.6.	Ustyr framfor kompetanse	97
4.7.	Avtalebestemt frihet	98
4.8.	Andre land	98
4.8.1.	Danmark	99
4.8.2.	Sverige	100
4.8.3.	Frankrike	101
4.8.4.	Tyskland	101
4.8.5.	Norske politiske partier	102
5.	Gevinst/tap analyse	103
5.1.	Kostnader ved bruk av IKT i skoleverket	104
5.1.1.	IKT-kostnader i nordiske bedrifter	106
5.2.	Beregningsgrunnlag	107
5.3.	Opplæring i IKT	108
5.4.	Kostnadsbildet	110
5.4.1.	Kostnadselementer	111
5.4.2.	Inndeling i ulike illustrative størrelser av installasjoner	112
5.4.3.	Funksjonsbeskrivelser	113
5.4.4.	Spesifikasjon av minimum maskinvare	114
5.5.	Forskjeller i innkjøpskostnader maskinvare	117
5.5.1.	Frittstående arbeidsstasjoner	118
5.5.2.	Klienter mot applikasjonstjener	118

Innhold

5.5.3. Applikasjonstjenere	118
5.6. Forskjeller i kostnader for programvare og lisenser	118
5.7. Forskjeller i kostnad relatert til personellbehov	122
5.8. Forskjeller i kostnad relatert til stabilitet	122
5.9. Andre betraktninger	123
5.9.1. Dobbelbetaling og tilgift	124
5.10. Det totale kostnadbildet	125
6. Overordnet arkitektur i Skolelinux	126
6.1. Skolenettverk	126
6.1.1. Topologi	126
6.1.2. Fysiske nett	127
6.1.3. Nettverksprotokoller	128
6.1.4. Ruting	128
6.1.5. Skrivere	128
6.2. Klient/tjener	129
6.2.1. Tjenere	129
6.2.2. Arbeidsstasjoner	129
6.2.3. Tynne klienter	129
6.3. Brukerprogrammer	130
6.3.1. Arbeidsflate	130
6.3.2. Kontorprogrammer	131
6.3.3. Nettleser	132
6.3.4. E-postklient	132
6.3.5. Ftp-klient	132
6.3.6. Pedagogisk programvare	132
6.4. Tjenester	132
6.5. Installasjon	133
6.6. Drift	134
6.6.1. Drift av maskinene	134
6.6.2. Brukeradministrasjon	134
7. Status på utviklingsprosjektet	135
7.1. Konseptuell prosjektoversikt	135
7.2. Utviklet fram til april 2002	136
7.3. Timer brukt på oversetting	138
7.3.1. Samisk	139

Innhold

7.3.2. Nynorsk	139
7.3.3. Bokmål	140
7.4. OpenOffice.org	141
7.5. Timer brukt på utvikling	142
7.6. Timer brukt på IKT-driftshåndbok	142
7.7. Timer brukt på samlinger	142
7.8. Timer brukt på forprosjektrapporten	143
7.9. Viktige møter	143
8. Plan for oversetting	145
8.1. Vidare arbeid med oversatte program	146
8.1.1. Nye versjoner	147
8.1.2. Hjelpetekster	147
8.1.3. Språkvask	148
8.2. Arbeid med nye program	148
8.2.1. «Administrative» program	148
8.2.2. Pedagogiske program	149
8.2.3. Systemprogram	150
8.3. Terminologi og språklege retningslinjer	150
8.4. Ansvar og framdrift	150
8.5. Mål for Skolelinux 1.0, 15. august 2002	153
8.6. Prioritering	154
8.6.1. De programmene skolen trenger	154
8.6.2. De «mest synlige» programmene	155
8.7. Arbeide som gjenstår	156
8.8. Videre arbeide	158
8.8.1. Generelt	158
8.8.2. Vedlikeholdskostnader	159
8.8.3. Samisk	160
8.9. Timer totalt	161
8.10. Konvertering	162
9. Installasjon og oppsett	163
10. Innføring og læremateriell	165
10.1. Kurs for IKT-ansvarlige	166
10.2. Brukerorganisasjonene	168

Innhold

10.3. Læring med IKT, ikke om IKT	170
11. Realistisk finansiering	171
11.1. Finansieringsmodell	171
11.2. Risiko	173
11.3. Eiere av Skolelinux	174
11.4. Forventinger til utviklingsprosjektet	175
12. Gevinstrealisering	178
12.1. Faglig-pedagogiske gevinster	178
12.2. Økonomisk gevinster	179
12.3. Andre gevinster	180
12.4. Produktlåsing	180
12.5. Oppsummering	181
13. Søknad	183
13.1. Kort sikt (før 15. august 2002):	184
13.2. Mellomlang sikt	184
13.3. Lang sikt	186
13.4. Oppsummering	186
A. Ope innhald – med rett til å dele	187
B. Skolelinux – opphavsrettslige forhold	189
C. Casestory tilsendt Statens IT-råd	194
D. Utdrag fra NO LOGO:	200

1. Sammendrag

1.1. Mandat/definisjoner

Foreliggende rapport realitetsutreder muligheten for og konsekvensene av å benytte fri programvare i skolen.

Med «fri programvare» menes programvare som utvikles på verdensbasis som såkalt «open source», hvilket betyr at kildekoden er fritt tilgjengelig for alle. Dette prinsippet betyr at utviklere over hele verden kan arbeide sammen og utvikle videre på hverandres arbeid. Resultatet er programvare som stadig utvikles og forbedres, og som fritt kan videredistribueres og modifiseres etter de individuelle behov den enkelte organisasjon, bedrift eller privatperson måtte ha.

Det motsatte av fri programvare er proprietære, kommersielle programmer, der brukeren låses til en enkelt leverandør som så har kjøpsbindinger for videre- og/eller supplerende bruk. Den ledende proprietære leverandør på verdensmarkedet i dag er Microsoft.

1.1.1. Konklusjoner

Foreliggende rapport konkluderer med at å benytte fri programvare i skolen vil medføre omfattende gevinster både økonomisk og samfunnsmessig. Fri programvare kan benyttes i stedet for, eller i tillegg til lisensavtaler med proprietære leverandører. Graden av gevinstrealisering vil være proporsjonal med i hvor stor utstrekning fri programvare erstatter kommersielle avtaler.

Det er mulig allerede for kommende skoleår å framlegge reelle, operasjonelle alternativer til eksisterende lisensbasert programvare, både for kontorstøtteapplikasjoner og for pedagogisk bruk. Slike alternative løsninger er allerede tatt i bruk innen deler av offentlig sektor bl.a. i Spania, og en tilsvarende prosess er initiert av enkelte kommuner

1. Sammendrag

i Danmark. Flere øvrige europeiske land vurderer det samme, i tråd med en framvoksende politisk motvilje mot leverandørmonopol og stigende lisenskostnader.

1.1.2. Gevinster

Ved en (hel eller delvis) overgang til fri programvare til bruk i undervisningen vil man frigjøre vesentlige midler som for eksempel kan omdisponeres til læreropplæring, bredbånd og nyere maskinpark, IKT-drift og faglig/pedagogisk bruk av IKT.

Det kan følgelig opprustes vesentlig på IKT i skolen uten ytterligere bevilgninger på eksisterende budsjetttrammer. Foreløpige kalkyler indikerer en omdisponerbar besparelse på 100 000 kroner per skole per år, eller 41,5 millioner kroner for de kommuner som inngår i kalkylen.

I tillegg kommer de økonomiske og praktiske fordelene med et vesentlig mer stabilt teknisk driftsmiljø på skolene. En overgang til fri programvare vil medføre vesentlig lavere oppgraderingsbehov for maskinparken, hvilket igjen gir lengre levetid på eksisterende og framtidige tekniske investeringer.

På sikt vil en overgang til fri programvare dessuten legge til rette for framveksten av en norsk, internasjonalt rettet programvareindustri, noe som betyr en vesentlig styrking av Norge som IKT- og kompetansenasjon.

1.1.3. Forutsetninger

Det er en forutsetning for gjennomføring av gevinstrealisering som skissert i foreliggende rapport at det foreligger politisk vilje til å satse på fri programvare som et reelt alternativ til proprietære, kommersielle produkter. Slik vilje er allerede nedfelt i vedtak om reklamefri skole, morsmålstilgjengelig programvare (bokmål, nynorsk og samisk) og satsing på IKT og kompetanseheving.

1.1.4. Tidshorisont

Ved å bygge på det arbeid og de ressurser som allerede er nedlagt i organisasjonen Linux i Skolen og i samarbeidskoalisjonen rundt samme, kan man ha reelle fri programvarealternativer ferdigstilte, operasjonelle og tilgjengelige for bruk på de skoler som ønsker det allerede ved inngangen til kommende skoleår, i august 2002.

1.2. Prosjektoppsummering

Skolelinux-prosjektet har i forprosjektperioden levert over 11 500 dugnadstimer, besøkt en rekke fylker og kommuner, og samarbeidet med utallige interessenter og aktører for å sikre rett fokus i prosjektet.

Prosjektet var opprinnelig tredelt. Det første delprosjektet er oversetting av brukerprogram til nynorsk, bokmål, og nordsamisk (for nordsamisk kommer lokalisering, dvs. tilrettelegging av tastatur, fonter og sorteringsrutiner i tillegg). Den andre delen handler om forenklet installasjon av Skolelinux, oppsett av skolenett, og forenklet drifting av tjenstedistribuert programvare. Den siste og tredje delen består av realistisk innføring av Skolelinux. Forenklet drift forutsetter IKT-driftshåndbok og kurs – gjerne over Internett da dette er bedre tilpasset lærernes arbeidssituasjon og skolens økonomi. Den fjerde og nye delen er at det er i gang arbeide med elektroniske læremidler for bruk av IKT-verktøy i en faglig-pedagogisk sammenheng. Hvert delprosjekt er delt i flere utviklingsløp som ledes av totalt seks forskjellige koordinatorene med høy kompetanse på sine spesialfelt.

Premisset for Skolelinux er å la faglig-pedagogiske erfaringer og forutsetninger bestemme bruk av IKT i skolen. Derfor har vi mottatt råd fra faglig-pedagogisk seksjon hos Skoleetaten i Oslo. Nynorsk inn i IKT-opplæringa har deltatt aktivt i prosessen der de har funnet fram en rekke brukerprogram som allerede brukes i småskolen, på mellomtrinnet, og i ungdomsskolen. IT-seksjonen hos Akershus fylkeskommune (AFK) la til rette for utprøving av Skolelinux hos IKT-driftsfag på tre videregående skoler. De har koordinert flere møter, deriblant presentasjon av Skolelinux for fylkeskommunalt IT-forum i Bodø, og møte om kontorprogrammene med Sun Norge og Norsk regnesentral. Sun Norge står bak OpenOffice.org. Læringssenteret og Norsk nettskole har også gitt råd til Skolelinux.

Språklig parallellitet for nær sagt alle læremidler er et premiss i Opplæringsloven uavhengig om det er trykte eller elektroniske læremidler, forteller Læringssenteret og Norsk språkråd. Nynorskorganisasjonene har sett operativsystem med åpen kildekode som eneste mulighet til faktisk å få Opplæringsloven oppfylt, og dermed engasjert seg kraftig som pådrivere for å sikre dataprogram på nynorsk. Mulighetene Linux gir til utvikling av program for også andre språk enn de kommersielt sett mest interessante, har også motivert samiske programutviklere til å legge infrastrukturen til rette for program på samisk, og også til å oversette en del program. Brukerprogram er også oversatt til bokmål i større grad enn situasjonen var sommeren 2001. Når denne rapporten leveres, er over 340

1. Sammendrag

brugerprogram oversatt til nynorsk og bokmål, og nettleseren og e-postprogrammet er oversatt til nordsamisk. Totalt sett har oversetterne jobbet i minst 5 700 timer.

Lærere har klaget på at det er alt for mange brukerprogram for Linux, forteller IKT-ansvarlig for skolene i Nøtterøy kommune. De har bedt om at IKT-driftsansvarlige reduserer antallet tilgjengelige program på elevdatamaskinene. Spill og annet forstyrrer undervisningen. Noen lærere har funnet fram til ustandardiserte nettsider til bruk i undervisningen. Når ønskede nettsider ikke virker, får Linux skylda selv om nettsidene bryter med industristandard for elektroniske dokumenter. Vi har gitt tips om å bruke valideringsrutinen¹ til World Wide Web Consortium slik at alle elevene kan bruke nettet uten å binde seg til bestemte produkter som bryter Internett-standardene. Fra fagplanene og innspill fra skolefolk har prosjektet funnet fram til en liste på rundt 40 brukerprogram som allerede brukes i skolen. I tillegg har vi funnet fram til rundt 20 større og mindre tjenerprogram som dekker behovene i IKT-driftsfag, og betydelige deler av den nylig utarbeidede læreplanen for faget informasjonsbehandling. Eksempler er database-tjener, vev-tjener, og andre tjenerprogrammer. Utvalget av programvare må kvalitetssikres av personer med dette som utdanningsansvar.

Utvikling av Skolelinux-systemet har skjedd både før og under utredning av Skolelinux-prosjektet. Det har vært arrangert tre utviklersamlinger med alt fra 20 til 30 utviklere og oversettere fra Norge, Danmark og Sverige. De har alle stilt opp på dugnad med reisefinansiering fra Norwegian Unix User Group Foundation. To studentgrupper fra Høgskolen i Oslo og Norges Informasjonsteknologiske Høgskole har jobbet for fullt med prosjektet som sin hovedoppgave. Studentene har jobbet tett med ansatte på Bjerke videregående skole i Oslo som har to års erfaring med bruk av Linux. Studentene har levert utkast til IKT-driftshåndbok, og oppsett av en rekke tjenester som følger med en skoletjener. Opera Software har utviklet en egen reklamefri nettleser beregnet på Skolelinux. En betydelig del av brukergrensesnittet til kontorprogrammene i OpenOffice.org fra Sun er oversatt til nynorsk og bokmål i regi av prosjektet. Universitetet i Oslo har huset utviklingstjeneren prosjektet har lånt av IBM. Derfor er det mulig for alle å laste ned oversettelser, systemprogramvare, oppsett og Skolelinux-CD. Utviklere har tilgang til utviklingstjeneren, og våre nordiske kolleger fortrinnsvis i Danmark deltar i prosjektet.

For å sikre realistisk innføring har prosjektet skissert et kursopplegg for IKT-driftslærere gjennom Norsk nettskole. Etterutdanningen vil følge nettskolens ordinære studieløp

¹W3C HTML Validation Service; a free service that checks documents like HTML and XHTML for conformance to W3C Recommendations and other standards. W3C Validator <http://validator.w3.org/>

1. Sammendrag

som består av 12 veiledende leksjoner over 40 timer. Nettskolen samarbeider med Høgskolen i Volda og Læringscenteret. De har i underkant av 3 000 lærere som følger skolens 15 forskjellige etter- og videreutdanningskurs, og prisen på kursene er svært lav. Lærere unngår å ta en ukes studiepermisjon midt i skoleåret, men kan følge kurset når det passer. Skolelinux-prosjektet har bidratt til kontakt mellom nettskolen og prosjektet Nynorsk inn i IKT-opplæringa. Et norsk forlag ser også på mulighetene for å gi ut en revidert utgave av IKT-driftshåndboka til høsten.

Til nå har utviklere levert i overkant av 6 000 utviklertimer, og det er brukt rundt 5 700 på oversettelse av brukerprogrammer. Med denne rapporten følger testutgivelse nummer 20 av Skolelinux-CD-en. Alle Skolelinuxprogrammene kan lastes ned ved installasjon, oppgraderinger og annet vedlikehold ved å følge instruksjonene på utviklersidene til Skolelinux-prosjektet <http://developer.skolelinux.no/>. Det er bygd opp betydelig infrastruktur for oversetting, utvikling og testing av programvare. 3. mai klargjøres 8 000 eksemplarer av Skolelinux for test av Linuxmagasinets lesere. 23. august er versjon 1.0 av CD-en klar for publisering.

1. Sammendrag

1.3. Bidragsytere

1.3.1. Teknisk prosjektledelse, strategi og koordinering

<i>Hovedaktivitet</i>	<i>Navn og bakgrunn</i>	<i>Rolle i prosjektet</i>
Strategi	Hans Petter Hoel hansp@objectware.no Ledergruppa Objectware	Forslag til økonomimodell, risikoanalyse og avgrensning av problemområdet
Teknisk ledelse	Petter Reinholdtsen pere@hungry.com USIT ved UiO	IT-arkitekt og byggmester for Skolelinux-CD-en
Prosjektleder	Knut Yrvin knuty@objectware.no Senior konsulent Objectware	Leder gjennomføringen av utviklingsprosjektet
Installasjonsrutinen	Tollef Fog Heen tollef@add.com Siv.ing-student NTNU	Hovedutvikler og utvikler av installasjonsrutinen
Språkkoordinering	Børre Gaup boerre@subdimension.com Cand.mag i informatikk	Oversetting til samisk Hovedkoordinator og språklig veileder
Språkkoordinering	Gaute Hvoslef Kvalnes gaute@verdsveven.com Høgskoleingeniør	Oversetting til nynorsk Hovedoversetter av KDE til nynorsk
Språkkoordinering	Herman Robak hermanr@student.matnat.uio.no Kvalitetssikrer i Opera Software	Oversetting til bokmål Hovedkoordinator for språkkoordinatorene
Juridisk rådgivning	Thor Z. Beke t.z.beke@interrett.no Advokat	Vurdering opphavsrettslige forhold og retten til å videre-distribuere programvaren

1. Sammendrag

1.3.2. Utvikling av systemet

<i>Navn</i>	<i>E-post</i>	<i>Delsystem</i>
Christian Juell	juechr@nith.no	DHCP
Gustav Foslid	gustavf-skolelinux@initio.no	DNS
Jan Ludvig Vinningland	j.l.vinningland@no.ibm.com	Backup/CUPS
Petter Reinholdtsen	pere@hungry.com	NTP, SSH, etc
Ragnar Wisløff	ragnar@wisloff.no	LTSP
Tollef Fog Heen	tollef@add.no	Installasjon etc.
Tor Harald Nordnes	nordtor@nith.no	Tester
Vidar Tyldum	vidar@tyldum.com	Nettsider
Ørjan Johansen	oj@bredband.no	Apache, cfengine, X
Lars Bahner	lars@bahner.com	Sikkerhet
Kristoffer Gleditsch	toffer@ping.uio.no	DNS
Tom Olav Urstad	tomolav-skolelinux@rom141.net	Spesial-brannvegg/ proxy
Andreas Dahl	andread@linpro.no	Mail/Limacut
Kjetil T. Homme	kjetilho@linpro.no	LDAP
Kristoffer Tjernås	KristofferAndreas.Tjernas@iu.hio.no	Apache, cfengine, X
Klaus Ade Johnstad	klaus@astro.uio.no	Tjenstedistribusjon
Roy-Magne Mo	rmo@sunnmore.net	
Torstein Tauno Svendsen	torstei@linpro.no	LDAP/PAM/NSS

1.3.3. Oversetting

Oversetting av dataprogram handler om mer enn selve jobben med å oversette. Tiden avhenger sterkt av kompleksiteten til systemene, og kunnskapen til oversettere i bruk av verktøy og systemer. Det må også gjøres betydelig med teknisk tilrettelegging ved oversetting til helt nye språk. Derfor har vi tatt med bidragsytere som ikke har jobbet med oversetting direkte, men har brukt tid på tilrettelegging for oversetting. Det har ikke vært tid til å komplettere listene med hvilke hovedområder oversetterne har jobbet med.

1. Sammendrag

Samisk

<i>Navn</i>	<i>E-post</i>
Børre Gaup	boerre@subdimension.com
Gustav Foseid	gustavf@initio.no
Regnor Jernsletten	Regnor.Jernsletten@eunet.no
Svein Lund	sveilund@online.no
Esko Aikio	esko.aikio@same.net
Trond Trosterud	trond.trosterud@c2i.net
Per-Anders Siri	per-anders.siri@same.net
Keld Jørn Simonsen	keld@dkuug.dk
Petter Reinholdtsen	pere@hungry.com
Gaute Hvoslef Kvalnes	gaute@verdsveven.com

Nynorsk

<i>Navn</i>	<i>E-post</i>
Axel Bojer	axelb@start.no
Bjarne Hugo Hansen	hugo.hansen@sandnes.kommune.no
Eva Marie Mathisen	evam.mathisen@nynorsk.no
Gaute Hvoslef Kvalnes	gaute@verdsveven.com
Magnus Bernhardsen	magnus.bernhardsen@nynorsk.no
Tarjei Vågstøl	tarjei.vagstol@nynorsk.no
Karl Ove Hufthammer	huftis@bigfoot.com
Roy-Magne Mo	rmo@sunnmore.net
Ole Aamot	oka@student.matnat.uio.no
Kjetil Torgrim Homme	kjetilho@linpro.no
Karl Eichwalder	ke@gnu.franken.de
Vidar Løkken	vidarlo@vestdata.no
Yngve J Landro	post@landro.net

1. Sammendrag

Bokmål

<i>Navn</i>	<i>E-post</i>
Andreas D. Landmark	andreas.landmark@skolelinux.no
Axel Bojer	axelb@start.no
Bjørn Stensrud	bjornst@powertech.no
Christian A Strømmen	number1@kde.org
Eivind Tagseth	eivindt@multinet.no
Gunnhild Lurås	gunnhildl@klassekampen.no
Herman Robak	hermanr@ifi.uio.no
Karl Eichwalder	ke@gnu.franken.de
Karl Ove Hufthammer	huftis@bigfoot.com
Klaus Ade Johnstad	klaus@astro.uio.no
Ole Aamot	oka@student.matnat.uio.no
Thomas Gramstad	thomas@ifi.uio.no
Petter Reinholdtsen	pere@hungry.com
Ragnar Wisløff	ragnar@wisloff.no
Rune Nordvik	rune@linuxnorge.com
Stig E Sandoe	stig@ii.uib.no
Øystein Skadsem	oskadsem@start.no
Gaute Hvoslef Kvalnes	gaute@verdsveven.com

1.3.4. IKT-driftshåndbok

Utkast til driftshåndboka er skrevet av NITH-studentene som en del av sin avsluttende oppgave på ingeniørhøgskolen. De har fått innspill fra IKT-driftsansvarlige og IKT-lærere på videregående skoler i Akershus fylke, Norsk nettskole og andre som har daglige ansvar for IKT-miljøet i skolen.

<i>Navn</i>	<i>E-post</i>
Vibekke Braaten	bravib@nith.no
Truls Teigen	teitru@nith.no
Christian Juell	juechr@nith.no
Tor H. Nordnes	nordtor@nith.no

1. Sammendrag

1.3.5. Organisatoriske bidragsytere

<i>Hovedaktivitet</i>	<i>Navn og bakgrunn</i>	<i>Rolle i prosjektet</i>
Språkstrategi	Oddmund Hoel oddmund.hoel@nm.no Leder av Noregs Mållag	Strategisk rådgiver og kontaktskaper
Søknader	Ottar Grepstad ottar.grepstad@aaentunet.no Dir. Nynorsk kultursentrum	Strategisk rådgivning og koordinering
Språkpolitikk	Vidar Høviskeland lnk@online.no Dagl. leder LNK	Rådgiver om hva nynorsk-kommunene har som språkkrav i offentlig sektor
Språkprioriteringer	Jon Grepstad grepstad@sprakrad.no Rådgiver Norsk språkråd	Rådgivning om lovverket, rollefordeling og det offentliges prioriteringer
Språkkvalitet	Torbjørge Breivik breivik@sprakrad.no Rådgiver Norsk språkråd	Rådgivning om framgangsmåter for å sikre godt språk
Oversettelsesplan	Nina Furu nina.furu@gazette.no Konseptansvarlig Gazette as	Forbedring av plan for oversetting og kvalitetssikring av språk

1. Sammendrag

1.3.6. Industrielle støttespillere

<i>Bedrift</i>	<i>Leveranse</i>	<i>Kontaktperson</i>
Inition	Domenenavn	Gustav Foseid
HP Norge	Møte med kommuner	Hans-Kristian Ballangrud <i>selger</i>
IBM Norge	Utviklingstjener Møter med kommuner Møter med kommuner	Eivind Trondsen <i>Linux-evangelist</i> Siv Elisabeth Ranheim <i>selger</i> Paul Are A. Killie <i>leder off. sektor</i>
Linpro	Tjenestesuite/domenenavn mm	Dag Asheim <i>daglig leder</i>
Network Digitale	Sikkerhet	Lars Bahner <i>daglig leder</i>
Opera Software	Nettleser	Håkon Wium Lie <i>teknisk direktør</i>
Trustix	Sikkerhet/distribusjonsmåter	Frode Gerhardsen <i>selger</i>
USIT	Maskindrift	Lars Oftedal <i>seksjonsleder</i>
Norsk regnesentral	LAVA - læring	Dalip Dewan <i>forskningssjef</i>
Trolltech	Qt, rammeverk for br.grensesnitt	Erik Eng <i>direktør</i>

1.4. Leseveiledning

I hovedsak er denne rapporten skrevet av en praktiserende dyslektiker. Oppfordringen til leseren er at man ikke lar ortografiske krumspring skygge for intensjonen bak denne rapporten. Skulle det oppdages skrivefeil, så er det sannsynligvis helt riktig.

Rapporten er skrevet i et udepartemantalt språk. Den er fokusert på evnen til å levere godt norsk språk i dataprogram i skolen, og hva som må til for å gjøre dette med utgangspunkt i virkeligheten og faglige råd fra språkforskere og andre eksperter på språk og IKT. Hvis hensikten med IKT i skolen er å fremme læring med IKT, ikke om IKT – så er vi opptatt av å nå oversettere og utviklere av programvare med krav og situasjonsbeskrivelser som gir resultater i positiv retning for norsk språk. Da må språkfolk, oversettere, og utviklere kjenne seg igjen når de leser rapporten. Noen hyggelige sideeffekter under arbeidet med rapporten var ønskene om å bidra fra fagmiljøene som arbeider med forskning på læring og IKT. Prosjektrapportens hovedpunkter bygger på innspill fra lærere og forskningsmiljøene.

Hvis Utdannings- og forskningsdepartementet i Norge ikke vil bidra til videre satsing på systematisk og norskleddet språkarbeide med dataprogram i skolen, så kan uansett Skolverket² i Sverige bruke rapporten som et grunnlag for sin satsing på Linux i Skolan³. I Sverige er det uttrykt sterk støtte til gjørokratiet⁴ og de ønsker å få til noe liknende i svensk skole. De inviterte GnuSkole⁵ fra Danmark og Skolelinux⁶ fra Norge til orienteringsseminar 27. april 2002. Dette vil resultere i en rapport som belyser organisatoriske forhold, målsetninger og prosesser.

Kapittel 1 har du kanskje lest alt, det handler om prosjektarbeidet så langt. Kapittel 2 omhandler situasjonsbeskrivelsen i skolen. Situasjonsbeskrivelsen tar utgangspunkt i faglig-pedagogiske forventninger til IKT-bruk i skolen, og rollen til IKT-driftsansvarlige.

Datasikkerhet og personvern er svært aktuelt om dagen grunnet senere tids avsløringer og utbudet av datavirus og andre sikkerhetsproblemer som rammer datasystemene. Både kapittel 3 om personvern og kapittel 4 om fri programvare omhandler dette.

Konservative økonomiske vurderingene rundt hva det offentlige kan spare ved å legge om til fri programvare er belyst i kapittel 5. Økonomiske vurderinger henger noe sammen med overordnet arkitektur beskrevet i kapittel 6.

²Skolverket <http://www.skolverket.se/>

³Linux i Skolan <http://www.linuxiskolan.com/>

⁴Gjørokrati = den som gjør noe bestemmer.

⁵GnuSkole <http://www.gnuskole.dk/>

⁶Skolelinux <http://www.skolelinux.no/>

1. Sammendrag

Status til prosjektet er omhandlet i kapittel 7. Statusen er utgangspunktet for videre estimater for hva jobben med oversettelse og system vil ta i framtiden. Dette er beskrevet i kapittel 8 og 9.

Innføringsprosesser og virkemidler er forslått i kapittel 10. Kapittel 11 er omhandler realistisk finansiering som i hovedsak var det oppdraget vi ble gitt av Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet 4. oktober. Kapittel 12 om gevinstrealisering kan oppfattes som rapportens konklusjon, og kapittel 13 er en søknad om realisering av prosjektet.

I tillegg til oppsummeringen innledningsvis er alle forslag til videre framdrift og realistisk finansiering uttrykt fra kapittel 8 til kapittel 13.

Begrepet «vi» i rapporten betyr Skolelinux-prosjektet eller medlemsorganisasjonen Linux i Skolen. Dette er en leveranse i forhold til søknaden som ble innvilget av Departementet 4. oktober 2001⁷.

Man vil oppdage at det ikke er nødvendig å bla tilbake i rapporten for å lete etter henvisninger, linker og kilder. Vi har heller gjentatt et sammendrag av hva som er sagt tidligere i rapporten, slik at man slipper å bla tilbake. Dette gjør rapporten større, men mer lesevennlig. Videre burde en lærer, eller en rektor lett kunne lese rapporten uten å oppleve fremmedgjøring i forhold til databransjens sans for akronymer og mangelfulle omtanke i forhold til norsk språk. Vi ber lærere legge vekk rødblyanten, og heller fokusere på innholdet da rapporten har vært gjennom to språklige revisjoner med retting av alt fra kommafeil, til merkelige setninger. Vi har fått tilbakemelding fra lærere som har lest utkastet til rapporten – at det er mye interessant innhold.

⁷Forprosjekt til Skolelinux-prosjektet http://developer.skolelinux.no/info/prosjektet/brev/2001-10-04-KUF-penger_small.jpg

2. Forventningene til Skolelinux

For å kunne gi en god beskrivelse av forventningen til et IKT-system i skolen, er en også avhengig av en god situasjonsbeskrivelse. Med 200 000 kroner i forprosjektmidler er det urimelig å pålegge Skolelinux-prosjektet autoritet i forhold til en utfyllende og komplett situasjonsbeskrivelse i den norske skolen. Vi har også benyttet en «gjørokratisk»¹ behandling av berettiget kritikk. Det betyr at personer som mener vi har utelatt noe, eller burde ha fortalt ting på deres måte, har umiddelbart fått oppdraget å skrive innspill og forbedringer selv. Vi er altså glade for endringer og forbedringer – og innspill fra personer som deler ervervet kunnskap. På det viset våger vi å påstå at vi har sortert vekk synspunkter fra personer som tilskriver prosjektet eller systemer egenskaper som bygger på tru, ikke på kunnskap.

Vi har også benyttet flere virkemidler for å sikre innsikt i skolenes IKT-hverdag. Virkemidlene for å avklare forventninger og brukssituasjonen i skolen kan deles inn i tre kategorier:

- *Brukermedvirket utvikling av Skolelinux i skolemiljøet.* Delsystemer er testet av flere IKT-driftsansvarlige, og elever på IKT-driftsfag på tre videregående skolen i Akershus. Utviklingen har skjedd på Bjerke videregående skole i Oslo som har satt av et eget klasserom for systemutvikling og test. Det er avholdt fire utviklersamlinger, to på Bjerke videregående skole, en i regi av NIO-prosjektet og en på NTNU i slutten av april. Skolelinux ble installert på Holmlia ungdomsskole i mars 2002. Vi har fått en rekke tilbakemeldinger om brukerbehov fra NIO-prosjektet, IKT-ansvarlig på Nøtterøy, IT-lærere på Bjerke, ansvarlige hos Akershus fylkeskommune og liknende prosjekter i Danmark² og Sverige³.
- *Møter med brukergrupper.* Prosjektdeltakerne har møtt IKT-lærere og ansvarlige i mange fora, og på mange nivåer. Prosjektet har holdt foredrag om prosjektet for

¹Gjørokrati = den som gjør noe bestemmer

²GnuSkole i Danmark <http://www.gnuskole.dk/>

³Linux i skolan i Sverige <http://www.linuxiskolan.com/>

2. Forventningene til Skolelinux

IKT-ansvarlige i fylkene Akershus, Møre og Romsdal, Oppland, Sør-Trøndelag, Vestfold og Borre for å nevne noen. Vi holdt presentasjon for Gyldendals IKT-samling for IKT-lærere på Lillehammer. Videre har prosjektet vært presentert på medlemsmøte i Den Norske Dataforening og hos Forsknings- og kompetansenettverket for IT i utdanning (ITU) ved Universitetet i Oslo. Vi har besøkt Kommunenes sentralforbund, Norsk målungdom, Forbrukeravdelingen i Barne- og familiedepartementet og Nynorsk Kultursentrum.

- *Gransking av dokumentasjon og undersøkelser av IKT-bruk.* Vi har skaffet til veie relativt mye dokumentasjon både av fagplaner der det finnes, og forskningsmateriale for vellykket og mindre vellykket IKT-satsing i privat og offentlig sektor. Vi har lagt spesielt vekt på økonomiske undersøkelser og hva som gjøres i andre europeiske land. Her kan nevnes råd fra Forbrukerinformationen i Danmark til den Danske stats IT-råd der danske forbrukermyndigheter sparer en million kroner på bruk av fri programvare. Som grunnlag for gevinstrealisering har vi benyttet undersøkelse av levetidskostnader for datanettverk fra Linkøping Universitet. Vi har også sett på Statskonsult sin teoretiske tilnærming til åpen programvare.

Skolelinux-prosjektet har vært i kontakt med en rekke lærere, rektorer og IKT-driftsansvarlige for å sikre rimelig grad av brukermedvirkning. Det meste av systemutviklingen, utformingen av IKT-driftshåndbok og utformingen av realistiske innføringsprogram har skjedd sammen med IKT-ansvarlige og lærere med bred erfaring fra IKT-bruk i grunn- og videregående skole. Arbeidet er ledet av personer med høgskoleutdanning eller hovedfag innen informatikk, eller annen høyere universitetsutdanning. Selve systemutviklingen og utprøving av systemer har skjedd på Bjerke videregående skole i Oslo, i regi av NIO-prosjektet, og etter hvert Holmlia ungdomsskole på våren 2002.

2.1. Situasjonsbeskrivelsen

For å beskrive IKT-situasjonen i skolen har vi tatt utgangspunkt i fem forskjellige skoler som er listet opp i tabellen under. Vi har også fått god situasjonsbeskrivelse av Tom-Erik Romøren som er IKT-ansvarlig i Nøtterøy kommune. For oss har innspillene vært helt avgjørende da vi kan redusere fokus på teknologi og øke fokus på elev- og lærersituasjonen.

2. Forventningene til Skolelinux

Skole	elever	ansatte	maskiner	Stilling IKT-drift
Høle barne- og ungdomsskule	150	26	40	1*
Bjerke videregående skole	370	60	65	0,5
Holmlia ungdomsskole	500	55	35	0,3
Jessheim videregående skole	900	ca. 100	ca. 300	1,2
Rønholt skole	233	35	43	0,1

*) Det er totalt 3 på Høle som er med i NIO-prosjektet.

2.1.1. Den faglig-pedagogiske siden

Det er svært varierende bruk av IKT i skolen. Siden IKT brukes i hele det 14-årige skoleløpet, er tilbakemeldingen delt i to. Vi ser på tilbakemeldinger som gjelder gruntrinnet først, for så å se på situasjonen i den videregående skolen.

Grunnskolen

På Høle barne- og ungdomsskule starter de med bruk av IKT allerede i andre klasse på barnetrinnet. Elevene lager tegninger de sender til skoleklasser i utlandet. I musikkforming komponerer elevene musikk med et musikkprogram.

Rektor Odd L. Leiren på Vassmyra skole i Lindesnes forteller at kontorprogram er av marginal interesse i en faglig-pedagogisk sammenheng. Elevene bruker gruppevare for utveksling og publisering av forskjellig skolearbeide og innleveringer, og da trenger en kun et enkelt skriveprogram med stavekontroll.

IKT-ansvarlige i Borre kommune (Tønsberg) fortalte at drillprogram var et savn. Det kunne være drillprogram i regning, rettskriving eller til mestring av tastaturet. Drillprogram var ikke det viktigste ble det framholdt, men programmene kunne fylle en faglig funksjon i enkelte situasjoner.

Videregående skole

Kjell Aarflot er IKT-lærer og lærebokforfatter på på Jessheim videregående skole. De har på oppdrag for Akershus fylkeskommune forsøkt ut StarOffice og OpenOffice.org fra Sun som et alternativ til Office fra Microsoft. Konklusjonen er at Office-verktøyene fra Sun er fullt på høyde med tilsvarende fra Microsoft. I enkelte tilfeller er kontorverktøyene fra Sun bedre enn tilsvarende fra Microsoft, framholder Aarflot.

2. Forventningene til Skolelinux

Bjerke videregående skole har benyttet StarOffice i godt over to år. De samarbeider i dag med Jessheim videregående skole. En lærer på Bjerke har utarbeidet et IT-kort for elevene der de sertifiserer seg i bruk av presentasjonsprogram, tekstbehandler og regneprogram. Elevene øves i ferdigheter med å behandle tekst, presentere denne og annet relevant skolearbeide. IT-kortet er ikke det samme som Datakortet fra Microsoft der en fokuserer på å bla i menyer, og drilles i hvordan det bestemte produktet fungerer. IT-kortet fokuserer på læring med IKT.

I samtaler med IKT-ansvarlige er det spesielt to programmer som peker seg ut som problematiske om en kjører Linux i den videregående skolen. Det ene er «Mat på data» som brukes i kostholdslære. Det andre er eksamen i database for elever som tar IKT-driftsfag. Som en løsning for å få kjørt programmet «Mat på data» har IKT-driftsansvarlige på Bjerke lagt opp Windows terminal-tjener som kjører mot Linux som tynn klient. Når det gjelder eksamen i database så er selve oppgaven knyttet opp mot programmet Access fra Microsoft. Det gjør at eksamen favoriserer elever som har benyttet databaseproduktet fra Microsoft. Høgskolelærer Ola Bo fra Høgskolen i Molde har uttalt at eksamen i database favoriserer produktbruk som er lite relevant for hva elevene må kunne om databaser.

I august 2001 framholdt IKT-koordinator Stein Lier hos Akershus fylkeskommune at elektroniske dokumenter på word-formatene var industristandard, og det var helt avhengig av å ta hensyn til dette ved eventuelt skifte av IT-verktøy i den videregående skolen. Enkelte lærere og enkelte i forlagsbransjen har også gitt uttrykk for at bruk av Microsoft-programmer gir jobbtrygghet, og at dokumentformatene er helt avgjørende for valg av IT-system.

2.1.2. Språksituasjonen

I dag er det kun de skolene som har valgt Unix som driftsplattform som kan tilby brukerprogram på nynorsk. Ifølge oppdaterte data fra NIO-prosjektet er det rundt 870 reine nynorskskoler med elever fra 6 til 19 år. Lovdata har oppdaterte tall på målvedtak i norske kommuner:

<i>målform</i>	<i>antall</i>	<i>prosent</i>
Nynorsk	116	27
Bokmål	164	38
Nøytral	155	35
Totalt	435	100

2. Forventningene til Skolelinux

Det var rundt regna 590 000 elever i grunnskolen fordelt på 3 260 skoler i skoleåret 2000–2001. I skoleåret 1999–2000 var det rundt 164 200 elever i 505 videregående skoler i Norge.

2.1.3. Språkvalg i Linux

Brukergrensesnittet til rundt 340 større og mindre programmer for Linux er oversatt til bokmål og nynorsk. To program er foreløpig oversatt til nordsamisk. Et betydelig arbeide er i gang for å oversette hjelpetekster, men her gjenstår fortsatt en hel del. Skolelinux-prosjektet kjenner til i underkant av 15 skoler som har lagt om til Linux.

StarOffice, og den åpne utgaven OpenOffice.org, er den mest utviklede kontorprogrampakke for Linux. Kontorprogrammene fungerer fint på Windows og Solaris fra Sun i tillegg. Utveksle filer med Microsoft er viktig for mange, spesielt ved kontorrelatert arbeide. Dessverre er ikke StarOffice- og OpenOffice.org oversatt til nynorsk og bokmål, men arbeide er i gang – selv om det går sent når alle jobber på dugnad.

Kvaliteten på teksten i oversettelsen av programmene

I Handlingsplan for norsk språk og IKT fra Norsk språkråd (juni 2001) står det:

Den språklige kvaliteten i dataprogram som er oversatt til norsk, varierer fra ganske bra til så dårlig at originalspråket skinner tydelig gjennom. Dette gjelder også for program oversatt fra bokmål til nynorsk. Iblant har man ikke engang tatt seg bryderiet med å oversette all tekst i programmets brukergrensesnitt.

I tillegg til å være for engelskpåvirket kan de oversatte programteksten også være plaget av inkonsistens, slik at samme engelske term får ulik oversettelse i ulike deler av den norske versjonen.

For kommersiell programvare er prosessen med å oversette programmene en lukket prosess. Jobben kan bli satt bort til et firma eller gjort internt, men prosessen er i alle tilfelle unndratt innsyn utenfra. Prosessen med å oversette programmene i Skolelinux er svært forskjellig. Arbeider foregår i full offentlighet, resultatene blir fortløpende lagt ut på nettet, og diskutert i åpne fora med stor deltakelse. Selve prosessen med å sikre konsistens er ikke så forskjellig fra den som blir brukt for proprietær programvare, i

2. Forventningene til Skolelinux

begge tilfelle fins det gode verktøy som går gjennom de oversatte teksten og peker på inkonsistens i termbruken.

Kostnader ved oversetting

Microsoft har fortalt Noregs Mållag at det vil koste fra 18 til 30 millioner å oversette 4 kontorprogram og operativsystemet Windows til nynorsk. En uavhengig undersøkelse foretatt for Norsk Språkråd⁴ tyder på at denne summen er alt for høy. Å oversette 340 større og mindre brukerprogram for Unix tar i overkant av 6 000 timer pr. språk med full kvalitetssikring. Oversetting av OpenOffice.org tar rundt regnet 3 500 timer. Skolene kan allerede bruke 340 oversatte KDE- og GNOME-programmer både på nynorsk og bokmål. Akkurat nå oversettes hjelpesidene til rundt 50 utvalgte program som er anbefalt i læreplanene for skolen. Det er brukt over 1 000 timer på oversetting av dataprogrammer til nordsamisk.

Oversetting av OpenOffice.org, som er den åpne kildekodeutgaven av StarOffice, koster rundt 3,5 millioner pr. språk, forteller Sun Norge. Dette tallet er mer i overensstemmelse med våre overslag.

2.1.4. Språkverktøy

Med språkverktøy forstår vi program for å rette ortografi og grammatiske feil, og interaktive ordbøker, synonymordbøker, osv. Førstegenerasjons ordretteprogram bestod av ordformlister. Store tekstsamlinger ble rett og slett gjort om til ordformlister, og alt som ikke var ført opp der ble rett og slett merket som feilstavinger. Dette fungerer til en viss grad for engelsk, som har store tekstsamlinger og lite ordbøying, men passer dårlig bl.a. for de andre germanske språka, som alle har mer morfologi, og i tillegg en svært produktiv sammensetningsmekanisme. Veien ut av dette uføret har vært å lage mer intelligente språkverktøy.

Til forskjell fra mange av de andre modulene som fins i kontorprogrampakken, er utarbeiding av språkverktøy relativt ressurskrevende. På grunn av den profitable monopolposisjonen sin har Microsoft vært i stand til å bruke mye ressurser på språkverktøy, og den nyeste versjonene av Microsofts kontorprogrampakker inneholder lingvistisk baserte ordretteprogrammer (for bokmål og nynorsk) og grammatikkretteprogram (for bokmål).

⁴Michael Everson and Trond Trosterud (2000): Software Localization into Nynorsk Norwegian <http://www.sprakrad.no/nynorska.pdf>

2. Forventningene til Skolelinux

Linux etter hvert fått langt mer avanserte systemer enn de første ordformlistene. Dagens ordrettesystem for Linux, *ispell*, inneholder en morfologisk komponent som gjør at den i likhet med Microsofts verktøy kan analysere både bøyning, avledning og sammensetning. De resulterende ordformene er rett nok ikke bærere av grammatisk informasjon, så veien fram til mer avanserte grammatikkretteprogram er fortsatt lang.

Det er likevel grunn til å understreke at forskjellene når det gjelder språkretteprogram ikke bunner i forskjeller de ulike plattformene i mellom, men er et resultat av at det har vært satt av noe mer ressurser for grammatikkprogram for bokmål helt mot slutten av 1990-tallet. Mye er allikevel gjort, noe som klart framkommer i Handlingsplan for norsk språk og informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT)⁵:

Språkrådet kan ikke godta at teknologien virker begrensende på språkbruken eller bestemmende for språkutviklingen, eller at industrien utformer løsninger som innsnevrer brukernes valgfrihet.

2.1.5. Nettverket, personvern og datasikkerhet

En lærling i Akershus fylkeskommune har sammen med IKT-ansvarlige i fylket tilrettelagt for stenging av datarom, mellomlager for nettsider, brannmur, og nettside-filter ved hjelp av Linux. Prosjektet kalles Rom 141⁶.

Lærere er godt fornøyd med å kunne stenge av Internett i datarommet ved eksamen og liknende. Dette kan lærere gjøre selv via nettleseren.

Flere skoler er knyttet opp til Internett via 64 kb/s ISDN, noe som gjør det vanskelig – om ikke umulig for en skoleklasse å laste ned en nettside om fire eller fem elever oppsøker samme side samtidig. Ved å mellomlagre nedlastede nettsider lokalt kan andre brukere lese sidene uten å gå ut på Internett.

Forskjellige filtertyper

Det er to typer filter som ofte nevnes når det kommer til datanettverk. Det ene er filtre som stanser programsnutter og systemer som sprer virus, Internett-ormer, og utnytttere. Det andre er filtrering på innhold som porno, vold, og uønsket politikk.

⁵Handlingsplan for norsk språk og informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) <http://www.sprakrad.no/iktrev.htm>

⁶Internett til skolene i Akershus fylkeskommune <http://www.rom141.net/prosjekt/linux.htm>

2. Forventningene til Skolelinux

Å lage filtre som stanser uønsket kontakt inn i systemet er relativt enkelt, men krever oppfølging av brannmurer og program som gjennom søker det som lastes ned over nettet. 30 videregående skoler i Akershus har brannmurløsning på Linux. Sør-Trøndelag bruker også en lignende løsning, er vi fortalt. Løsningen har også egen hjemmeside⁷.

Det er lite kontroversielt å filtrere nettsider og Internett-trafikk med systemskadelig innhold. Men det har vært betydelig debatt om filtrering av innhold. Å filtrere alt uønsket innhold lar seg ikke gjøre. Forbrukermagasin og dataeksperter slår fast at kvaliteten på nettfiltrene ikke holder mål.

Når det gjelder innhold, er vi ikke sikre på hva skolene ønsker å filtrere vekk, og hva slags fokus lærere har i forhold til å sensurere innhold. De mest kjente produktene i denne gruppen av innholdsfiltrering selges under navn som CyberPatrol, CyberSitter og NetNanny. Forsker Gisle Hannemyr på Institutt for Informatikk skriver:

Dersom disse produktene hadde gjort det som de som selger dem påstår at de gjør (å sperre adgangen til pornografi på Internett), hadde de neppe vært kontroversielle. Men kontroversielle er de altså. I USA er det særlig religiøse og konservative interessegrupper som har presset på for å gjøre denne typen produkter obligatorisk på skoler og biblioteker, mens borgerrettsorganisasjoner og til dels skolen selv har vært langt mer avmålte.

Kritikken mot produktene lar seg greit oppsummere i følgende tre punkter: Produktene klarer ikke å blokkere for tilgang til pornografi. De sensurerer materiale som ikke er pornografisk. De konkrete kriteriene for sensur holdes hemmelig. (...)

Det amerikanske forbrukermagasinet Consumer Report (mars 2001) inneholder en større undersøkelse av denne typen produkt. Undersøkelsen gir i all hovedsak kritikerne rett på samtlige av de tre punkter som er gjengitt innledningsvis, og bladet konkluderer derfor med at «[f]iltering software is no substitute for parental supervision».

Som man ser er det en rekke samfunnsmessige avveininger en må gjøre ved sensur av innhold fra Internett. Det er utarbeidet kjøreregler for kildekritikk i skolen med målsetting om å unngå tyveri, sitatfusk, dårlige kilder og strykkarakterer. Dette gjelder for

⁷Rom 141 <http://www.rom141.net/prosjekt/linux.htm>, Støtteside <http://linux.rom141.net/>

2. Forventningene til Skolelinux

engelsk, men har også relevans for de fleste fag. Skolenettet refererer til læreplanen for 8. og 10. klasse ⁸.

Filtrering av nett-trafikk kan også gjøres ved å redusere kapasiteten for hver enkelt bruker, eller sperre ute irrelevante nettsteder lærere vet er populære. Dette kan være sider som forstyrrer undervisningen, eller tar så mye nettkapasitet at skolearbeidet kommer i andre rekke. Lærernes mulighet til å stenge og åpne klasserommet for elevenes tilgang til Internett er derfor en slags filterløsning.

2.1.6. Ressurser til datasystemer og drift

Grunnskolene har svært knappe ressurser til kjøp av datamaskiner, nettverksutstyr og oppkobling til Internett. Høle barne- og ungdomsskule forteller at de har 320 000 kroner til drift i året for sine 150 elever og 25 lærere. Driftsbudsjettet brukes på alt fra papir og blyanter til programvarelisenser, datamaskiner og annet læremateriell. Rektor på Bjerke videregående forteller om samme knappe ressursituasjon, selv om de er bedre stilt i videregående enn i grunnskolen.

IKT-ansvarlige

Det er også en betydelig utfordring i forhold til IKT-driftsansvarlige. Vi har mottatt noen interessante synspunkter fra en IKT-konsulent med skolene som ansvarsområde:

Jeg har aldri gått på noen som helst kurs for å lære systemadministrasjon av Windows NT. Etter mitt syn er NT intuitivt oppbygd og det har vært ganske lett å lære seg bruken.

Konsulenten fortsetter:

Jeg kjenner etter hvert til enkel drifting av Windows NT Server 4.0 (og delvis Windows 2000 Server). Hvis jeg skulle ha erstattet NT-serverne med Linux måtte jeg på mange måter ha startet med blanke ark. Jeg hadde nok møtt en bratt og nesten uoverkommelig læringskurve.

⁸Skolenettet: kjøreregler for kildekritikk http://skolenettet3.ls.no/dok/sn/fag/engelsk_gr/kildekritikk/1start.htm

2. Forventningene til Skolelinux

På foredrag for 30 lærere i videregående skole i regi av Høyskolen i Buskerud ble det fortalt at skolene tilordner 400 kroner i året til videreutdanning pr. lærer. Det blir det ikke mye skolering av, slås det fast. I tillegg sliter de med at mulige økonomiske gevinster ikke kommer dem til gode. Om de skulle greie å spare 100 000 kroner i året, vil ikke summen brukes på opplæring.

Maskiner

Siden 1998 har det eksistert en samordnet overføringsordning av brukte datamaskiner fra arbeidslivet til skolene. Totalt er det i løpet av de to årene ordningen har vart, overført ca. 10 000 PC-er fra næringsliv og offentlig virksomhet til skoleverket skriver Læringscenteret i sitt konkurransegrunnlag 24. oktober 2001. Minimumskrav til datamaskinene er:

Systemdel	Størrelse
Prosesor	Pentium 133 MHz
Minne	32 MB
Harddisk	850 MB
Skjerm	15"
Nettkort	3-com 10 Mbit
Mus	
Tastatur	
Operativsystem	Windows 98

Dekningsgraden i grunnskolen er på rundt 11 %. I den videregående er den på rundt 33 %. Videregående skoler har ofte betydelig bedre datamaskiner enn minstekravet i konkurransegrunnlaget. En må regne med at 9/10 datamaskiner som brukes fra 1. til 10. klasse holder minstekravet til PC-er forteller Eva Tokheim, IKT-konsulent i Bamble kommune. En oversikt over datautstyret på Rønholdt skole gir ett inntrykk av skolens situasjon:

2. Forventningene til Skolelinux

Maskinoversikt	Størrelse	Sum
Proseszor	< 486	2
	486	9
	Pentium	22
	Pentium II	6
	Pentium III	4
	Bedre	0
Sum	ant. maskiner	43
RAM	< 16	11
	16-59	11
	60-119	20
	Bedre	1
Harddisk:	< 200 MB	6
	200-500 MB	6
	500-1000 MB	9
	1-3 GB	12
	Bedre	10
Tilbehør	CD-rom	22
	Nettverkskort	35
	Lydkort	15

Det er også stor variasjon på om skolene har datanett internt og eksternt.

Driftsstabilitet

En IKT-ansvarlig som var deltaker på Gyldendal sin konferanse for IKT-lærere på Lillehammer i februar fortalte om en lærer som hadde laget et eget opplegg på data til naturfagtimen.

En lærer hadde brukt en uke på å lage opplegget, men datamaskinen krasjet når elevene skulle gjøre oppgavene. Når læreren opplever at tre timer går med til datakrasj, og det er to uker til neste mulighet, så velger lærere vekk muligheten til å bruke IKT som hjelpemiddel i undervisningen.

Skoleetatens IKT-avdeling i Oslo rapporterer i 2000 om 80 % oppetid på sine Windows NT-servere. Det betyr at 1 av 5 ukedager går vekk til datakrasj og driftsstans. Windows 98 har på ingen måte samme driftsstabilitet som Windows NT. I tillegg til et ustabil

2. Forventningene til Skolelinux

system, stiller elever om på maskinene, og det florerer av virus. IKT-driftsansvarlige har derfor en kontinuerlig jobb som brannslukkere.

En IKT-ansvarlig på en videregående skole i Sør-Trøndelag fortalte at han måtte bruke hele dagen på å ta i mot feilmeldinger som han ikke fikk gjort noe med. Vedlikehold gikk ut på å installere Windows på nytt.

Driftssituasjonen for driftsansvarlig på Bjerke videregående er annerledes. Elevdata-maskinene har fungert uavbrutt i mer enn 200 dager viser driftsloggene fra systemet. Det var og er ikke driftsstans før planlagt vedlikehold. De har redusert antall driftsansvarlige fra to fulle stillinger til en halv. IKT-driftsansvarlige på Høle barne- og ungdomsskule rapporterer også om driftsstabilitet som gjør at en kan planlegge IKT-drift og fokusere på brukernes behov.

Akershus fylkeskommune bruker Linux som driftsplattform for Internett til alle sine videregående skoler. Det samme gjelder Sør-Trøndelag. Driftsansvarlige rapporterer om systemer som ikke er rammet av samme ustabilitet som oppleves på Windows-plattformen. Vi har ikke fått tallfestet ustabiliteten, men IKT-ansvarlige sier de ikke vil skifte tilbake til Windows da dette fører til merarbeid.

Programvare

Vi har mottatt noen lister over hva slags programvare som brukes i skolen. Rønholt skole i Bamble kommune i Vestfold starter med data allerede i 1. klasse i grunnskolen. De øves i musbruk, mengdetrening, begrepstrening og engelsk lyd. Dette er lekeprogram. I 2. klasse brukes enkle treningsprogram i norsk og matematikk. Elevene gjøres kjent med tastaturet og begynner med tegneprogram. Se også programoversikter fra forskjellige skoler under kapittelet 2.2.1 om forventninger til IKT i skolen, og om konvertering av pedagogisk programvare fra Windows til Linux under avsnitt 8.10 Pedagogisk programvare.

På videregående skole brukes pedagogiske program i de aller fleste fag, og mest i språkfaga. Programmer for fremmedspråksundervisning blir gjerne utarbeidet til de enkelte læreverkene. På samfunnsfaglinja er det mer vanlig å bruke generelle kontorstøtteprogram.

Også på yrkesfaglige studieretninger er det en omfattende bruk av programvare i den videregående skolen. I alt fra konstruksjonsprogram (Computer Aided Design) og styring

2. Forventningene til Skolelinux

av elektriske kretser, til kontorprogram og privatøkonomi. Vår programvareoversikt er her noe mindre komplett.

NIO-prosjektet har gitt flere omfattende rapporter over hva slags dataprogrammer de bruker i undervisningen. Lærere forteller at oppgaveorientering er et viktig moment for motivasjon av elevene. Det er liten hensikt å fortelle hvordan elevene skal benytte programmene. Det er langt viktigere å sette i gang elevene med forskjellige oppgaver som gjør at de bruker programmene til å utveksle informasjon, lage noe, eller lære nye ting.

2.1.7. Lisensadministrasjon

Det brukes betydelig med ressurser på lisensadministrasjon. Dette går på alt fra å telle antall programmer og tilrettelegge for ekstern inspeksjon, til stadige endringer i lisensbetingelsene. Vi har spurt flere rektorer og IKT-ansvarlige om hva de faktisk betaler for programlisenser, og hvordan prisstrukturen ser ut. Vi har truffet over 300 IKT-folk i skolen under vårt arbeide med prosjektet, men få har gitt oss klare tall.

Nøtterøy kommune har gitt jobben med å forvalte lisenser til leverandøren av programvare. Høle barne- og ungdomsskule ble for snart fire år siden pålagt å rapportere antallet installerte programmer til kommunen. Rektor mottok en regning på 128 000 kroner for det skolen hadde brukt av programvare fra Microsoft.

Akershus fylkeskommune og Sør-Trøndelag rapporterer om kontrollbesøk fra Business Software Alliance (BSA), som er et privat firma Microsoft bruker til å overvåke bruken av programvare i bedrifter og i skolen. Nå får omlag 900 utdanningsinstitusjoner brev med oppfordring om å rette opp eventuelle feil i sin programvarebeholdning, orienterer BSA på sine hjemmesider. Majoriteten av tipsene BSA får inn om mistanke om piratkopiering berører utdanningsinstitusjoner.

2.1.8. Utviklingsmiljøer

Mye av utviklingen av elektroniske læremidler i Norge skjer på åpne plattformer. Det er verdt å ta med to suksesshistorier, den ene gjelder ClassFronter fra firmaet Fronter, den andre heter LAVA fra Norsk regnesentral. Vi har også hatt noe kontakt med ett mindre utviklingsmiljø på Høgskolen i Lillehammer i forbindelse med et dialektprogram som er laget på bestilling fra Nynorsk kultursentrum.

2. Forventningene til Skolelinux

Fronter⁹

Firmaet Fronter har utviklet en en samarbeidsløsning som heter ClassFronter for læring som brukes av 80 000 studenter i norsk høyere utdanning, og 150 000 elever i grunn- og videregående skole. Fronter forsøkte innledningsvis å utvikle løsningen for Windows 2000. Daglig leder fortalte: «Vi hadde de mest vanvittige servercrash, mye nedetid og store skaleringsproblemer.» De valgte å gå over til bruk av Linux, PHP og MySQL. Firmaet forteller:

Kundene våre har høye krav, og vi imøtekommer det med en garanti om minimum 99,5 % oppetid, inkludert nedetid for vedlikehold osv. Målinger skjer kontinuerlig, med beregning for hver tre-måneders periode. Vi har ligget over 99,9 % med 99,96 % som dårligste notering hittil. De lokale skolemyndighetene i Haag i Nederland har valgt programmet som bærebjelken i en undervisningsportal. Haag er første by i Europa med en så stor og bred skoleportal-satsing, der samtlige elever og lærere i byen er med.

Norsk regnesentral (NR)¹⁰

NR er i gang med prosjektet LAVA¹¹ med mål om å lage en komplett verdikjede for morgendagens skoler som gir lærere og elever mulighet til å bruke nettbasert multimedia i prosjektarbeide. Prosjektarbeid er en viktig del av læreplanen av 97. Innholdstjenesten i LAVA fokuserer på å lage et pensum som vil fungere som en åpen læringsarena hvor studentene selv bestemmer hva som er relevant for dem. Systemet bygger på digitalt, nettbasert innhold fra sentrale innholdsleverandører som Nasjonalbiblioteket, NRK og Aschehougs forlag.

Alle innholdsdeler, inkludert nettoverført lyd og video, kan brukes som råmateriale for redigering av studentene. Innholdet fra kommersielle og ikke-kommersielle aktører blir nøye valgt ut for å støtte temaet i prosjektarbeidet, «Norge som et flerkulturelt samfunn» med innledende fokus på mat og kultur, og mat og religion.

Alt nettbasert råmateriale fra prosjektdeltakerene blir overført fra innholdseierne databaser. Materialet leveres over et sikkert nett ved bruk av overføringsmekanismer som sikrer opphavsrettighetene ved bruk av digitale medier. Innholdssikkerhet og bevaring av opphavsrettslig materiale er grunnleggende forskningstemaer.

⁹Fronter <http://www.fronter.no/>

¹⁰Norsk regnesentral <http://www.nr.no/>

¹¹LAVA <http://www.nr.no/lava/lava-1/>

2. Forventningene til Skolelinux

Pedagogiske forskningsdeltakere i LAVA-prosjektet er Høgskolen i Oslo og InterMedia ved Universitetet i Oslo. Teknologiforskning skjer ved Norsk Regnesentral i Oslo og NORUT-IT i Tromsø.

Sluttbrukere er Oslo-skolene, grunnskoler i Troms, Høgskolen i Tromsø, Statens utdanningskontor-Tromsø og Høgskolen i Oslo-Lærerutdanningen og muligens lærerutdanningen ved Høgskolen i Nesna.

Prosjektet er nå valgt ut som et av flere større forskningsprosjekter i EU, og forskningssjef Dalip Dewan vil satse på åpen kildekode som løsning da dette fremmer samarbeid over landegrensene. Videre kan dette være måten å bygge opp en svekket norsk programvareindustri forteller Dalib. Et lite land som Norge er nødt til å samarbeide med andre land for å lykkes. Norsk regnesentral har uttrykt ønsker om at utviklingen av Skolelinux kommer i «ordnede former» med deres hjelp, noe Skolelinux-prosjektet ser nytten av.

Senter for livslang læring (Sell)¹²

På oppfordring fra Aasen-tunet har Skolelinux hatt kontakt med Sell. Senteret er Høgskolen i Lillehammers enhet for etter- og videreutdanning og oppdragsundervisning. De har laget et dialektspill som kan brukes både på Windows og Mac. Det er mulig å få programmet til å virke på Linux-plattformen ved hjelp av såkalt «pluggins» i nettleseren, men det betinger noe tilrettelegging og plassering av video og lyd på en lokal skoletjener.

Andre løsninger og initiativ

Det finnes nordmenn som deltar i utvikling av pedagogisk programvare for Linux. Her bør nevnes KTouch¹³ for tastaturtrening, og kvoctrain¹⁴ som brukes til trening av ordforrådet ved læring av fremmedspråk.

Gjennom HP-Norge har vi mottatt en epost fra et firma som reklamerer for en løsning for svaksynte som bruker Microsoft Office. Siden Office ikke finnes for Linux, har vi spurt om ikke det var mulig å gjøre det samme for OpenOffice.org. OpenOffice.org importerer og eksporterer Word-formaterte elektroniske dokumenter uten at brukerne merker det. Vi har ikke fått svar.

¹²Senter for livslang læring <http://sell.hil.no/sellweb/index1.html>

¹³KTouch <http://ktouch.sourceforge.net/>

¹⁴kvoctrain <http://kvoctrain.sourceforge.net/>

2. Forventningene til Skolelinux

Vårt inntrykk er at få kommuner samarbeider om effektiv IKT-drift og utvikling. Skal det gjøres noe som gjelder flere kommuner og fylker, henvises det stadig vekk til Læringssektoret, eller Utdanning- og forskningsdepartementet. Når det er sagt foregår det noe samarbeid mellom de fire fylkeskommunene Sør-Trøndelag, Vestfold, Møre og Romsdal, og Akershus. Her fokuseres det på erfaringer, løsninger og nye muligheter.

2.1.9. Oppdateringer

Det er i hovedsak tre måter skolene i dag planlegger og gjennomfører system og programoppdateringer:

Tilfeldig. Dette er skoler som ved en tilsynelatende tilfeldighet har mottatt en rekke brukte datamaskiner, eller penger til innkjøp av maskiner. Rektor har spurt hva slags alternative løsninger som finnes, og hva en kan velge mellom. IKT-ansvarlig har nærmest ved en tilfeldighet hatt høgskoleutdanning eller betydelig praksis i data, og kjenner både Unix og Windows. Ut fra en økonomisk vurdering både i forhold til drift og stabilitet, anbefaler IKT-ansvarlig Linux.

Lokalt. Prosjektet Nynorsk inn i IKT-opplæringa er et lokalt drevet prosjekt. Flere pilotskoler har benyttet Linux i fra 2 til 4 år, og ønsker å få med seg flere. Dette miljøet fokuserer sterkt på faglig-pedagogisk bruk av IKT. Skolene fokuserer på språk gjennom anerkjente metoder for lesetrening i tidlige klassetrinn med målsetting om lesefart, leseforståelse, rettskriving og selvtilit¹⁵. Dette miljøet gjør også en del for å rekruttere lærere med faglig-pedagogisk utdanning i IKT-bruk.

Sentralt. Fylkene har en viktig rolle i koordinering av IKT-bruk i den videregående skolen. Det arrangeres halvårlige møter for IKT-ansvarlige og lærere i regi av fulltids-engasjerte IKT-koordinatorer. Leverandører får vist fram sine produkter og eksperter holder foredrag. Strategier og initiativ blir drøftet. Det er betydelige forskjeller mellom fylkene der noen kjører stramt i forhold til driftsplattformer og dataprogram. Andre har et mer lokalt orientert opplegg. Der er også store forskjeller i bruk av data mellom tekniske fag og mer allmenndannende fag i den videregående skolen.

En IKT-konsulent ansatt i Eigersund kommune har noen synspunkter på overgangen fra Windows versjon 3.1 til versjon 95 eller 98.

¹⁵Lesekurset på Høle <http://www.hole.gs.rl.no/lesekurs.htm>

2. Forventningene til Skolelinux

Der jeg jobber var det en del ståhei da vi skulle gå fra Windows 3.1 til Windows 9x. Nå har folk endelig blitt vant med Windows 9x og jeg tenker med gru på hva slags reaksjoner som hadde oppstått hvis vi skulle ha forlatt Windows for å gå over til Linux.

IKT-konsulentens vurdering av driftsplattform må ses i lys av hans utgangspunkt der han skriver:

Jeg har aldri gått på noen som helst kurs for å lære meg systemadministrasjon.

Torbjørn D. Moe ved Læringscenteret slår fast at vurderingene som er eksemplifisert ved uttalelsene over, kommer fra personer som ikke har erfaring fra forskjellige datasystemer. Overgangen mellom de forskjellige utgavene av Windows vil uansett føre til frustrasjon og «ståhei» for dem som kun har brukt ett system. Når man først har lært seg bruk av ett annet datasystem i tillegg til det opprinnelige, vil neste system være lett å lære. Rektor Gro Flaten på Bjerke videregående skole slår fast at elevene ikke har vanskeligheter med å tilpasse seg de nye datasystemene. Lærerne har derimot et stykke igjen.

2.2. Forventninger til IKT i skolen

Opplæringsplan for IT-undervisningen ifra 1. til 10. klasse på Rønholt skole har følgende mål:

- at elevene over tid bygger opp en bred kompetanse innenfor fagområdet.
- at elevene kan ta i bruk IT som redskap ved videre skolegang, i arbeid og fritid.

ITU sine forventninger

Torsdag 11. april 2002 kommenterer Morten Søby en evalueringen av IKT-satsing til 830 millioner i Sverige. 27 store skoleprosjekt er gjennomført siden midten av nittitallet. Vi gjengir deler av kommentaren da den beskriver en rekke premisser for IKT i skolen¹⁶.

Den svenske KK-stiftelsen har bevilget flere hundre millioner til skoleutvikling med IKT uten å stille krav. Det betyr at det har vært mye utstyrsutplassering. For å lykkes med skoleutvikling er det viktig å bygge på erfaringer fra forsknings- og utviklingsarbeid: Systematiske studier av skoleutvikling med IKT viser at kvalitetsmessige bedringer av læring er et samspill mellom flere faktorer:

- Et pedagogisk mål og en klar kobling mellom målet og bruken av IKT
- Relevant faglig bruk av IKT
- Fleksibel og rik IKT-aksess og profesjonell IKT-infrastruktur
- En kritisk masse av lærerne som er aktive IKT-brukere
- Høy grad av samarbeid mellom lærere
- Støtte og tid for lærernes; planlegging, refleksjon, samarbeid og rapportering om IKT-bruk
- Sterke skoleledere

¹⁶Feilslått IKT-satsing i skolen http://www.itu.no/Nyheter/1018522205_72

2. Forventningene til Skolelinux

Motivasjonen til Skolelinux

Fri programvare sikrer friheten til å velge, også fordi åpenhet, læring, og kreativitet er en forutsetning for å skape framtidens inntektsgrunnlag. Muligheten for å skape er verdt mye mer penger enn å konsumere alt fra ett sted.

De seks-sju siste åra har norske skoler gjort en betydelig omlegging i sitt syn på teknologi og pedagogikk. Verdien av faglig-pedagogiske prinsipper som åpenhet, læring, og skaperevne er redusert til fordel for et formel 1-løp i bruk av produkter, elevene lærer om IKT, ikke med IKT. En dominerende dataleverandør har fått relativt godt betalt for å bruke norske skoler som utstillingslokale for sine programmer. Produktene som er valgt i skolen er i stor grad beregnet på administrativt arbeide, og er lukket for innsyn.

I et moderne samfunn vet vi at det koster for mye at hver generasjon skal finne opp alt på nytt. Derfor er teknologiene åpne, enten det gjelder byggekonstruksjoner, elektriske installasjoner, eller transport. Byggebransjen er underlagt demokratisk kontroll der inspektører har fullt innsyn i tegninger, og kan etterprøve byggetekniske beregninger for å sikre liv og eiendom.

Skulle uhellet være ute, enten det gjelder flytrafikk, eller en elektrisk brann, så er det bestemt at en skal lære av eventuelle feil ved grundig og åpen gjennomgang av de menneskeskapte konstruksjonene. Det er viktigere å utbedre feil og mangler – enn å sette helse og eiendom i fare. Ingeniører, faglærte, og lærere er klar over at åpenhet er hele forutsetningen både for å lære teknologi, og for å sikre trygghet for framtida. Åpenhet er også nødvendig for å sikre kreativitet og skaperevne – noe som igjen er forutsetningen for å skape framtidens næringer, arbeidsplasser, og inntektsgrunnlag.

En forutsetning for læring er at kunnskapen er fri, og tilgjengelig – enten det gjelder bruk av Newtons lover i naturfaget, eller kjennskap til Norges lover fra 1814. Innsikt gir mulighet til å bygge på hva andre har erfart enten det gjelder fysikkens lover, eller historiske kjensgjerninger. Åpenhet i utdanningen gir unge mennesker virkemidlet til å skape framtida.

På samme måte bør IKT-bruk i skolen handle om et solid faglig- pedagogisk opplegg som forbereder elevene på bruk av teknologi i stadig endring. Teknologibruk må handle om læring, skaperevne, og kreativitet. Dette forutsetter at skolene kan bygge på kompetansen som ligger i tekniske systemer. Elevene må kunne tilegne seg ideer, og løsninger, på samme måte som i andre fag, enten det er i naturfagene eller i samfunnsfagene. På den måten blir elevene forberedt på å skape sin egen framtid.

2. Forventningene til Skolelinux

Skolelinux vil gi skolene mulighet til å begrense fokuset på IKT-produkter i skolen. Skolelinux ønsker å øke fokus på IKT-bruk som fremmer læring, kreativitet og skaperevne. Muligheten for å skape er verdt mye mer penger enn å konsumere alt fra ett sted.

2.2.1. Faglig-pedagogiske forventninger

Det gir liten læringsverdi å bruke datamaskiner og programmer fortest mulig. Fokus bør være på å gjøre elevene trygge på teknologi. Målet må være å ha et utgangspunkt for å mestre et teknologisk trafikkbilde i stadig forandring. Med dette som utgangspunkt kan vi se på hvilke tilbakemeldinger som har kommet fra forskjellige instanser med interesse for faglig-pedagogisk IKT-bruk. Rådgiver Torbjørn D. Moe fra Læringscenteret og Kjell Aarflot fra Jessheim videregående skole har uttrykt skepsis til datakortet:

Datakortet lærer elevene å ferdes i produktorienterte menyer. Skal en tilby «førerkort for data» i skolen må det handle om tekstbearbeiding, oppgaveløsning og annet der dataverktøyene gir læringsverdi.

For å innhente faglig-pedagogiske krav til IKT i skolen har Skolelinux-prosjektet vært i kontakt med flere skoler, skolemyndigheter, og språkfolk. De faglige pedagogiske forventningene dreier seg om alt fra forståelig språk der «skiltene på den elektroniske landevei bør være på et språk barna forstår» – til de riktige brukerprogrammene som passer de forskjellige læreplaner som gjelder skolen.

I samtaler med faglig-pedagogisk seksjon i skoleetaten i Oslo kom det også fram at de hadde en rekke fremmedspråklige minoriteter som en burde kunne ta hensyn til. Skoleetaten i Oslo har vært nøyaktige og konkrete i sin tilbakemelding til denne rapporten, og vi gjengir derfor betydelige deler av brevet til Skolelinux-prosjektet:

Fra sentralt hold vil det kunne komme en større satsing på Linux når "Strategisk IKT-plan for Skoleetaten 2002–2005" blir vedtatt.

Hvis det blir en satsing på bruk av Linuxprogramvare i Oslo, vil vi være glad for å få flest mulig programmer i norsk språkdrakt. Norsk språkdrakt vil senke brukerterskelen, slik at Linuxprogramvare kan brukes i hele det 14-årige løpet, også av elever med lærevansker. Videre blir det ingen brytning mellom engelsk i programmet og norske tekster som tastes inn. Det gjør det enklere å konsentrere seg om selve innholdet i det en driver med.

2. Forventningene til Skolelinux

Den tekniske tankevirksomheten for å mestre programmet bør være minimal. Videre vil norsk språkdrakt støtte opp under norsk identitet.

Standard programvare som er aktuell på norsk, er StarOffice. Videre er et godt tegneprogram viktig, som også kan brukes på yrkesfaglige kurs. En nettleser, et verktøy til å lage nettsider, et animasjonsprogram og et musikkutviklingsprogram må også finnes.

Utviklingen av programmer som unngår operativsystemproblematikken ved å bruke nettleseren bør det bli flere av i norsk språkdrakt. Blant annet finnes det en rekke gratis animasjoner på Internett. Da disse er laget i javascript, er de lette å oversette til norske utgaver (Læringslaben driver med det).

Når det gjelder pedagogisk programvare ellers, skulle vi ønske at en rekke programmer skulle finnes i en Linux-versjon. Høyt på lista er programmer for opplæringen i språkfag, matematikk, naturfag, idrettsfag og helsefag. I tillegg er det ønske om et program i retning av Analyse (utviklet på Hellerud v.g.s. i Oslo), som spesielt hjelper dyslektikere og minoritetsspråklige.

Når det gjelder å kostnadsberegne hvor mye det vil koste å legge om programvare til norsk språk, er estimatet avhengig av hvilke konkrete programmer det er aktuelt å arbeide med, og de kostnads-kritiske opplysninger som kommer frem i dialog med rettighetshavere.

Vi ser med glede at den pedagogisk plattform med Linux utvikles, slik at vi får mer for pengene som vi bruker til IKT.

Antallet programmer

Andre forventninger til programmer har vi fått fra prosjektet Nynorsk inn i IKT-opplæringa ved rektor Bjørn Hugo Hansen på Høle barne-, og ungdomsskule. Vi har mottatt opplæringsplanen for IT-undervisningen fra Rønholt skole i Telemark. IKT-ansvarlig på Nøtterøy har gitt dyktig tilbakemelding etter å ha forsøkt ut Linux på flere skoler. I begynnelsen av februar i år fortalte Tom-Egil Romøren:

Elevene fikk tilgang til for mange programmer når en installerte Linux.

Det følger med over 340 større og mindre brukerprogram i KDE-pakkene for Linux. Bjerke videregående skole løste dette i 1998 ved å redusere antallet synlige program, noe som gjør det enklere å være lærer.

2. Forventningene til Skolelinux

Ut fra det har vi laget lister over aktuelle Linux-programmer som passer til læreplanen av 1997, og Reform 94 for den videregående skolen. Oversikten finnes i underkapittel 8.6.1 side 154. I februar 2002 fikk vi også utkast til læreplan for faget Informasjonsbehandling i den videregående skolen.

Oppsummert kan det se ut til at rundt 40–50 dataprogram er standard om en gransker læreplanene for grunn- og videregående skole. Skolen bruker også en rekke spesielle programmer i arbeidslivsrettede fag. Det kan være målprogrammer i forskjellige tekniske fag, konstruksjonsprogrammer, og programmeringsspråk. Vi har listet opp programmene som kan brukes i skolen i kapittel 6.3 side 130.

Produkt eller verktøy

De læreplaner vi har sett på omtaler IKT-programmer med verktøynavn. Det er vanskelig å finne henvisning til enkeltprodukter i læreplanene. Eksamensopplegget er mer produktorientert. Spesielt er tilbakemeldingene rundt eksamen i database, og fag der elevene lærer å programmere. Læremidlene fra forlagene følger også trenden med å lære elevene bruk av enkeltprodukter.

Faglærere har argumentert for at bruk av IKT-verktøy er viktig ved opplæring i bruk og forståelse av IKT. Når man tar førerkortet på bil, er hensikten å ferdes trygt i trafikken, ikke å kjøre BMW-en til sjåførlæreren fortrest mulig. Elevene må mestre et trafikkbilde i stadig endring når de ferdes på den elektroniske landevei. En forutsetning for å ferdes trygt er at veiskiltene er på et språk barna forstår.

Målsetninger for IKT-bruk i grunnskolen

Dette underkapittelet startet med opplæringsplan fra Rønholt skole. Skolen har delt opp resten av planen i delmål for de forskjellige skoletrinn, og vi gjengir målene her:

Mål for småskoletrinnet, 1.–4. klasse

- Elevene skal bli fortrolige med å bruke IT.
- De skal lære seg bruk av mus og tastatur.
- De skal leke på data ved hjelp av forskjellige program.
- De skal skaffe seg erfaring i å lese og skrive.

2. Forventningene til Skolelinux

Mål for mellomtrinnet, 5.–7. klasse

- Elevene skal utvikle ferdigheter i å bruke IT.
- De skal lære å bruke tekstbehandling.
- De skal lære å søke i databaser, også Internett.
- De skal lære å kombinere tekst og bilde.

Mål for ungdomstrinnet, 8.–10. klasse

- Elevene skal bruke IT som et hjelpemiddel i de fleste fagene.
- De skal lære å bruke regneark.
- De skal lære å bruke databaser.
- De skal lære å bruke presentasjonsprogram.
- De skal ta i bruk Internett til kommunikasjon.

2.2.2. Krav til språk

Da forskriften til den nye Opplæringsloven ble gitt i 1999, ble det fastsatt at elektroniske læremidler skulle foreligge i parallellutgave på bokmål og nynorsk, men det ble gjort unntak for kontorprogram. Stortingets utdanningskomité bad i juni 2000 Utdanningsdepartementet legge fram en tidsplan for opphevingen av dette unntaket, og Utdanningsdepartementet gav Læringscenteret i oppgave å utrede spørsmålet. I sin innstilling har Læringscenteret anbefalt at kravet om parallellutgaver skal gjennomføres fra 1. august 2002 for tekstbehandlingsprogram, og fra 1. august 2003 for andre kontorprogram, dvs. regneark, databaseverktøy og presentasjonsprogram.

Språkrådet slår fast at hovedregelen for språklige parallellutgaver av læremidler er fastsatt i § 17–2 i forskriftene til Opplæringsloven under henvisning til lovens § 9–4. Regelen gjelder uten hensyn til om et læremiddel er papirbasert eller i elektronisk form¹⁷.

¹⁷Brev fra språkrådet til Utdannings- og forskningsdepartementet <http://www.sprakrad.no/ufd2002.htm>

2. Forventningene til Skolelinux

Læringscenteret har anbefalt å fjerne unntaket fra språklig parallellutgave for kontorprogram fra høsten 2002. Dette ble presisert av Læringscenteret i møte om OpenOffice.org i regi av Akershus fylkeskommune, Møre og Romsdal fylke, Sun Norge, Norsk nettskole, og Skolelinux-prosjektet.

Vi har mottatt følgende fra Gudrun Kløve Juuhl som er leder i Norsk Målungdom (17.04.2002):

Elevorganisasjonen og Norsk Målungdom står bak aksjonen som har som føremål å sikra dataprogram på nynorsk. Kravet til dei streikande elevane var at føresegnene til Opplæringslova må endrast slik at dei slår fast at ogso programvare som skal nyttast i skulen må liggja føre både på nynorsk og på bokmål. Dei krev òg at dei mest vanlege dataprogramma (Windows, Excel og Word) kjem på nynorsk i løpet av dette skuleåret. Skular over heile landet, frå Kirkenes i nord til Mandal i sør deltok i streiken, til saman var 21 000 elevar med.

2.2.3. Nettverket, personvern og datasikkerhet

Skolelinux-prosjektet ble invitert av IBM Norge til et møte med Fiberskoleprosjektet i begynnelsen av august 2002. Vi har hatt kontakt med Cynthia Smith hos Software Innovation for en vurdering om personvernet er ivaretatt i Skolelinux. Vi har også fått eksperthjelp av Lars Bahner som har skrevet om sikkerhetspolitikk i et datanettverk og kravene fra Datatilsynet i kapittel 3 side 63.

Fiberskoleprosjektet

UNINETTs «Fiberskoleprosjekt»¹⁸ har som hovedmålsetning å prøve ut ulike modeller for fiberkabelutbygging mot norske grunnskoler. Derav navnet «Fiberskoleprosjektet». Prosjektet skal i tillegg til konkret fiberutbygging også fokusere på rasjonell tjenestedrift og organisering av brukerstøttetjenester for den samme målgruppen. Lokal samtrafikk mellom ulike Internett-tilbydere skal også utredes og prøves ut.

En undersøkelse foretatt av Norsk Gallup Institutt AS på oppdrag fra Utdannings- og forskningsdepartementet viser at bare 5 % av norske barneskoler har

¹⁸Fiberskoleprosjektet <http://www.uninett.no/prosjekt/fiberskoler/>

2. Forventningene til Skolelinux

Internett-tilgang med høyere kapasitet enn 2 Mbps. På ungdomsskoletrinnet er situasjonen langt lysere. Her har 26 % av skolene tilknytning med mer enn 2 Mbps.

Fiberskoleprosjektet har fortalt oss at de vil anbefale Skolelinux om det tilrettelegges for sentral drift, tjenstedistribuert programvare, og lærehåndteringssystem eller Learning Management System (LMS). Eksempler på slike program er ClassFronter fra firmaet Fronter¹⁹ og Learning Village²⁰ fra IBM. Norsk regnesentral²¹ har utviklet et prosjektverktøy for læring med digitale medier der alt fra bilder, tekst og video kan kombineres, redigeres, og deles på elevenes premisser²².

Skolelinux-prosjektet må også ta hensyn til at svært få skoler har båndbredde som tillater overføring av store datavolumer. Som nevnt tidligere i kapittel 2.1.5 side 30, så har de fleste skoler 64 kilobits ISDN-tilkobling til Internett. Med denne type begrensning stiller det store krav til hvordan skolene setter opp mellomagre for data fra Internett. En kan med en gang slå fast følgende for skoler som har lav kapasitet til Internett:

- Bruk av multimedia over Internett ut og inn fra skolen gir ingen mening om dette gjøres synkront. Skolen kan velge å lagre filmer, bilder og annet digitalt innhold som filer på en skoletjener. Eller lærere kan ta med seg en CD-rom med elektroniske læremidler til klassen.
- Det gir liten mening å sende elektroniske dokumenter som vedlegg i epost, enten det gjelder bilder, eller Word-vedlegg. Vedlegg av denne type tar svært stor plass, og vil hindre eller begrense nesten all annen kommunikasjon ut og inn fra skolen til Internett.
- Gitt at skolene benytter brukte datamaskiner fra næringslivet, så har maskinene begrensninger i ytelse for å mestre levende bilder, lyd og video. Animerte skoleprogrammer kan gå bra.

Grunnet den begrensede båndbredden mellom skoler og Internett vil Skolelinux bruke løsningen som Akershus fylkeskommune har benyttet i over ett år:

¹⁹Hjemmesiden til Classfronter <http://fronter.com/>

²⁰Hjemmesiden til Learning Village hos IBM <http://www.ibm.com/solutions/education/learningvillage>

²¹Norsk regnesentral <http://www.nr.no/>

²²LAVA <http://www.nr.no/lava/lava-1/>

2. Forventningene til Skolelinux

- Mellomlager for nettsider (henter filer lokalt fra et mellomlager og ikke fra Internett)
- Stenging av rom på Internett. (Resten kan bruke Internett som vanlig).
- Brannmur
- Filtrering av nettsider

Det stilles også klare krav til størrelsen på epostvedlegg og lagringsplass til filer for elever og lærere.

Videre vil det stilles høye krav til hvordan programvaren distribueres, lagres, og vedlikeholdes. Å laste ned f.eks. en CD over Internett vil raskt ta i overkant av ett døgn med en ISDN-forbindelse. Å laste ned OpenOffice.org vil raskt kunne ta fem-seks timer. Derfor må programoppdateringer og filoverføring skje i rolige perioder når elever og lærere har gått hjem.

Programoppdateringer i Skolelinux lagres på sentral skoletjener. Derfra kan arbeidsstasjonene oppdatere sine programvarepakker automatisk. En slik løsning brukes på Holmlia ungdomsskole i Oslo. Det er slutt på å fly rundt med en CD-plate til hver eneste datamaskin om noe går galt. Programoppdatering skjer ved hjelp av tjenstedistribusjon, ikke kopidistribusjon.

Datasikkerhet

Datasikkerhet er et omfattende tema. Derfor nevner vi et par grunnleggende krav vi mener er viktig ved bruk av IKT i skolen uten å påberope oss at dette er utfyllende behandlet. Noen grunnleggende forutsetninger mener vi er viktig når det gjelder sikkerhet:

Brukerne skal ha trygghet for at de vet hvem som får tilgang til sine data. Dataene skal ikke endres, eller skades av uønskede aktører. Brukere skal kunne holde private forhold for seg selv. Brukerne skal også kunne dele data med andre, og være sikker på at rett mottaker får tilgang til delte data. Datasikkerhet handler altså både om brukspolitikk og tekniske innretninger som bidrar til å opprettholde politikken – og hindre uautoriserte endringer.

Siden et datasystem for skolen vil brukes av svært mange, og blir en del av samfunnsinfrastrukturen, så har vi sett litt på hva Sårbarhetsutvalget legger vekt på når det gjelder datasikkerhet:

2. Forventningene til Skolelinux

Kåre Willoch advarer kraftig mot å undervurdere betydningen av datasikkerhet. Som leder av Sårbarhetsutvalget holdt Willoch et oppsummerende foredrag²³ i Oslo Militære Samfund 15. januar 2001:

Jeg må understreke at datateknologien også er en særlig viktig bidragsyter til den mer omfattende nye risiko for samfunnet som det er mitt oppdrag å tale om nå. (...) Når man ser hva amatør-"hackere" kan få til, bør man bli bekymret over hva som kan skje dersom ressurssterke grupper eller stater vil lamme våre datasystemer.

Willoch plasserer også ansvaret for datasikkerheten:

Utvalget anbefaler at man beholder den grunnleggende retningslinje for sikkerhetsarbeidet som man har bygget på gjennom svært mange år nå, nemlig at den instans som har ansvaret for driften av en virksomhet, har også ansvaret for at sikkerheten er god nok. Men vi erkjenner at dette ikke alene kan bli godt nok, av særlig to grunner. Den ene er den normale tendens til at sikkerhetsarbeid altfor lett kan komme i bakgrunnen når tid eller økonomi er presset, hvis det ikke er noen utenfor vedkommende instans som passer på at man ikke forsømmer det. Den andre grunn til at man trenger en fornyelse av hele opplegget er det uvanlig høye tempo i de teknologiske og økonomiske forandringer.

Willoch beskriver en ansvarsmodell ut fra en mer tradisjonell forestilling om hvordan sikkerhet forvaltes av firma som eier eller utvikler elektroniske systemer. Det har skjedd en betydelig omlegging av EU sitt syn på datasikkerhet²⁴:

EU har vedtatt resolusjoner mot programmer som leveres som lukket kildekode. EU anbefaler åpen kildekode for å unngå spionasje, lekkasje av industrihemmeligheter og bedring av personvernet i nettsamfunnet. EU er også på vei til å vedta lover mot personovervåking som begrenser muligheten for private foretak å spore nettbevegelser. Datatilsynet i Norge følger arbeidet i EU med stor interesse, og sier at enkelte deler av personvernlovgivningen i Norge allerede er på linje med det EU ønsker å vedta.

²³Et sårbart samfunn" av Kåre Willoch, Sårbarhetsutvalgets leder <http://www.nor-miltids.com/NMT2001/nr2/willoch.html>

²⁴EU anbefalinger mot overvåking http://fas.org/irp/program/process/euoparl_draft.pdf

2. Forventningene til Skolelinux

Når det gjelder norske skoler er det rimelig å anta at det er lite fokus på datasikkerheten. Dette kan skyldes at svært mange skoler bruker en driftsplattform som ikke har noen innebygd sikkerhet, og fordi skolene mangler en synlig sikkerhetspolitikk. Det kan skyldes at man mangler systemer for å loggføre nettaktivitet og driften av datamaskinene. Amerikanske myndigheter har rapportert om situasjonen i USA i rapporten: «Cybersecurity Today and Tomorrow: Pay Now or Pay Later»²⁵. Rapporten viser til at den amerikanske regjeringen selv har gått i spissen for dårlige holdninger, og viser blant annet til det mislykkede Orange Book-programmet:

Myndighetene gikk først i bresjen for krav om sikre IT-systemer. Men når bransjen produserte sikrere systemer, nektet myndighetene å kjøpe dem, fordi de hadde dårligere ytelse og funksjonalitet enn usikrede systemer på markedet.

Vi har også møtt flere IKT-driftsansvarlige som har relativt gode systemer for å spore uønsket nettaktivitet. Flere har fortalt at de har avslørt elever som har begått datainnbrudd der avsløringene har ført til utestengning fra Internett.

Vi har ikke inntrykk av at fylkene har satt datasikkerheten i fremste rekke. Det er ikke penger til kurs, selv om flere IKT-sjefer nevner sikkerhet som et viktig felt i samtale med Skolelinux. Vi er også fortalt at Skoleetaten i Oslo anbefaler andre typer e-postleser enn den som følger med Windows, og at mange skoler installerer andre typer nettlesere for å unngå en rekke sikkerhetsproblemer på Windows-plattformen. Dette fører til betydelig meradministrasjon. Bare det at IKT-ansvarlig må reinstallere programvare på svært mange PC-er midt i en hektisk skolehverdag grunnet virus, tyder på at sikkerhet kommer i siste rekke.

Siden stabilitet, sikkerhet og personvern er av stor betydning for stabil datadrift, er dette beskrevet flere steder i denne prosjektrapporten. Stabilitetsundersøkelser finnes i avsnitt 4.3.4 side 81. Undersøkelse av virus, Internett-ormer og utnytttere er oppsummert i avsnitt 4.3.4 side 81. Hele underkapittel 4.3 side 75 handler om datasikkerhet.

Personvern

Siden kravene til personvern og sikkerhetspolitikk er svært omfattende, er dette behandlet i kapittel 3 side 63. Det bør nevnes at følgende delsystemer vil inneholde personopplysninger.

²⁵Cybersecurity Today and Tomorrow: Pay Now or Pay Later <http://books.nap.edu/html/cybersecurity/>

2. Forventningene til Skolelinux

- Loggen over nettaktiviteten fra brannmuren
- Systemlogger
- Katalogtjeneren som benytter LDAP
- Loggen over utskriftskvoter
- E-Postkasser og personlig diskplass til elevene og lærere
- LMS (Learning Management System) som ClassFronter og Learning Willage
- Karakteropplysninger, besvarelser, og evalueringer

2.2.4. Krav til datasystemer og drift

IKT-ansvarlige

Nøkkelen til effektiv IKT-drift i skolen forutsetter skikkelig opplæring av IKT-ansvarlige. I arbeidsmiljølovens §12 pkt. 3 om styrings- og planleggingssystemer står det:

Arbeidstakerne og deres tillitsvalgte skal holdes orientert om systemer som nyttes ved planlegging og gjennomføring av arbeidet, herunder om planlagte endringer i slike systemer. De skal gis den opplæring som er nødvendig for å sette seg inn i systemene, og de skal være med på å utforme dem.

Forbrukerinformationen i Danmark skriver:

Open Source-løsninger kan potensielt ændre arbejdsgangene i en organisation, da systemerne kan udvikle sig med brugerne og ikke omvendt. For at dette potentiale kan udnyttes fuldt ud, stiller det imidlertid krav til den enkelte organisation om at have velkvalificerede IT-medarbejdere.

Maskiner

Bykommunen Largo bruker Linux som driftsplattform for administrasjonen. De slår fast at ytelsen på Linux er minst 4 til 5 ganger bedre enn Windows, og derfor kan en klare seg med en kraftig tjener for 400 tynne klienter. Alternativet mener Largo er å

2. Forventningene til Skolelinux

bruke Windows, og da må en gå til anskaffelse av langt flere tjenere. Driftsavdelingen i Largo anslår at de måtte ha rundt 8–10 terminaltjenere for å betjene kommuneadministrasjonen med Windows som driftsplattform. IKT-ansvarlige forteller at Largo by sparer rundt 19 millioner kroner på program- og maskinvare over en 4–5-års periode.

Læringscenterets minstekrav til datamaskiner er 133 MHz datamaskiner med 32 MB minne, og 850 MB harddisk. Vi mener at skolene er tjent med å bruke bruktmaskinene som tynne klienter koblet til en skoletjener. Skolenettverket kan også bestå av kraftigere arbeidsstasjoner som er tilpasset multimediebruk. Skoletjenerens tilknytning til omverdenen skal skje via en brannmur installert på en egen maskin. Videre er det behov for egne utskriftstjenere. Det er helt vanlig at skolene benytter datamaskinene i 5 år. I arbeidslivet avskrives en datamaskin etter tre år.

Driftsstabilitet

I skolene er det ofte kun en eneste personer med ansvar for at datanettet og datamaskinene virker tilfredsstillende. Skolene opplever betydelig med ustabilitet og datakrasj ved bruk av datasystemer. Vi mener at det vil være bedre å skifte driftsplattform fra eldre utgaver av Windows til nyere utgaver av Linux. Dette fordi IKT-lærere rapporterer om daglige datakrasj med Windows. Etter overgang til Linux så fungerer gjerne maskinene i 200 dager uten datakrasj. Maskinen stanses kun ved planlagt vedlikehold.

Driftsstabiliteten kan dokumenteres ved å undersøke driftsloggene på Bjerke videregående skole, på Høle barne- og ungdomsskole, og Internett-maskinene som står på 30 videregående skoler i Akershus. Firmaet Fronter som leverer nettbasert læringssystem utviklet og driftet med Linux kan fortelle om en driftsstabilitet på over 99,96 % (se avsnitt 2.1.8 side 37).

Programvare

Skolelinux-prosjektet mener at dataprogrammer for all utdanning bør være fritt tilgjengelig uten innebygde brukersperrer, eller stengsler. Elever og lærere må ha en kontraktsfestet medhavsrett i tillegg til den opphavsretten som følger med når man bruker programvare. Gisle Hannemyr forklarer i Dagbladet (august 2001):

Historien er nøkkelen til nåtiden. De store selskapenes PR-avdeling forsøker å gi inntrykk av at den makt disse selskapene har over kunder og markedet,

2. Forventningene til Skolelinux

er noe de har gjort seg fortjent til gjennom nyskapning. I virkeligheten er det ofte andre som står for det skapende arbeidet. Når det gjelder det å gjøre datateknologi tilgjengelig for folk flest, vil jeg særlig trekke fram J.C.R. Licklider (initiativtakeren til Internett), Ted Nelson (skaperen av hyper-tekst), Kristen Nygaard (som la grunnlaget for objektorienterte grensesnitt), Lee Felsenstein (i prosjektet *Community Memory*), Bob Albercht (i *People's Computer Company*) og Tim Berners-Lee (som laget World Wide Web). I biografier til disse og hundrevis av andre idealister som aldri drømte om å patentere noe, finner man det nybrottsarbeid som siden har gjort Bill Gates så ustyrtelig rik.

Vi mener at utdannings-Norge bør betale selvkost ved bruk, utvikling og drift av programvare. Dette forutsetter valg av løsninger av høyere faglig kvalitet enn programvaren som brukes i skolene i dag. Kvaliteten må opp også når det gjelder programoversettelsene, nærheten til utviklermiljøet, kravet til vedlikeholdbarhet, og endring i distribusjonsmodell.

2.2.5. Lisensadministrasjon

Skolelinux har observert at det er bygd opp et betydelig lisensbyråkrati i norsk utdanning. Noen kommuner har overlatt arbeidet med å telle programlisenser til leverandøren av programvaren. Andre har egne ansatte som følger opp dette arbeidet. For oss har det vært svært vanskelig å få oversikt over hva skolene i realiteten betaler for programvaren. Noen hevder de aldri har fått en regning for programvaren, andre forteller om hvor mange hundretusener, eller millioner de betaler for lisensene. Vårt inntrykk er at prisene på programvare er i stadig endring, men ingen vet helt sikkert hva skolene betaler.

Et forutsetning for å bruke Skolelinux er at all lisensadministrasjon skal vekk. Ressursene bør heller omdisponeres slik som beskrevet av Forbrukerinformationen i Danmark:

Open Source-produkter er ikke gratis, men de er bedre til prisen. Med Open Source-programmer er det friheten, der er viktig, og ikke så meget prisen, selvom frie programmer ofte er billigere end traditionel software.

Skolelinux-prosjektet har rådført seg med advokat Thor Z. Beke hos Simonsen Føyen Advokatfirma DA (side 189) for å sikre at Skolelinux kan lastes ned uten lisensbyråkrati,

2. Forventningene til Skolelinux

og uten at skolene må betale for nedlastingen. Dette gjelder også alle programoppdateringer som følger med Skolelinux.

I slutten av denne rapporten ser vi på noen finansieringsmodeller for å finansiere videreutvikling av Skolelinux. Dette er et klart krav fra av flere fylkeskommunene som vurderer Skolelinux som et alternativ på elevdatamaskinene.

2.2.6. Relasjonen til utviklingsmiljøer

Skolelinux-prosjektet har flest relasjoner til utviklermiljøer i utlandet. Gjennom Schoolforge <http://www.schoolforge.net/> deler Skolelinux-prosjektet erfaringer med brukere og utviklere i 72 prosjekter i 21 land:

Schoolforge's mission is to unify independent organizations that advocate, use, and develop open resources for primary and secondary education. Schoolforge is intended to empower member organizations to make open educational resources more effective, efficient, and ubiquitous by enhancing communication, sharing resources, and increasing the transparency of development. Schoolforge members advocate the use of open source and free software, open texts and lessons, and open curricula for the advancement of education and the betterment of humankind.

Skolelinux-prosjektet samarbeider med GnuSkole²⁶ i Danmark. Vi bygger opp samarbeidet med Linux i Skolan²⁷ i Sverige. 27. april ble Skolelinux-prosjektet invitert til Skolverket²⁸ i Sverige. Der fortalte vi om erfaringer fra prosjektet i Norge, og Danskene fortalte om sin erfaring med GnuSkole.

I tillegg til nordiske og internasjonale relasjoner har Skolelinux som mål å samarbeide med Forsknings- og kompetansenettverket for IT i utdanning ved Universitetet i Oslo (ITU²⁹), Læringscenteret³⁰, og Norsk Språkråd³¹. Skolelinux er allerede en forutsetning for NIO-prosjektet³². Utvikling av IKT-driftskurs for lærere og driftsansvarlige skjer i

²⁶GnuSkole <http://www.gnuskole.dk/>

²⁷Linux i Skolan <http://www.linuxiskolan.com/>

²⁸Skolverket <http://www.skolverket.se/>

²⁹ITU <http://www.itu.no/>

³⁰Læringscenteret <http://www.ls.no/>

³¹Norsk språkråd <http://www.sprakrad.no/>

³²NIO-prosjektet <http://www.hole.gs.rl.no/nio/NIO.htm>

2. Forventningene til Skolelinux

samarbeid med Norsk nettskole³³. I underkant av 3 000 lærere følger nettskolens veiledende kursopplegg på Internett. Skolen har gode relasjoner til Høgskolen i Volda og Læringscenteret.

Den 18. april ønsket Norsk regnesentral et utvidet samarbeide med Skolelinux gjennom sin strategi for programvare som leveres som åpen kildekode. Dette vil forenkle samarbeidet over landegrensene forteller Norsk regnesentral. Planen er å tilgjengeliggjøre LAVA-læring³⁴ (se side 37) for Linux, da dette kan gjøres ved enkle grep da systemet er laget i det plattformuavhengige språket Java.

2.2.7. Oppdateringer

Akershus fylkeskommune har siden mars 2001 driftet 30 Linux-tjenere for å sikre sikker Internett-tilgang til alle videregående skoler i Akershus. Sør-Trøndelag fylkeskommune gjør det samme. Vestfold fylkeskommune, og Møre- og Romsdal vurderer overgang til Linux. Personer som jobber med datanettet ser ut til å være fornøyde, og ønsker utvidet satsing på Linux grunnet driftsstabilitet, sikkerhet og muligheten for å øke antall tjenester – er tilbakemeldinger fra Akershus.

Etter en planfase høsten og vinteren 2001 er Akershus i gang med å prøve ut StarOffice fra Sun Microsystems. StarOffice er en samling kontorprogrammer som kan erstatte Microsoft Office på de fleste datamaskinene i den videregående skole. Dette kan gi rom for betydelige omprioriteringer på IT-budsjettene. Bjerke videregående skole i Oslo, og enkelte skoler på Vestlandet har allerede benyttet StarOffice i flere år. Faglærere har evaluert programpakken fra Sun Microsystems, og konkluderer at den ikke ligger tilbake for tilsvarende kontorverktøy fra Microsoft.

Straks en velger en kopidistribuert plattform for programvare, vil installasjon, og oppdateringer ta mye tid selv om en bruker tredjepartsløsninger for programkopidistribusjon. Skolelinux-prosjektet mener denne type «flåtestyring» best skjer gjennom tjenestedistribusjon av programvaren der kun nødvendige programpakker oppdateres fra en sentral skoletjener. Da slipper en å oppdatere systemer på hundrevis av megabyte, men kan konsentrere seg om sikkerhetsoppdateringer og enkelt vedlikehold når systemet er i drift. Systemene vil ikke kreve lisenstilling, produktaktivisering eller brukersperrer uten at dette kan begrunnes ut fra faglige sårbarhetsvurderinger eller personvern hensyn.

³³Norsk nettskole <http://norsknettskole.no/>

³⁴LAVA-læring <http://www.nr.no/lava/lava-1/>

2.2.8. Jobbtrygghet

Det er også en utbredt oppfatning i skolen at opplæring i enkeltprodukter fra en eneste leverandør gir jobbtrygghet. IT-sjefer, rektorer, lærere og foreldre forteller at en ikke kan bruke forskjellige leverandører. Word-dokumenter fra Microsoft er industristandard fortelles det.

13. februar gir én av verdens ledende utviklere av Internett, Håkon Wium Lie, sitt syn på saken i Kommunal rapport. Lie krever at det offentlige bruker åpne standarder. Ved for eksempel å lagre dokumenter i et av Word-formatene, støtter det offentlige et privat monopol, sier han. I det IT-faglige miljøet er det velkjent at standarder for elektroniske dokumenter utarbeides gjennom åpne prosesser i organer som World Wide Web Consortium (W3C)³⁵. Utbredelsen av elektroniske dokumenter på Internett er et eksempel på hvor nyttig og brukervennlig åpne dokumentstandarder kan være, enten det gjelder muligheten for å lese hva andre har skrevet, eller dele eget arbeide med andre. Forsker og Internett-gründer Gisle Hannemyr uttaler seg om fenomenet i et svar til en kronikk av høgskolelektor Sigmund Hov Moen i Dagbladet august 2001:

I sitt avslutningsavsnitt påstår Moen at det er Microsofts produkter som sikrer «kompatibilitet». Det samme argumentet framføres av Microsoft selv, hvor dette spesielle tekniske uttrykket (kompatibilitet) er nytale for den omstendighet at dersom ingen bruker noe annet enn produktene fra Microsoft (med andre ord et monopol), så bør det gå rimelig greit å få ting til å spille sammen. Helt greit går det likevel ikke! Brukere av Microsoft Office 95 kunne for eksempel ikke åpne filer som de fikk tilsendt fra samarbeidspartnere som benyttet Office 97. Nå er en ny versjon på trappene, Office XP, og foreløpige rapporter forteller at heller ikke denne er kompatibel med de tidligere versjonene. Ved å ha både et knugende grep om markedet og ved å bygge slike planmessige inkompatibiliteter inn i systemene presser Microsoft sine kunder til å betale på nytt og på nytt for de samme produktene.

«Skolen skal ikke være en plass for å eksperimentere med IKT-løsninger» framholder rektorer og foreldre. Med dette som argument anbefales fortsatt bruk av en eneste driftsplattform. Går vi tilbake i tid finnes en liknende argumentasjon da ordet bil var synonymt med T-Ford³⁶:

³⁵World Wide Web Consortium (W3C) <http://www.w3.org/>

³⁶The model T <http://www.hfmgv.org/exhibits/showroom/1908/model.t.html>

2. Forventningene til Skolelinux

The first production Model T Ford was assembled at the Piquette Avenue Plant in Detroit on October 1, 1908. Over the next 19 years, Ford would build 15,000,000 automobiles with the Model "T" engine, the longest run of any single model apart from the Volkswagen Beetle. From 1908–1927, the Model T would endure with little change in its design. Henry Ford had succeeded in his quest to build a car for the masses.

Det er relativt enkelt å tilbakevise antagelsen om at T-Ford eller Folkevogn er de mest-salgende bilmodeller verden har sett³⁷:

Some people still think the top-selling car of all time is the Ford Model T or Volkswagen Beetle. Nope, it's the Toyota Corolla, the latest version of which has gone on sale as an early 2003 model. Corolla production has been staggering. More than 25 million have been sold in 142 countries since the car was launched in Japan in 1966 – and in America two years later. The new Corolla is the ninth-generation model.

Poenget med å hente fram eksempler fra teknologihistorien er å vise at det ikke finnes en løsning som gir jobbtrygghet for framtida, eller har enerett på å selge mest. Men det er en mer alvorlig antagelse som gjøres av lærere og foreldre når det argumenteres med jobbsikkerhet ved valg av dataløsninger. Jon Bing illustrere problemstillingen til fulle i et intervju med Dagbladet (17.06.2001):

Det er vanskelig å være spåmann. Det har vært to viktige endringer de siste tjue årene jeg ikke så: PC-revolusjonen og www-nettet. Jeg forutså dem slett ikke. Det er som med brukerundersøkelser. Spør du brukere hva de drømmer om, vil de ha det de bruker i dag, bare litt bedre. Hva drømmer et menneske i skrivemaskinalderen om? En rettetast. Han ville ikke komme på å be om en PC.

Bing får fram at man ikke kan forutse framtida. Om man påstår at dagens drømmer vil være teknologibruken om 10–20 år, når dagens elever skal ut i jobb, så vil en bli skuffet. Hva slags verktøy som om 10 år vil gi jobbtrygghet er vanskelig å spå. Derfor bør en legge til grunn noen andre premisser. Morten Søby har fortalt litt om hva premissene kan være i en kommentar i en evalueringsrapport fra Uppsala universitet (11. mars 2002):

³⁷History's best-selling car <http://www.suntimes.com/output/auto/car-news-car11.html>

2. Forventningene til Skolelinux

I morgendagens skole brukes tekstbehandling, regneark og Internett som naturlig del av læringsaktivitetene og når elevene skal vurderes. I morgendagens skole respekteres og utnyttes elevenes personlige valg av medier. Eksempelvis håndholdte datamaskiner og SMS. Gjennom en digital portfolio sikres hver elev en multimedial dokumentasjon fra arbeider og oppgaver. Det eksperimenteres med dataspill. Via høy båndbredde har alle adgang til faglig relevante tjenester og ressurser. Det er utviklet programvare som tar utgangspunkt i elever og lærernes behov. Det handler om å lære med IKT fremfor å lære om IKT. Visjonene om morgendagens skole er utgangspunktet for ITUs forsknings- og utviklingsarbeid.

2.2.9. En reklamefri skole

Skolelinux-prosjektet har også som forutsetning at ingen leverandør av IT-løsninger skal bruke norsk skole som utstillingslokale for enkeltprodukter, eller levere systemer som fremmer reklame på elevdatamaskinene.

Tar en førerkort lærer en å ferdes trygt i et trafikkbilde i stadig endring. En lærer ikke å kjøre BMW-en til sjåførlæreren fortest mulig. Skal elevene være i stand til å skape framtida, må skolene satse på læring, kreativitet, og skaperevne.

Bruk av forskjellige produkter burde være en del av skolens bevisstgjøring av elevene i hvilke valg en står overfor ved læring med IKT. Derfor kan det være en fordel å tilby elevene bruk av både to og tre forskjellige løsninger og systemer. Elevenes personlige valg av verktøy bør få en større plass uten at dette behøver å koste mer, noe denne rapporten viser i kapittel 5 side 103.

2.3. Utfordringene til utviklingsprosjektet

Selv om skolene kan laste ned programvaren uten å betale, medfølger en rekke kostnader ved utvikling, oversetting, innføring og drift av skolens datasystemer. Mexico har vært uheldige ved innføring av IKT i skolen refererer Wired News³⁸ :

Det offentlige i utviklingsregioner verden rundt har ivrig omfavnet bevegelsen som lager fri programvare som et virkemiddel til å kutte IT-budsjettene. Men initiativene for bruk av fri programvare mislykkes når byråkrater tror de slipper å investere i IT-systemene. Ta for eksempel Mexicos skoler der en i 1998 skulle installere Linux i 126 000 offentlige skoler. Myndighetene sendte ut CD-er til skolene uten å lære lærere bruk av systemet, og hvordan en må kontraktere IKT-driftsansvarlige til administrasjon av systemene.

Wired News rapporterer videre om en region i Spania som har tatt i bruk Linux som sitt offisielle operativsystem i skoler og offentlige kontorer i håp om å komme ut av regionens teknologiske etterslep. Jordbruksområdet grenser til Portugal, og det vil være første gang et offentlig skolesystem i Europa skifter til programvare basert på åpen kildekode. Myndighetene har laget 80 000 CD-er med Debian Linux (som Skolelinux også bygger på). Med følger programvare som spenner over alt fra tekstbehandlere til en nettleser. CD-en sendes til et område med 670 skoler, og distribueres til offentlige skoler som vedlegg til aviser.

«Å tilgjengeliggjøre fri programvare – som er laget for bruk i utdanning, men også som en mulighet for borgerne til personlig og profesjonelt bruk – er et nøkkelpoeng for å lære det teknologiske språk,» forteller regionens utdanningsminister Vazquez de Miguel.

Prosjektet ble startet ut fra et behov for rimelig, «lett-å-bruke» system for å utstyre regionens 32 teknologisentre hvor borgere kan ta grunnleggende datakurs uten og betale. Myndighetene regner med at fri programvare vil spare samfunnet for rundt 63 millioner kroner i året.

Med tanke på hva som har skjedd i Mexico forteller Vazquez de Miguel at tilsvarende ikke vil skje i Extremadura. Her vil brukerne få opplæring, og ikke bare en CD i posten:

³⁸Extremadura Measures: Linux (19.04.2002) <http://www.wired.com/news/business/0,1367,51994,00.html>

2. Forventningene til Skolelinux

«Beslutningen om å inkorporere (Linux) er ikke en isolert beslutning, eller en begrenset utdeling av programvare,» forteller ministeren, og legger til at trening av Extremadura lærere i bruk av systemet, og inkorporere data-maskinene i klasserommet er prioritert av myndighetene.

Utfordringene i punktform

7. august 2001 påpekte IT-koordinator Stein Lier i Akershus fylkeskommune en rekke punkter som berører konsekvensene ved omlegging til rimeligere dataprogram. Seks av ni punktene gjengis her da de berører innføring av annen programvare i skolen, uavhengig om dette er oppgradering av dagens programvare fra dagens leverandør, eller andre leverandører:

1. Usikkerhet mht. framtidig dugnadsvilje hos utviklerne som ofte jobber gratis
2. Driftsproblemer ved overgang til det «ukjente»
3. Usikker support fra støtteapparat
4. Kompetansebehov hos skolenes systemansvarlige ved eventuelt skifte til ny plattform
5. Manglende læremidler til undervisning i datafagene
6. Opplærings- og kompetansebehov på lærersiden

Punktene har hele tiden vært en påminnelse for prosjektet. Spesielt da kunnskapen blant IKT-ansvarlige er lav i forhold til viktige egenskaper som stabilitet, tilgjengelighet, og brukbarhet. Premisset er ofte en iboende endringsmotstand der lærere ikke vil bytte system, uavhengig hva slags system det er snakk om. Et annet viktig premiss er at det ikke gis opplæring i mer enn ett system selv om fagplaner i f.eks. IKT-driftsfag i videregående skole har to plattformer som pensum.

I andre sammenheng har vi møtt IT-sjefer i *privat sektor* som slår fast at det er enkelt å få tak i tung og rimelig Unix og Linux-kompetanse. Det er langt mindre fare for å få tak i folk som ikke kan systemene om en satser på Linux. Dette står i motsats til personer med Windows-kompetanse, forteller sjefene. På Windows-plattformen har færre kjennskap til hva som skjer, og hvordan systemene skal driftes.

2. Forventningene til Skolelinux

Den største utfordringen i svært mange skoler er at IKT-ansvarlig som oftest er en person som er utpekt til å gjøre en jobb, uten tilsvarende oppfølging i hva som skal gjøres (se kapittel 5.3 side 108). Med dette som forventning er det passende å nevne mandatet til dette forprosjektet som fikk støtte av det daværende Kirke-, utdannings-, og forskningsdepartementet:

Vi søker om 200.000 kroner til et forprosjekt for å sikre realistisk finansiering av utviklingsprosjektet Skolelinux som skal gi norske skoler fri programvare på nynorsk og bokmål. (...)

Skolelinux-prosjektet skal kvalitetssikre programoversettelsene til nynorsk og bokmål sammen med Språkrådet. Prosjektet skal tilby lærebok i bruk av elektroniske dokumenter, og driftshåndbok. Det skal settes opp en sentral driftsmodell som passer til fiberskole-prosjektet, noe Linux er tilrettelagt for. Det skal utarbeides kursopplegg for driftsansvarlige på skolen.

3. Personvern og datasikkerhet

3.1. Innledning

Hensikten med dette kapittel om Personvern og Datasikkerhet er å vise at det på nåværende tidspunkt ikke er vesentlig sikkerhetsmessig fare forbundet med å utprøve Skolelinux. Det er i noen grad mulig, men slett ikke nødvendig, å tiltro systemet med sensitive data. Her skal vises at prosjektet er klar over de fallgruber som finnes på veien til sikre, allment utbredte datasystemer; at arkitekturen til Skolelinux på beste vis imøtegår de umiddelbare behov, og derutover legger til rette for at det ikke skal finnes noen tekniske begrensninger for den enkelte kommune i forhold til å integrere Skolelinux i et stabs- og kommunenett, den dag det finnes tilstrekkelig kompetanse i kommunene til å behandle sensitive data i slike nettverk.

Det sies at sikkerhet er 20 % teknologi og 80 % administrasjon. Innenfor IT-bransjen fokuseres det naturlig nok nesten utelukkende på de 20 % teknologi. Problemet med de 20 % er tilnærmet borte i Skolelinux, dvs. i den grad det lar seg praktisk gjøre. Vi sitter da igjen med 80 % administrasjon for å gjøre Skolelinux til et sikkert system.

La det være helt klart, at arbeidet med å sikre systemer er betraktelig mer tidkrevende enn å tilrettelegge funksjoner. Gitt slike gjennomtenkte systemer som Skolelinux, er det en smal sak legge til nye lekre tilleggstjenester, mens arbeidet med å sikre at systemet fungerer hensiktsmessig er en kontinuerlig prosess. Et personlig overslag sier at det tar fem – 5 – ganger så lang tid og sikre seg at en tjeneste fungerer hensiktsmessig¹, enn det tar å få tjenesten til å fungere.

Den viktigste umiddelbare oppgaven er å få oversikt over gjeldende lov på dette området.

¹I Network Digitale har dette tall et navn: «P-faktoren». Det er en tullebetegnelse, som stemmer bemerkelsesverdig godt, når vi skal gi tidsoverslag på implementering av tjenester.

3. Personvern og datasikkerhet

Elementer som inngår i arbeidet med å gjøre Skolelinux til system, som fungerer tilfredsstillende og hensiktsmessig er:

- Underliggende teknologi, hvor feil oppdages og rettes hurtig, og rettelsene distribueres og installeres fort.
- Planmessig utarbeidelse av arkitekturen for en sikker standardimplementering av den underliggende teknologi.
- Bekreftelse på at relevant underliggende materiale i form av forskrifter, lover og retningslinjer foreligger.
- Vurdering av systemet i forhold til Datatilsynets og eventuelt andres adekvate retningslinjer.
- Utarbeidelse av forslag til rutiner og dokumentasjon for det enkelte system.
- Implementering av rutiner for drift og kontroll i henhold til disse retningslinjer.

Såfremt man har et grunnleggende sikkert oppbygget system, er det mulig å tilby sikre tjenester basert på det underliggende system. Slike tjenester kan være:

- En lærer ønsker å stenge av Internett-tilgangen til klasserommet under prøver, eller når elevene jobber med oppgaver der nettbruk forstyrrer undervisningen.
- Elever og lærere ønsker ikke virus som beskadiger dokumenter og programmer.
- Lærere vil jobbe med prøver som elevene først skal kunne lese når prøven starter.
- En ønsker å stenge uvedkommende ute fra systemet.
- Elevene skal beskyttes mot uautorisert informasjon fra Internett.

3.2. Ansvar

Datasikkerhet er tilfredsstillende skjematisk viten og planlegging av EDB-anlegg i forhold til forhåndsbestemte målsetninger. Personvernet er tradisjonelt sammenknyttet med datasikkerhet, og disse to sees gjerne i sammenheng.

Det er lett å se at personvern og datasikkerhet kan ses på hver for seg, eller samlet som to sider av samme sak. På den ene siden handler datasikkerhet om personvern der

3. Personvern og datasikkerhet

brukere skal kunne beskyttes mot uautorisert innsyn og overvåkning. På den andre siden handler datasikkerhet om påliteligheten til tjenester og programmer i en bruks-situasjon. Her kan nevnes identifisering og autentisering, autorisasjon og tilgangskon-troll, og utbredelse av fullmakter mellom systemer og brukere. Videre handler det om sikker kommunikasjon, kryptering, rutiner for sikkerhet, og administrasjon.

Det er ikke sannsynlig at datasikkerhet i slike systemer vil være så enkelt, at det prak-tiske ansvaret kan overlates til sluttbrukerne på mange år. Det trenger derimot ikke være lang tid til at IKT-ansvarlige kan tiltros dette arbeidet. I den grad den enkelte kommune besitter nødvendig kompetanse ligger de nødvendige verktøy ferdig tilret-telagt i Skolelinux per dags dato.

Personopplysningsloven² pålegger i paragraf 2–3 ansvaret for å sikre data slik:

Den som har den daglige ledelsen av virksomheten som den behandlingsmes-sige driver, har ansvar for at bestemmelsene i dette kapittelet følges.

Det kan ikke forventes at skolene, representert ved rektor, har tilstrekkelig kunnskap til å kunne vurdere EDB-anleggene og utarbeide adekvate rutiner. Det vil derfor være hensiktsmessig at forslag til oppsett og bruk av de enkelte Skolelinux-systemer, samt konkrete forslag til retningslinjer og utføring av kontroller utarbeides av prosjektet.

Datatilsynet³ gir retningslinjer for utarbeidelse av dette materiale, men har ikke formell kompetanse til å utføre faktiske kontroller. Sistnevnte arbeide er pålagt Justervesenet⁴ og utføres i henhold til den internasjonale standard BS7799⁵. Det er et omstendelig arbeide og lar seg ikke umiddelbart anvende på Skolelinux. Den enkelte skole kan søke om sertifisering av sine egne anlegg.

3.3. Relevant dokumentasjon

Det er Personopplysningsloven som hovedsakelig styrer kravene til sikring av data. Loven er opprinnelig utarbeidet for sikring av persondata, men det viser seg at loven fungerer for sikring av generell elektronisk lagret informasjon. Datatilsynet har skrevet

²<http://www.lovdata.no/all/nl-20000414-031.html>

³<http://www.datatilsynet.no/>

⁴http://www.justervesenet.no/na/inf_sikkerhet/Startsiden%20for%20sertifisering%20av%20informasjonssikkerhet.html

⁵http://www.justervesenet.no/na/inf_sikkerhet/EA-G.htm

3. Personvern og datasikkerhet

retningslinjer og kommentarer til loven. Disse dokumenter gjelder som referansemateriale for drift av EDB-anlegg i Norge. Justervesenet er pålagt det betraktelig mye vanskeligere arbeidet med å gjennomgå konkrete anlegg og eventuelt sertifisere dem. Slik sett kan vi meget grovt si at Justervesenet skal sikre de 20 % teknologi, mens Datatilsynets retningslinjer gjelder for de resterende 80 % med administrasjon. Justervesenets arbeide er ikke kommet tilstrekkelig langt til at det har praktisk betydning for prosjektet per i dag.

Det må bekreftes fra offisielt hold, at disse antagelser er korrekte. Hvis det finnes flere offisielle krav, må de bringes til vår oppmerksomhet.

Listen over relevant dokumentasjon er:

- Personopplysningsloven
- Forskrift til Personopplysningsloven (Personopplysningsforskriften)
- Sikkerhetsbestemmelsene i personopplysningsforskriften med kommentarer
- Veiledning i informasjonssikkerhet for kommuner og fylker
- Risikovurdering av informasjonssystem med utgangspunkt i forskrift til Personopplysningsloven

Det må bekreftes, at denne listen er uttømmende. Dette fordrer antageligvis advokatbi-stand. Dette arbeidet antas å ta 10 timer, men kan selvfølgelig også ordnes på en time med en bekreftelse fra f.eks. Datatilsynet. Skal det inn møtevirksomhet og advokatbi-stand kan dette fort ta både en og to uker.

3.4. Datatilsynets krav til personvern

Skolelinux passer godt til behandling av personopplysninger innenfor skolevesenet, men det forutsetter at anleggene installeres og brukes i henhold til datatilsynets retningslinjer.

Utgangspunkt for vurdering av hvordan personopplysninger skal behandles må foretas av ledelsen i den enkelte bedrift, dvs. skole. Skolelinux, slik det foreligger er et system til bruk i elev-nettet. Elevnettet tenkes fysisk atskilt fra skolestaben sitt nettverk. I utgangspunktet krever ikke Skolelinux at det lagres annen sensitiv informasjon om den enkelte elev enn deres passord.

3. Personvern og datasikkerhet

I den grad man ønsker å ta i bruk Skolelinux også for staben gjelder det at løsningene her hovedsaklig består av driftsrutiner og av opplæring av staben. Systemet er teknologisk sikkert, såfremt det vedlikeholdes korrekt, og passer derfor godt til bruk også i stabsnettet, men det må nødvendigvis være tale om en installasjon nummer 2.

3.4.1. Driftsmessige personopplysninger

For å drive et Skolelinuxsystem behøves ikke annen sensitiv personopplysning om den enkelte bruker enn deres navn og passord. Der er følgelig ikke nødvendig med ytterligere bearbeidelse av systemet for å sikre driftsmessige personopplysninger.

3.4.2. Administrative personopplysninger

Det kan ikke umiddelbart lagres administrative opplysninger, som er sensitive, direkte på en Skolelinux-tjener. Administrative opplysninger, som telefonnummer og adresse, vil nok kunne figurere, men under kontrollerte omstendigheter. Grunnen til at det ikke kan lagres slike opplysninger er ikke av en direkte teknisk eller systematisk karakter, men beror på et påbud fra Datatilsynet om at sensitive personopplysninger skal lagres bak enda en brannmur – idet man forestiller seg brannmurene plassert lineært i forhold til hverandre. Slike opplysninger kan altså ikke lagres innenfor et segment av den sfære en Skolelinux-tjener i elev-nettet umiddelbart har tilgang til.

Skolelinux egner seg godt for lagring av administrative opplysninger innenfor en sone. En Skolelinux-tjener kan segmenteres, dvs. deles opp i flere virtuelle maskiner. Slik kan et Skolelinux-system i en kommune f.eks. segmenteres i en avdeling for Skatteetaten, en for trygdekontoret og en for skoleadministrasjonen. Kun betroede personer vil være i stand til å flytte data mellom disse segmenter. Det kan tom. lages avsondrede virtuelle nettverk, som ikke har kontakt med omverdenen. Dette tilhører fase fire av prosjektet, og det vises her kun til muligheten av dette, for å gjøre oppmerksom på at utviklerne er klar over problematikken omkring lagring av slike opplysninger, samt at arkitekturen leder henimot en slik bruk av anlegget.

Det skal nevnes at det er tenkelig og ønskelig at man enkelt og sikkert skal kunne opprette midlertidige tunneler inn i de indre soner i f.eks. stabsnettet og hente eller bringe sensitiv informasjon. Det vil foregå under kontrollerte former. Nærmere rutiner for dette vil bli utarbeidet med Datatilsynet som rådgiver. Dette arbeidet vil innebære både tekniske løsninger og driftsrutiner.

3. Personvern og datasikkerhet

Timeanslag

- Teknisk tilrettelegging for implementering av tunneler til indre soner: 60 timer
- Maler for driftsrutiner: 140 timer

3.4.3. Faglige personopplysninger (oppgaver, prøver, karakterer)

Faglige personopplysninger vil i utgangspunktet kunne lagres i en segmentert del av systemet, dvs. en virtuell tjener (som f.eks. User-Mode-Linux) eller lignende. Segmentet vil kunne åpnes og stenges etter behov. Sålenge slike segmenter ikke er i bruk, kan de ligge i systemet i form av krypterte filsystemer⁶. Hensikten med denne lagringen bør være mellomlagring, dvs. at en prøve avholdes og læreren skriver på noen kommentarer for så å overføre data til et stabsnett.

Datatilsynet sier at dersom det lagres sensitive personopplysninger, så skal dette foregå i en «indre zone», det impliserer nødvendigvis en annen brannvegg eller ruter – dvs. en fysisk adskilt maskin.

Skolelinux utviser allikevel en styrke innenfor lagring av sensitive data. Ved hjelp av teknologien med virtuelle tjenere, kan f.eks. flere klasser samtidig avholde eksamener uten å ha tilgang til samme system.

3.5. Applikasjonssikkerhet – 20 % teknologi

Det antas å finnes sikkerhetshull i all programvare. Fri programvare er svært mye brukt på Internett, og det oppdages stadige sikkerhetshull. Applikasjonssikkerhet er nesten utelukkende den form for sikkerhet som til stadighet er fremme i media, og da gjerne under sensasjonstitler som «Nytt sikkerhetshull oppdaget av 16-årig hacker».

Danske forbrukermyndigheter skriver følgende:

«Med tilstrekkelig antall øyne er alle feil banale»

Det er Forbrukerinformationens vurdering, at programmer med åpen kildekode som hovedregel er minst like sikre og stabile som programmer basert på lukket kildekode.

⁶NB. Overføringen kan slik f.eks. bæres på en CD-ROM eller lignende, slik at man ikke behøver åpne linjer mellom elev- og stabsnettet.

3. Personvern og datasikkerhet

Koderevisjon er en forutsetning for at hull kan oppdages. For å oppdage sikkerhetshull må kildekoden til programmene revideres. Dette sikres gjennom å bruke fri programvare. Jfr. avsnittet Datasikkerhet4.3 i kapitlet om Fri programvare.

Den beste måten for brukeren å sikre applikasjoner på, er ved å sikre hurtig bøting av hull som oppdages. Slik kan den enkelte skole sikre seg mot innbrudd før kunnskapen om et gitt sikkerhetshull rekker å spre seg i undergrunnsmiljøene. Den underliggende arkitektur i Skolelinux er skipet rundt et system for enkel og rask pakkedistribuering. En pakke inneholder alle nødvendige filer og regelsett for korrekt implementasjon av en applikasjon. Disse pakkene vedlikeholdes 100 % i tråd med reglene for fri programvare. Slik sikrer Skolelinux på den mest effektive måten at sikkerhetshull oppdages, og at pakken som bøter hullet kan være på plass og aktivert i hvert enkelt Skolelinux-system innenfor et døgn etter reparasjonen er utført sentralt.

Det skal normalt ikke gå mer enn 48 timer fra et hull finnes, til pakken for bøting er ferdig. Slik er den totale responstid fra et hull oppdages, til den enkelte skole er sikret, normalt 72 timer. Det er hurtigere enn avisene klarer å plukke opp historien.

Dette må regnes som svært kort responstid. Normalt ved kommersiell programvare sendes det gjerne ut en årlig oppdatering. Skolelinux kan settes opp slik, at denne oppdateringen skjer automatisk og kontinuerlig – såfremt det er ønskelig. Den lokale IKT-ansvarlige mottar da bare en rapport, som forteller om reparasjonen. Det er imidlertid mere normalt at systemet sender en e-post eller SMS og forteller at en reparasjon er forestående, og den IKT-ansvarlige selv overvåker utførelsen, for å påse at systemet fungerer korrekt mens arbeidet pågår.

Skolelinux er basert på en Linux-distribusjon – Debian⁷ – som er viden kjent for sin stabilitet; skjematisk og omstendelige tilnærming til endringer av distribusjonen; kort responstid i den grad det oppdages feil i distribusjonen. Disse endringer kan enkelt – eventuelt automatisk – propageres inn i fungerende systemer på en kontrollert måte – dersom behandlingsansvarlige ønsker det.

Det kan ikke være noen tvil om at teknologien, som brukes i Skolelinux på den aller beste måte ivaretar applikasjonssikkerheten, og at nettopp dette kanskje er den mest fremragende kvaliteten ved systemet.

Applikasjonssikkerhet krever intet forutgående arbeide eller noen særskilt planlegging fra verken prosjektets eller den IKT-ansvarliges side.

⁷Debian <http://www.debian.org/>

Timeanslag

- Aktivitet: 0 timer.

3.6. Nettverkssikkerhet

I praksis består sikring av nettverk kontroll over informasjonsflyten, dvs. sensur; samt sikring av de deler av systemet som eksponeres for nettverkstrafikk.

Skolelinux er tenkt å være en maskin, som står direkte eksponert til fiendtlige nettverk, dvs. Internett. Skolelinux skal leveres som en fungerende brannmur, som kan beskytte alle maskiner inne i det lokale nettverk bak tjeneren. Anlegges tenkes slik å ha en *sikkerhetsforbedrende* effekt i nettverket, hvor det skal brukes.

3.6.1. Administrasjon

Sikring av eksponerte deler av systemet faller i hovedsak inn under Applikasjonssikkerhet, men dreier seg også i noen grad om vettuge innstillinger av tjenestene. Det er fullt mulig å gi superbruker full adgang til maskinen fra en hvilken som helst annen maskin uten passord, men det er selvfølgelig også det dummeste du kan gjøre. Vi er derfor nødt til å sikre oss at systemet kommer med sikre innstillinger i utgangspunktet.

I den grad den enkelte skole ikke har særskilte behov vil denne brannmur ikke trenge til endringer. Regelsettet for begrenning av trafikflyten er av høy sikkerhet.

Det er nødvendig med jevne sveip over systemet fra omverdenen – simulerte angrep – for å sikre seg at systemet fungerer hensiktsmessig. Dette arbeidet inngår i IKT-ansvarliges hverdag.

Ansvar og æren til Skolelinux ligger i å levere systemet med sikre innstillinger, i motsetning til å levere systemet med svært funksjonelle innstillinger. Det er lett å gi noen lønnsforhøyelse, men nesten umulig å sette ned lønnen. Det er greit for systemansvarlig å endre innstillinger, som gir brukerne nye tjenester og muligheter, når hun kjenner seg fortrolig med tjenestene hun åpner for. Brukerne blir glade. Strammer man derimot inn og fratrar brukerne muligheter, skaper man misnøye og grobunn for utprøving av måter å omgå restriksjonene på.

Det nevnes at det er en praktisk lov, som sier at selv dumme brukere vil finne nye, hittil ukjente muligheter for bruk av systemer. Det er umulig å sikre tjenester ved å holde

3. Personvern og datasikkerhet

dem hemmelig. Derfor må systemet være enklest mulig i utgangspunktet. Unødvendige tjenester deaktiveres.

3.6.2. Sensur

Annonsører på Internett bruker metoder for å spre sine annonser som fører til plagsomt mye umerket reklame i e-postkassen. Personopplysninger innhentet uten samtykke fra elever eller foreldre blir benyttet som handelsvare i strid med norsk lov, og kommende EU-direktiver. Elever og lærere vil forvente å kunne skille mellom hva de ønsker skal være privat, og hva som kan gjøres synlig av personopplysninger, elektroniske dokumenter, og e-post.

Arbeidet med å overkomme slike problemer fører til at det er nødvendig med sensur. Det er ingen vei utenom. Hvilke lovmessige konsekvenser dette har vites ikke. Det er allikevel ikke annen praksis enn hva, som er normalt i næringslivet, dvs. implementering av systemer med lister over kjente pornosteder; sperring av uønsket e-post; mulighet for noen grad av overvåking over hva elevene holder på med og lignende.

3.6.3. Kryptering

En annen form for kontroll over trafikken er selvfølgelig kryptering av data-overføringer. Det er rikelig med gode verktøy, som er enkle å bruke til dette formålet. Enhver skole kan enkelt opprette tunneler med andre bedrifter, offentlige kontorer eller skoler etter avtale, MEN det finnes også en måte til å autentisere maskiner for hverandre på forhånd.

På samme måte, som vi har personlig, legitimasjon, kan man utstede ID-sertifikater til maskiner, såkalte X.509 sertifikater. Dette er på ingen måte noe lite prosjekt, men vi slipper å behandle det inngående her. Statskonsult har nedsatt et utvalg under ledelse av Seniorrådgiver Katarina de Brisis i Statskonsult, det sk. PKI⁸,-utvalget⁹ som utreder hvordan dette arbeidet skal foregå.

La det være sagt, at Skolelinux er bygget for å integrere sømløst, som man sier, med denne infrastruktur. Arbeidet med å utstede sertifikater er stort, men lar seg relativt lett implementere i Skolelinux.

⁸PKI = Public Key Infrastructure, en infrastruktur som sikrer ektheten til sertifikater som maskiner eller andre presenterer hverandre.

⁹PKI-utvalget <http://www.statskonsult.no/prosjekt/pki/>

3. Personvern og datasikkerhet

Virksomhet:

- Innstilling av tjenester: 20 timer max. 40 timer.
- Tilrettelegging av tjenester for overvåking: 50 timer, max 100

3.7. Konklusjon

Det vil ta minimum 270 timer å utarbeide den grunnleggende sikkerheten i Skolelinux. Det er imidlertid slik, at systemet rent teknisk vil leveres som et sikkert system. Brorparten av arbeidet med å sikre anleggene består i utarbeidelse av dokumenter for «Risk Assesement», driftsrutiner og lignende; foruten opplæring av IKT-ansvarlige. Skoler som har velutdannede IKT-ansvarlige med noen sikkerhetsmessig bakgrunn, vil finne at systemet kjører trygt fra installasjonen av.

Tar vi hensyn til «P-faktoren», betyr det at det vil ta 9 måneder å ha på plass alt materiale og alle rutiner til bruk for skolene.

Utviklerne av Skolelinux kjenner til relevant dokumentasjon og lovgivning, slik at systemet er klart til å la seg integrere i morgendagens EDB-infrastruktur – ikke på en slik måte at Skolelinux vil komme til å støtte denne infrastrukturen i fremtiden, men slik at systemet er klart til å tas i bruk i dag.

4. Fri programvare

Fri programvare kjennetegnes ved at brukerne har rett til fritt å bruke eller forbedre dataprogram etter behov på et ubegrenset antall datamaskiner. Fri programvare har et krav om at endringer og forbedringer av programkoden må publiseres for alle om programkoden skal distribueres videre. Brukerne må ha tilgang til programmets kildekode for å få til dette.

Fri programvare er ikke gratis. Gratisprogrammer, eller «freeware» som mange kaller det, betegner kompilerte¹ programmer som distribueres fritt. Det finnes mange gratisprogrammer. Alt fra enkle hjelpeprogram til produktet Internett Explorer fra Microsoft. Kommersiell programvare, ofte omtalt som proprietær programvare, selges som oftest uten tilgang til kildekode og de endringsmuligheter som kjennetegner fri programvare.

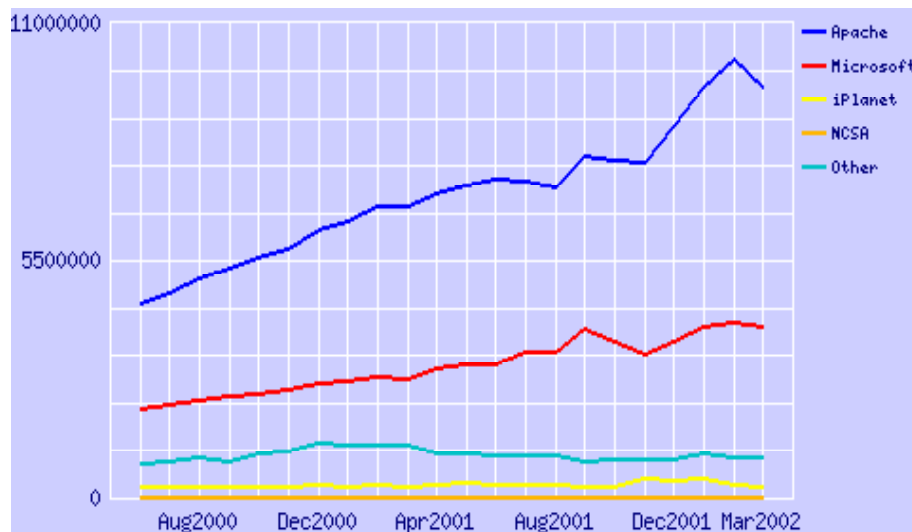
4.1. Stor utbredelse

Fri programvare er i flittig bruk. Kurven viser utbredelsen av forskjellige Internettjenere. Apache som publiseres med en fri programvare-lisens har en utbredelse på i overkant av 60 %. Internet Information Server fra Microsoft har en utbredelse på rundt 28 %²

¹Dataprogrammer skrives i en strukturert og strengt regelbundet form kalt et programmeringsspråk. Disse programmene oversettes fra en form som er forståelig for mennesker til en som er forståelig for datamaskiner gjennom en prosess som kalles kompilering.

²<http://netcraft.net/survey> for oktober 2001

4. Fri programvare



Det er mange årsaker til utbredelsen av fri programvare. En av de viktigste er standardiseringsarbeidet i Internett-samfunnet. Forutsetningen for Internett er at forskjellige datamaskiner må fungere sammen uavhengig av driftsplattform. Internett-standardene bestemmes av World Wide Web Consortium³ (W3C) og Internet Engineering Task Force⁴ (IETF). For å få en offisiell status som en standard må det være laget to uavhengige programmer som implementerer standarden. Programmene må fungere sammen uten problemer. Det er laget standarder for elektronisk post (SMTP), elektroniske dokumenter (XML), overføring av filer (FTP) osv. Standardene er ikke spesielt kompliserte, men krever at forskjellige programutviklere og firma følger standardene.

4.2. Sterk industriell oppslutning

IBM har en omfattende Linux-satsing. Firmaet annonserte at de ville satse 1 milliard dollar på Linux i år 2001. I februar 2002 annonserte IBM at de på litt over ett år har tjent inn milliardinvesteringen, noe som er betydelig raskere enn hva som er vanlig ved IT-satsinger.

Hewlett-Packard har også en betydelig satsing på Linux. I Norge er det oljeindustrien og universitetene som har kjøpt løsningene. Sun har også valgt Linux for sine mindre tjenermaskiner. I april for tre år siden rapporterte Nettavisen:

³<http://www.w3c.org>

⁴<http://www.ietf.org>

4. Fri programvare

Popularitetsbølgen til Linux vil fortsette i flere år fremover, og systemet vil bli en seriøs konkurrent til Microsoft, tror analyseselskapet International Data Corporation (IDC). De spår i en fersk rapport en sterk årlig vekst på 25 % for den kommersielle spredningen av Linux-systemet frem mot 2004, mens konkurrentene vil måtte nøye seg med en årlig vekst på 10 %.

Ved slutten av år 2001 var utbredelsen av Linux på 27 % på tjenermaskiner. Det spås en vekst til 32 % i år 2002.

I 1998 ble Linux brukt til filmeffektene i storfilmene Titanic. Dette har fortsatt, og filmer som Ringenes herre og Star Wars er laget med hjelp av Linux.

Linux brukes i dag i verdensrommet av NASA⁵ og ESA⁶. Systemet brukes internt i romstasjoner, og til sammenkobling av ubemannede service-romfartøy.

4.3. Datasikkerhet

Mangelfull datasikkerhet fører til usikkerhet rundt daglig bruk og tapt arbeidstid. Skolens datasystemer er vanligvis tilknyttet Internett, og kan bli et lett bytte for uønsket bruk, både fra elever og lærere, men også fra data-kriminelle som utnytter svakheter i data-systemene.

Kåre Willoch advarer kraftig mot å undervurdere betydningen av datasikkerhet. Som leder av Sårbarhetsutvalget holder Willoch et oppsummerende foredrag⁷ i Oslo Militære Samfund 15. januar 2001:

Jeg må understreke at datateknologien også er en særlig viktig bidragsyter til den mer omfattende nye risiko for samfunnet som det er mitt oppdrag å tale om nå. (...) Når man ser hva amatør-"hackere" kan få til, bør man bli bekymret over hva som kan skje dersom ressurssterke grupper eller stater vil lamme våre datasystemer.

Willoch plasserer også ansvaret for datasikkerheten:

⁵Flightlinux <http://flightlinux.gsfc.nasa.gov/>

⁶Linux In Space <http://linux.org.mt/article/space>

⁷Et sårbart samfunn av Kåre Willoch, Sårbarhetsutvalgets leder http://www.mil.no/pressesenter/tale/20010116_samfunn.html

4. Fri programvare

Utvalget anbefaler at man beholder den grunnleggende retningslinje for sikkerhetsarbeidet som man har bygget på gjennom svært mange år nå, nemlig at den instans som har ansvaret for driften av en virksomhet, har også ansvaret for at sikkerheten er god nok. Men vi erkjenner at dette ikke alene kan bli godt nok, av særlig to grunner. Den ene er den normale tendens til at sikkerhetsarbeid altfor lett kan komme i bakgrunnen når tid eller økonomi er presset, hvis det ikke er noen utenfor vedkommende instans som passer på at man ikke forsømmer det. Den andre grunn til at man trenger en fornyelse av hele opplegget er det uvanlig høye tempo i de teknologiske og økonomiske forandringer.

Sårbarhetsutvalget har fokusert på datasikkerhet som skal hindre stopp i store deler av transportvirksomheten, stans i livsviktige forsyninger, stans i betaling med den lammelse av annen virksomhet som det etter hvert vil føre til, og lammelse av Forsvaret mot militære og kriminelle angrep, med den risiko det innebærer for økonomi, helse og endog liv.

Men datasikkerhet er også viktig for elever og lærere i skolen. En av grunnen er at myndighetene satser på distribusjon av elektroniske læremidler over Internett. Et annet forhold er skolens bruk av Internett til informasjonssøk, dokumentutveksling og publisering av elektroniske dokumenter og oppgaver. Selv om dette ikke er livsviktig aktivitet, så vil skader på skolens datasystemer stanse planlagt skolearbeid, eller skape usikkerhet i undervisningssituasjon.

4.3.1. Utbredelse av virus

Mangelfull datasikkerhet fører til tapt arbeidstid og usikkerhet rundt daglig bruk. Filterselskapet MessageLabs⁸ stoppet 1 628 750 virusmeldinger i 2001. År 2000 var betraktelig roligere. Knappe 184 257 virusmeldinger ble stoppet. En av 370 e-post-meldinger du fikk i 2001 var virus. MessageLabs skriver at mengdeforholdet virus/e-post har gått fra 1/1400 i 1999, via 1/700 i 2000, til 1/370 i 2001. Den første uken i desember var vi oppe i mellom 1/57 og 1/73 rapporterer MessageLabs. Heftigst spredningstakt har likevel I Love You-ormen, som var i én av 28 e-post-meldinger den fjerde mai 2000.

Det spanske firmaet Panda Software⁹ som har spesialisert seg på datasikkerhet har publisert en liste over de ti mest utbredte virus i år 2001. Listen inneholder kun virus som

⁸MessageLabs <http://www.messagelabs.com/>

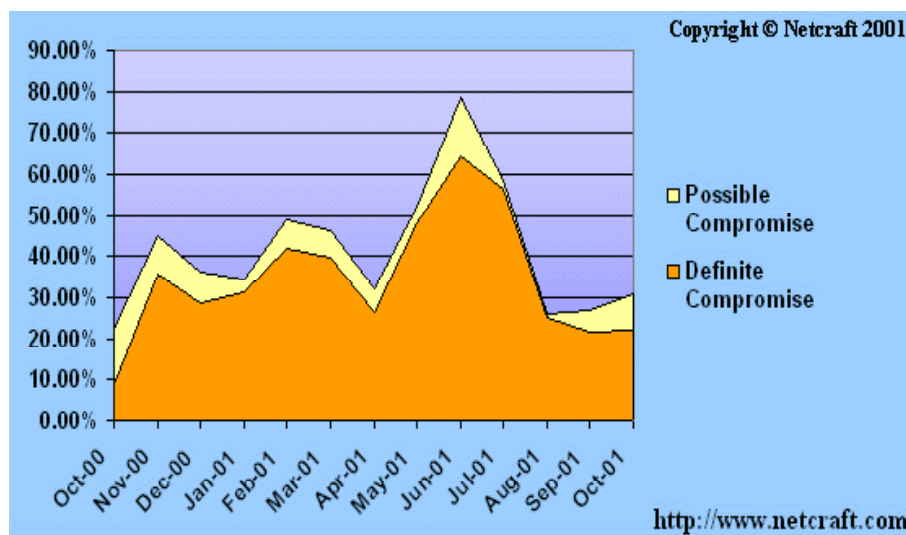
⁹Panda Software <http://www.pandasoftware.com/indexnet.htm>

4. Fri programvare

virker på Microsoft-plattformer:

Plass	Navn	prosent av alle infeksjoner
1	W32/Sircam	24,20
2	W32/Disemboweler	12,50
3	W32/MTX	9,40
4	W32/Hybris	8,30
5	VBS/Help	8,07
6	W32/Magistr.B@mm	5,60
7	W32/Navidad.B	5,10
8	W32/Badtrans.B	5,10
9	W32/Nimda.A	5,09
10	W32/Nimda.D	3,30

Netcraft har ført statistikk over dette og andre sårbarheter ved bruk av Microsoft-teknologi for Internett.¹⁰ (Oktober 2001):



Det er viktig å påpeke at det ikke er noen tilfeldighet at det ikke finnes «Linux-virus» på denne listen. Rent historisk har Microsoft sine operativsystemer sitt utspring i PC-en (Personal Computer). Det hadde derfor ingen mening å begrense adgang til vitale deler av systemet fra andre brukere. Dette muliggjorde en del snarveier på vegne av brukerne, som senket terskelen for å utnytte systemet – for brukerne, må vite. Da maskinene så fikk Internettilknytning, var det ingen innebygde stengsler som forhindret automa-

¹⁰Netcraft survey oct. 2001 <http://www.netcraft.com/Survey/index-200110.html>

4. Fri programvare

tisk utnyttelse av den manglende sikkerheten. Unix, og dermed GNU/Linux er skapt i miljøer hvor mange mennesker deler store datamaskiner. Typisk har man en stor tjenermaskin i et sentralt EDB-rom og en terminal i hvert kontor. Da har man også behov for å skjerme brukernes data og skjerme systemet fra brukerne. Derfor kan ikke virus spre seg i Unix-miljøer – med mindre systemet er dårlig vedlikeholdt.

På den annen side vil ikke brukerne av Microsoft sine operativsystemer finne seg i å merke stengsler i bruken av sine maskiner. Det er derfor ikke markedsmessig mulig å sikre Windows-systemer. Gartner Group har derfor nylig utvidet sin kritikk av Microsoft Must Plan – Not Patch – for Software Security¹¹ til å så tvil om muligheten av å kunne sikre Microsoft Windows i det hele tatt uten å begynne helt på nytt, ved å omskape hele systemarkitekturen – med endring av brukergrensesnittet til følge.

4.3.2. Innebygde svakheter

Det finnes en rekke eksempler på at et enkelt-firma knytter sammen bruker-applikasjoner med operativsystemet stikk i strid med hva som regnes som IT-faglig forsvarlig. Av de rundt 500 punktene Microsoft ble dømt for i USA, handler ett av hovedpunktene om at nettleseren Internet Explorer og filsystemet i Windows 98 henger i hop. Dette for å gjøre det vanskeligere for brukere og underleverandører å fjerne nettleseren.

Microsoft har beviselig holdt fast ved knytningen mellom bruker-applikasjoner og operativsystem i senere utgaver Windows. Microsoft selv argumenter for at designvalget bedrer brukbarheten til deres produkter. «Forbedringene» har vist seg å være en invitasjon til virus¹², Internett-ormer¹³, og såkalte exploits¹⁴:

Analysefirmaet Gartner Group¹⁵ har advart kraftig mot konsekvensene ved bruk av Microsoft sin Internett-tjener. De anbefaler foretak og institusjoner å utsette bruk av Microsoft sitt Internett-produkt til det er fullstendig skrevet om, ordentlig og offentlig testet, i ny utgave:

¹¹Microsoft Must Plan – Not Patch – for Software Security <http://www3.gartner.com/DisplayDocument?id=352798&acsFlg=accessBought>

¹²Virus er et program som finner fram til andre program og infiserer disse ved å legge igjen en kopi av seg selv. Denne virus-kopien kan da spre seg videre hver gang vertsprogrammet startes.

¹³Internett-orm er et program som kopierer seg selv fra vertsmaskin til vertsmaskin på sin ferd gjennom Internett.

¹⁴Exploits er ferdigutviklede programmer, som enkelt utnytter sårbarheter i den underliggende programvaren. Internett-ormer bruker exploits til å trenge seg inn i vertsmaskiner.

¹⁵Gartner Group <http://www.gartner.com>

4. Fri programvare

As a "rollup worm," Nimda bundles several known exploits against Microsoft's Internet Information Server (IIS), Internet Explorer (IE) browser, and operating systems such as Windows 2000 and Windows XP, which have IIS and IE embedded in their code.

Gartner recommends that enterprises hit by both Code Red and Nimda immediately investigate alternatives to IIS¹⁶, including moving Web applications to Web server software from other vendors, such as iPlanet and Apache. Although these Web servers have required some security patches, they have much better security records than IIS and are not under active attack by the vast number of virus and worm writers. Gartner remains concerned that viruses and worms will continue to attack IIS until Microsoft has released a completely rewritten, thoroughly and publicly tested, new release of IIS. Sufficient operational testing should follow to ensure that the initial wave of security vulnerabilities every software product experiences has been uncovered and fixed. This move should include any Microsoft .NET Web services, which requires the use of IIS. Gartner believes that this rewriting will not occur before year-end 2002 (0.8 probability).

Det amerikanske føderale politiet (FBI) følger opp med advarsler mot Microsofts nyeste operativsystem mot slutten av år 2001. Operativsystemet inneholder sikkerhetshull som lar crackere få full tilgang til en hvilket som helst PC med Windows XP og UPnP (Universal Plug and Play) installert. Microsoft har lansert oppdateringer som bøter på problemet, og mener problemet ikke er så omfattende som hva FBI og pressen mener. Men det belyser at utviklere hos Microsoft har tatt feil om effektiviteten til den medfølgende brannmuren mot direkte UPnP-angrep. Fortsatt tillates ufiltrert trafikk mot viktige grensesnitt i systemet. Windows XP er allikevel sannsynligvis det sikreste operativsystemet fra Microsoft så langt.

Forsker Gisle Hannemyr på Universitetet i Oslo har omtalt designstrategien til Microsoft i flere artikler¹⁷:

Ved å utstyre sine operativsystem med kraftige scriptspråk og sørge for at disse er tilgjengelig fra innsiden av sluttbruker-anvendelser som e-postlesere og tekstbehandlere har Microsoft skapt de ideelle omgivelser for spredning av datavirus og destruktiv programvare som LOVE-LETTER. Hva som

¹⁶Alternatives to IIS http://www3.gartner.com/DisplayDocument?doc_cd=101034

¹⁷PC-World Norge utgave 7 2000 Microsoft elsker deg... <http://hjem.sol.no/gisle/ms04.html>

4. Fri programvare

gjør hva i hvilken omgivelse blir rett og slett uoverskuelig, tydeligvis også for Microsoft selv.

Microsofts Windows Scripting Host er en invitasjon til åpent hus, stilet til verdens digitale vandaler og terrorister.

Microsofts Internett-tjenere betjener 30 % av verdens nettsted. 62 % av disse er beskadiget i følge Netcraft¹⁸, og Alldas Defacement Archive¹⁹ sine månedlige studier av vev-tjenere og drifts-plattformer. Andre drifts-plattformer er også utsatt for beskadigelse, men flere ganger mindre enn Windows-produktene.

4.3.3. Sikrere alternativ

Som nevnt over anbefaler Gartner Group andre drifts-plattformer for datasystem som tilbyr Internett-tjenester. iPlanet og Apache blir nevnt. IBM har nedlagt forbud mot å bruke Microsoft-teknologi på sine Internett-tjenere. IBM bruker stort sett Lotus sin Internett-tjener i stedet. Selv om forbudet er så og si fullstendig, så drifter IBM tre av sine over 200 Internett-tjenere med Microsoft Internet Information Server. Samtlige tre Internett-tjenere finner en på listen over beskadigede²⁰ Internett-tjenere som har vært rammet av virus, ormer, eller exploits.

National Security Agency (NSA) i USA har bl.a. som oppgave å øke datasikkerheten, og fastslår at dataprogram med åpen kildekode spiller en økt rolle i føderale IT-systemer:

Recognizing the critical role of operating system security mechanisms in supporting security for critical and sensitive applications, National Security Agency (NSA) researchers have been investigating an operating system architecture that can provide the necessary security functionality in a manner that can meet the security needs of a wide range of computing environments. The NSA is pleased to announce that it has developed, and is making available to the public, a prototype version of a security-enhanced Linux system²¹. (...)

Both the President's National Coordinator for Security, Infrastructure Protection, and Counter-Terrorism and the President's Information Technology

¹⁸Netcraft <http://www.netcraft.com>

¹⁹Alldas Defacement Archive <http://www.alldas.org/>

²⁰Defaced-list <http://defaced.alldas.de/?archives=os>

²¹security-enhanced Linux system <http://www.nsa.gov/selinux/>

4. Fri programvare

Advisory Committee have recently called for increasing the federal government's role as both user and contributor to open source software. "Open source software plays an increasingly important role in federal IT systems. I'm delighted the NSA's security experts are making this valuable contribution to the open source community," said Jeffery Hunker, Senior Director for Critical Infrastructure at the White House National Security Council.

I NOU 2000:24, *Et sårbart samfunn*, står det:

Det har vist seg at noen leverandører har oppnådd tilnærmet monopol for utvikling av programvare. Ulempene ved slikt monopol ligger ikke bare i markedsmakten og økte kostnader i mangel av konkurranse, men også avhengighet og stort nedslagsfelt for negative konsekvenser dersom noe skulle gå galt.

Fra Statskonsult Rapport 2001:7:

Monopolsituasjoner kan føre til saktere produktutvikling, dårligere tjenester, høyere priser og større sårbarhet fordi kun et bestemt produkt benyttes.

4.3.4. Pålitelighetsundersøkelser

University of Wisconsin har gjennomført flere pålitelighetsundersøkelser av forskjellig type programvare dokumentert i rapportserien Random Testing with «Fuzz»: A Decade of Random Testing²². Målet ved bruk av vilkårlig testing er å stresse brukerprogram. En simulerer inndata fra brukere med forskjellige brukerprogram som kjøres på ulike Windows- og UNIX-plattformer. På den måten kan en sammenlikne påliteligheten mellom brukerpåliteligheten til systemene, og hva som gjør at programmene krasjer eller blir hengende (gitt at forskerne har tilgang til kildekoden).

Feilraten til forskjellige versjoner av UNIX som ble testet (IBM, SGI, DEC og NEXT) varierte fra 15 % til 43 %. Feilraten for Linux var nest lavest på 9 %. Feilraten på offentlig tilgjengelige GNU-verktøy var på 6 % som var testens laveste. Feilraten på Windows NT 4.0 og 2000 varierer mellom 21 % og 24 %. Opptil 100 % av Windows-applikasjonene

²²Random Testing with Fuzz": A Decade of Random Testing <http://www.cs.wisc.edu/~bart/fuzz/fuzz.html>

4. Fri programvare

krasjet når de ble utsatt for tilfeldige inndata. Det skyldes mangler ved meldingsgrensesnittet win32 som brukes mellom programmer på Windows-plattformen.

Påliteligheten til basis-verktøyene fra GNU og Linux er betydelig bedre enn tilsvarende i kommersielle systemer konkluderer pålitelighetstestene.

4.3.5. Plassering av ansvar

Kåre Willoch spør om ikke eierne av elektroniske systemer selv vil sørge for at de blir sikre nok:

Men det er dessverre ikke så enkelt. Hard konkurranse betyr at eierne kan finne det umulig å bruke betydelige midler for å forebygge ulykker som mest sannsynlig ikke inntreffer, selv om de blir fryktelige hvis de kommer. Det gjelder generelt at når skaden ved et sammenbrudd, i data eller andre systemer, blir relativt større for samfunnet enn for eieren, kan det være behov for at staten stiller krav om større sikkerhet enn eierne finner forretningsmessig riktig.

Willoch har tilsynelatende rett. Han beskriver eiernes motiver ut fra en mer tradisjonell forestilling om hvordan sikkerhet forvaltes av firma som eier eller utvikler elektroniske systemer.

EU har vedtatt resolusjoner mot programmer som leveres som lukket kildekode. EU anbefaler åpen kildekode for å unngå spionasje, lekkasje av industri-hemmeligheter og bedring av personvernet i nettsamfunnet. EU er også på vei til å vedta lover mot personovervåkning som begrenser muligheten for private foretak å spore nettbevegelser. Datatilsynet i Norge følger arbeidet i EU med stor interesse, og sier at enkelte deler av personvernlovgivningen i Norge allerede er på linje med det EU ønsker å vedta.

4.4. Avtaleforvaltning

Forståelsen av hva slags avtaler som gjelder for Skolelinux må ses i sammenheng med hvilke lover som gjelder for bruk av dataprogrammer. Det ligger betydelig med økonomiske interesser i hvordan avtalene utformes. Brukerrettighetene og betingelsene til rettighetshaverne må også ivaretas. Derfor er det viktig å gi en oversikt over vanlige former for avtaleforvaltning rundt bruk og eierskap til programvare.

4. Fri programvare

Videre er dette et grunnlag for å sikre en god eierform, og skikkelig brukerrettigheter i forhold til det som utvikles i regi av Skolelinux-prosjektet. Fri programvare er ikke det samme som gratis programvare. Derfor er avtaleforvaltning viktig for å sikre en realistisk finansiering av utviklingen av Skolelinux. Avtaleverket må avspeile dette.

Avtaleforvaltning og lisensbetingelser knyttet til programvare er et omfattende felt. Vi trekker derfor fram noen betydelige endringer i forhold til avtalene rundt datamaskinprogrammer, hvordan kopisperrer forvaltes, og til slutt forhold rundt fri programvare.

4.4.1. Tilgang til programvaren

Forvaltere av den industrielle opphavsretten har uttrykt sterk bekymring for piratkopiering. Ved overgang til nytt årtusen har intens lobbyvirksomhet fra informasjons- og programvarekarteller ført til betydelig omlegging av lovverket som regulerer opphavsretten. Omleggingen består av en rett til å kontrollere all tilgang til opplevelsen av et verk. Det betyr at hvis du åpner en bok for å bla i den uten opphavsmannens tillatelse, er det en krenkelse av hans åndsverk.

Vi har sjekket med jusprofessor Jon Bing om det nye EU-direktivet for vern av datamaskinprogrammer²³. Fram til høsten 2001 var det lovlig å byttekopiere programmer.

Etter EU-direktivet om vern av datamaskinprogrammer er det helt på det rene at å bytte kopier av programmer ikke er tillatt, programmer tillates ikke kopiert til privat bruk. Det er riktig at jeg har stilt meg sterkt skeptisk til den rettspolitiske begrunnelsen for dette forbudet, men det er likevel utvilsomt en del av europeisk og norsk rett (for Norge, åndsverkloven § 12). Det er også riktig at jeg tror det nylig vedtatte InfoSoc-direktivet går for langt i vern av "Technical Protection Devices".

Bing var sterkt skeptisk til omleggingen fordi det lovfestes en betydelig ubalanse mellom bruker av et verk, og de som eier verket. Dette er spesielt viktig da håndhevelsen av opphavsrettslig vern medfører betydelige innskrenkninger i bruksretten, legitimerer overvåkning og innskrenker retten til privatliv. Bing sier:

Talsmennene for den industrielle opphavsretten forsøker å presse sine eneretter til åndsverket så langt det går – da risikerer de at de presser dem så langt at det brenner.

²³Sitatsjekk med Jon Bing pr. e-post i perioden 2. des. 2001

4. Fri programvare

En bieffekt av kontrollmekanismene for bruk av programvare er at leverandørene kan bli sittende igjen med informasjon om hva du liker og når du brukte systemene. Hvis du laster ned en låt eller film, vil systemet vite hvilken film og når og hvor ofte du spiller den. Jeg, og mange andre, synes dette er ubehagelig.

Lovverket har sementert en ubalanse mellom forbrukere og eiere av programvare. Det som før var fullt lovlig bruk av opphavsrettslig materiale, kan nå stoppes av nye EU-direktiver. Straks en bok blir gjort tilgjengelig som et elektronisk dokument knyttet til et dataprogram, eller bestemte formater som faller innunder ny lovgivning, så kan opphavsrettshaver hindre at du låner bort en bok, eller lytter på musikk i bilen samtidig som andre hører samme musikken i stua.

Dette aktualiserer fordelene med bruk av fri programvare. Da kan en bruke programvaren på den måten han eller hun ønsker, på så mange maskiner som er ønskelig, og i enhver situasjon det er ønskelig²⁴.

4.4.2. Kopisperrer

Leverandører av proprietær programvare har flere måter å håndheve sine bruksbegrensende lisensbestemmelser. «Man kjøper en rett til å bruke programmet, ikke selve programmet», for å sitere Statskonsult. Håndhevelsen varierer. Enkelte kommersielle leverandører har full tillit til at dataprogrammene brukes i henhold til lisensbestemmelsene. Andre satser på full overvåking av bruken. Det finnes også en rekke mellomløsninger der brukeren må ha en spesiell nøkkel for å bruke bestemte program. Her nevnes noen måter å bruk av dataprogrammer:

- Selge dataprogram uten tilgang til kildekode, og mulighet til å endre og redistribuere denne.
- Legge ved enkle mekanismer for å hindre kopiering. Aktiviseringsnøkler er relativt vanlig.
- Registrering av programvaren via Internett, telefon eller faks.
- Fjerndistribusjon.

²⁴Rapport 2001:7 Åpen programvare <http://www.statskonsult.no/publik/publikasjoner/2001-07/>

4. Fri programvare

Kopisperrer var også vanlig på begynnelsen av åttitallet, men ble forlatt²⁵ ²⁶. Sperrere var lite til hinder mot piratkopiering. Det var upassende for ærlige kunder. Produktene fikk høyere underholdskostnader. Kopisperrer fungerer som en magnet på crackere, og hver eneste beskyttelsesmekanisme ble brutt. Fravær av kopisperrer har sannsynligvis vært delvis ansvarlig for Microsoft sin framskutte posisjon i markedet for operativsystem og kontorprogrammer.

4.4.3. Produktaktivisering

For sine nye produkter Windows XP, Office XP, og senere utgaver av Office 2000 bruker Microsoft åttitallets mekanismer for kopisperring. Hensikten er å hindre tilfeldig kopiering av programvare. Microsoft knytter programvaren til en bestemt PC gjennom noe som kalles produktaktivisering. Programsystemet som forvalter produktaktiviseringen heter Passport. Dette tvinger brukeren til å følge «End User License Agreement» (EULA)²⁷ ²⁸.

Når du installerer et produkt som trenger aktivisering, må du innen et gitt antall dager etter installasjon, kontakte Microsoft for å aktivisere produktet. Dette kan gjøres automatisk over Internett, eller via telefon. Gjør du vesentlige endringer på datamaskinen må du aktivere produktet på nytt for å bruke det.

Produktaktiviseringen gjelder konsumentutgaven av Windows XP, Office XP. Altså gjelder det skoleelever der foreldrene stiller med datautstyr i hjemmet, privatkundemarkedet, og mindre og mellomstore foretak.

I følge kilder som har vært i kontakt med personer som har i oppgave for å gi produktaktivisering pr. telefon, så har Microsoft en del tillegg som ikke står nevnt i EULA:

- De vil autorisere maks tre aktiviseringer de første 30 dager du eier produktet.
- De vil kun autorisere åtte ganger for et produkt.
- Om du når grensen på åtte aktiviseringer, må du kjøpe en ny lisens om du vil fortsette bruk av produktet.

²⁵What is product activation? <http://www.j-walk.com/ss/excel/activation.htm>

²⁶What's Wrong With Copy Protection <http://www.spectacle.org/0501/gilmore.html>

²⁷End User License Agreement <http://www.microsoft.com/education/license/eula.asp>

²⁸What's Wrong With Product Activation <http://www.j-walk.com/ss/excel/activation.htm>

4. Fri programvare

Det er en rekke forhold som endrer seg i forhold til bruk av programvaren. Det oppstår mer forvaltning, mer usikkerhet rundt installasjon av programvaren, og forkorting av tiden du kan bruke programvaren om du gjør endringer på maskinen, eller skifter eier. Dette kompliserer installasjon og bruk av noe som allerede kan være komplisert fra før.

Det er ingen måte å deaktivere programvaren. En må ringe Microsoft for å få lov til å reinstallere programvaren på et nytt system, uten at personen i andre enden av telefonen kan etterprøve om en har avinstallert programvaren på sin gamle maskin.

Microsoft kan fjernpassifisere dine programmer om de har mistanke om ikke legitim installasjon. Persondata lagres sammen med aktiveringsdata i sentrale datasystem der personopplysninger kan kompromitteres eller utsettes for uhell. Et virus kan slå ut aktiviseringsinformasjon du trenger for å bruke systemet. En har heller ingen garantier for hva som vil skje med produktaktivisering 3–4 år fra nå.

Microsoft-representanter i Norge forteller det er enkelt å få ny nøkkel til aktivering om du skulle ha reinstallert eller bygget om pc-en for mange ganger. Signaler tyder på at Microsoft Norge har endret opplegget noe sammenliknet med hvordan brukere rapporterer at lisensforvaltningen er i andre land.

4.4.4. Tilgift

Ved installasjon av de nyeste programmene fra Microsoft blir en også knyttet til bank-tjenester, e-post og andre tjenester på Internett. Ønsker en ikke å benytte seg av tilleggstjenestene til Microsoft, må en avvise tilbudet om dette hele seks ganger under installasjon, rapporter flere datablader. Teknisk direktør i Microsoft, Craig Mundie, forteller hensikten med tjenesten²⁹:

Windows XP, som lanseres i løpet av få uker, er den første Windows-versjonen som har en fot i .Net-verden. Hailstorm og Passport, som begge begynte som interne msn-tjenester er de første .Net-tjenestene.

Med .Net kunne Shawn Fanning ha startet et nytt, lovlig Napster som han kunne tjene penger på. Og med et enkelt tjenestekall kunne han sendt nødvendig informasjon til VISA. Uten .Net er det veldig vanskelig å få til, påpeker Mundie³⁰.

²⁹Computerworld: Brygger opp til uvær med Hailstorm <http://web1.computerworld.no/cwi.nsf/ed3330f856e98024c125657000153346/30f27bcb17ed4635c1256aff00033147?OpenDocument>

³⁰Net betyr alt <http://web1.computerworld.no/cwi.nsf/Alle/1C2AB664146C20EAC1256AC600816EED?OpenDocument>

4. Fri programvare

Vi har hørt på kritikken og lagt opp til at dette ikke skal være noe begrensning for lovlige brukere, forteller Seierstad i Microsoft Norge. Han avviser at Microsoft forsøker å tvinge brukere til å registrere seg som Passport-brukere fortelles det i datapressen.

Men en avtale – når de dikterer og jeg signerer? Det er ikke akkurat noen likeverdig forhandlet avtale mellom meg og Microsoft om min bruk av Windows? spurte Andreas Wiese jusprofessor Jon Bing i Dagbladet 17.6.2001. På ingen måte, svarte Bing. Forbrukervernet er da heller ikke ivaretatt godt nok i opphavsretten. Og teknologien utvikler stadig nye måter å kontrollere opphavsrett og bruk på, fortsatte Bing.

De nye systemer og tjenester som følger med Microsoft sitt operativsystem kommer i tillegg til at produsenten tidligere har lagt ved nettleser, og e-postprogram. Det kan sammenliknes med at vi skal kjøpe TV hos Elkjøp og får med lenestol på kjøpet.

Leverandøren hevder at sammenbinding av operativsystem og tilleggstjenestene er svært gunstig for forbrukerne. Men teknisk må skoler som ønsker økt fokus på datasikkerhet fjerne programmene grunnet betydelige sikkerhetshull og mangler. Skoleetaten i Oslo rapporterer at de anbefaler skolene andre program til lesing av e-post. For skolenes driftsansvarlige tar det uker å forvalte denne form for kopidistribusjon av programvare fordi driftsansvarlig må endre oppsettet til alt fra 50 til 300 datamaskiner lokalt. Dette for å tilby et minimum av sikkerhet. Det har gått så langt at Oslo kommune har gått til innkjøp av et i utgangspunktet utdatert og ressurskrevende tredjepartsprodukt for å bøte på betydelige svakheter i systemene.

I tillegg til de tekniske og faglige komplikasjoner sammentvinning av brukerprogram og operativsystem gir, enten det er fare for virus eller ustabilitet – så er sammenbinding av operativsystem og applikasjoner en opplagt handelspolitisk beslutning fra leverandøren. Norske forbrukermyndigheter har spurt om hvordan dette henger sammen under en orientering om fri programvare i forbrukeravdelingen i Barne- og familiedepartementet den 4. januar 2002.

4.4.5. Inspeksjon og rapportering

I møte med IT-seksjonen til Akershus fylkeskommune 7. desember 2001 i forbindelse med oversettelse av kontorprogram, kunne IT-sjef Holager fortelle om hva slags avtale de hadde med Microsoft: «På våre rundt 4 000 elevdatamaskiner på videregående skoler i Akershus, betaler vi rundt 3,2 millioner kroner i årlige programvarelisenser. Representanter for Microsoft kan når som helst komme å inspisere våre datamaskiner og hva slags programvare som er installert.»

4. Fri programvare

Rektor Bjarne Hugo Hansen på Høle barne- og ungdomsskule kunne fortelle om liknende praksis. De ble pålagt av Sandnes kommune om å føre lister over hvor mange datamaskiner de hadde og hva slags dataprogram som var installert på de respektive maskiner. Etter et par måneder kom en regning til skolen på et sekssifret kronebeløp. Høle hadde ikke pengene fortalte rektor, og så seg nødt til å bytte ut programvaren på sine datamaskiner.

I november rapporterte Computerworld³¹ om tiltakene for å stanse piratkopiering:

I et forsøk på å få bukt med problemet med piratkopiering innen utdanningsbransjen, intensiverer BSA (Business Software Alliance) nå overvåkingen av utdanningsinstitusjoner i en stor satsing over hele Europa. Omlag 900 norske utdanningsinstitusjoner får brev med oppfordring om å rette opp eventuelle feil i sin programvarebeholdning, skriver organisasjonen i en pressemelding³².

Elektronisk Forpost Norge³³ har kommentert metodene som brukes av BSA³⁴:

Elektronisk Forpost Norge (EFN) ønsker ikke å legitimere ulovlig bruk av dataprogramvare. Derimot stiller vi spørsmål til etterforskningsmetodene benyttet av Business Software Alliance (BSA). BSA er en av frontorganisasjonene Microsoft bruker for å motarbeide illegal kopiering av programvare, og som etterhvert har utviklet seg til å bli en privat etterretningstjeneste. Nå retter BSA seg mot utdanningsinstitusjonene.

I Norge rekrutterer BSA tystere gjennom sin tipstelefon. Begrunnelsen er at programvareindustrien taper milliardinntekter på piratkopiering. I USA oppfordrer BSA til politiraid mot firma og skoler der anklagede selv må bevise sin uskyld. I Sverige har BSA utlovet en kvart million kroner i belønning for tystere.

EFN fastslår at BSA i praksis fungerer som et etterforskningsorgan for et monopoldømt programvarefirma. Samme selskap er under etterforskning

³¹Computerworld <http://www.computerworld.no/>

³²Piratjegere overvåker utdanningsbransjen <http://web1.computerworld.no/cwi.nsf/Alle/F/2C203127.11.2001>

³³Elektronisk Forpost Norge <http://www.efn.no/>

³⁴puts the squeeze on NW schools http://www.oregonlive.com/news/oregonian/steve_duin/index.ssf?/xml/story.ssf/html_standard.xsl?/base/all_wire_stories/101386428029222529.xml

4. Fri programvare

av konkurransemyndighetene i EU. EFN er bekymret for koblingen mellom en organisasjon under etterforskning for uakseptable forretningsmetoder og private etterforskningsorgan som tøyser den industrielle opphavretten til det maksimale. Vi stiller et berettiget spørsmål om BSA tar hensyn til rettsikkerheten og personvernet ved bruk av proprietær programvare.

Tida da Microsoft-programmer er «gratis» i den forstand at de enten ble kjøpt inn til pakkepris sammen med PC-en, fulgte med en brukt PC, eller ble piratkopiert, ser dermed ut til å være over. BSA-aktiviteten, kombinert med innebygde brukersperrer og Internettregistrering av betalende brukere, gjør at utgiftene til Microsofts programvare stiger, og at de vil bli synlige for primærbrukerne.

Det brukes betydelig med ressurser på å telle lisenser, inspisere og kontrollere om utdanningsinstitusjonene følger opp avtalevilkårene til proprietære programvare. Programvarefirmaer har etablert et eget organ for å håndheve avtalebestemmelsene. Skolene, Microsoft og BSA bruker et stigende antall arbeidstimer for å sikre at skoler, kommuner, og elevene overholder innstramninger i avtalebetingelsene for å bruke lukket programvare.

4.5. Proprietære dokumentformater

Elektroniske dokumenter er et digitalt medium for utveksling av e-post, vedlegg, eller vev-sider på Internett. Slik er det også i grunnskolen. Elevene utveksler f.eks tegninger med skoleklasser i utlandet. I musikkforming brukes elektroniske dokument til lagring av låter elevene lager i faget musikkforming. Elevene bruker datamaskinen som musikkinstrument. Selv tale, lyd og bilde kan oppbevares som «elektronisk dokument», selv om vi ikke lagrer bokstaver og tegn som en vanligvis forbinder med et dokument.

Som nevnt i kapittel 2.1.8 side 37 forsker Norsk regnesentral på hvordan en læringsarena i skolen kan bygges opp basert på digitalt, nettbasert innhold fra sentrale innholdslieferandører som Nasjonalbiblioteket, NRK og Aschehougs forlag. På hjemmesiden til LAVA-prosjektet står det videre:

Læringsarenaen skal støtte tema- og prosjektbasert læring slik det er definert i læreplanen L97. Det er en forutsetning at elever og lærere skal kunne

4. Fri programvare

søke i et rikt informasjonmateriale og på en fleksibel måte kunne kombinere alle medietyper, også video og lyd, med egenprodusert innhold.

Med andre ord er det et grunnleggende behov for å utveksle elektroniske dokumenter mellom forskjellige programmer, og leverandører av digitalt materiale.

4.5.1. Inskripsjon

Leverandører av verktøy for behandling av elektroniske dokumenter har i snart to tiår satset på at brukere skal «hjelpes» til å oppgradere til nyere utgaver av programvaren. Innledningsvis fantes det relativt gode argumenter for å oppgradere. Feil ble rettet og nye funksjoner ble lagt til. Oppgraderinger gav som regel betydelige forbedringer for brukerne.

Ved å lage nye, lukkede dokumentformater vil brukere oppleve ulemper når en skifter verktøy, eller utveksler elektroniske dokumenter med andre brukere. Men dokumentutveksling er ofte en forutsetning for bruk av elektroniske dokumenter.

Utveksling av dokumenter, spesielt elektroniske dokumenter i interne eller åpne nett belyser situasjonen. Mange skoler benytter Office 97 (fem år gammel programvare). Straks noen sender nyere Word-dokument fra Office versjon 2000, XP, eller 2002 er Word 97 utdatert. Dette gjør det vanskelig å beholde velfungerende programvare da brukere ikke får tilgang til innholdet i dokumentet en mottar. Det er enklere å utveksle Word Perfect 5.1 dokumenter mellom de forskjellige utgavene av Word fra Microsoft fortalte lederen av Realistenes studentvalg på Universitet i Oslo i 1995. Dette fordi mange benyttet Word for Mac, og en var avhengig av å utveksle dokumenter mellom datasystemer.

Ut fra et brukersynspunkt bidrar stadige oppgraderinger av dokumentformater til at en tvinger bruker til kostbar oppgradering, og sikrer at brukere holder seg til bestemte leverandører av dataprogram. For driftsansvarlige medfører stadige kopiorienterte produktoppgraderinger til bekymringer som ikke står i forhold til de forbedringer leverandører påstår følger med de nyeste programmene.

Fenomenet kalles inskripsjon. Bruno Latoúr beskriver dette i Aktør nettverkteorien. Det handler om mekanismer og innretninger for å styre aktørers bruksadferd. Eksemplet som ofte brukes er loddet som henger med nøkkelen til et hotellrom. Uten denne vil helt sikkert mange flere gjester glemme å levere nøkkelen ved avreise. Loddet er litt ubehagelig, noe som gjør at gjestene husker på nøkkelen. Alternativet uten lodd ville

4. Fri programvare

vært økte kostnader for hotellet. De måtte skifte dørlåser og nøkler på flere rom, og resepsjonen måtte fulgt mer med. Begge parter tjener på at hotellnøkkelen leveres tilbake ved avreise. Hotellrommene blir tryggere med færre nøkler i omløp, eieren slipper kostnader ved stadig utskifting av dørlåser, og avreisen blir hyggeligere.

Enkelte ganger er inskripsjon en fordel for begge parter eksemplifisert med gjesten som husker å levere romnøkkelen i resepsjonen ved avreise. Man husker nøkkelen fordi den har et tungt vedheng, noe som gjør den «lettere» å huske. Noe annet er bruken av det proprietære dokumentformat som tvinger mottakere av elektroniske dokumenter til oppgraderinger av programmer, og datamaskiner straks en eller annen sender ut elektroniske dokumenter i nyeste utgave.

4.5.2. Åpne dokumentstandarder

Microsoft har fått mye kritikk for å «forurense»³⁵ Internett ved å bryte med industristandardene for utveksling av elektroniske dokumenter. Det har medført at Microsoft har endret oppfatning, og har sluttet seg til W3C sine industristandarder for elektroniske dokumenter – herunder storsatsingen på eXtensible Markup Language (XML). Det betyr at de fleste skoler kan blir tvunget til å oppgradere til XP utgaven av Microsoft Word³⁶, som har ønsket støtte for XML om elevene skal utveksle elektroniske dokumenter med andre som har oppgradert.

Internett forutsetter bruk av åpne dokumentstandarder vedtatt av The Internet Engineering Task Force (IETF) og World Wide Web Consortium (W3C). World Wide Web ble laget for utveksling av elektroniske dokumenter i nettverk. Industristandard for elektroniske dokumenter som utveksles på Internett bestemmes av overnevnte organisasjon, ikke et datafirma. Internett har fungert slik siden det ble etablert.

Samtidig som Microsoft har lagt om til å følge industristandard for elektroniske dokumenter i sine nyeste programmer, leverer andre leverandører verktøy som har svært god støtte for åpning og lagring av alle utgaver Microsoft Word-dokumenter. OpenOffice.org frigitt av Sun importerer Word-dokumenter enkelt og raskt. Andre alternativ som kan åpne Word-formaterte dokumenter er tekstbehandlerne AbiWord, og KOffice.

Framover vil mange flere formater for elektroniske dokumenter være aktuelt for skolen. Et eksempel er Norsk regnesentral sitt prosjektstøtteverktøy for arbeid med digitalt

³⁵Elektronisk Forpost Norge <http://folk.uio.no/thomas/efn/firsttuesday-aksjon-pm.html>

³⁶XP utgaven av Microsoft Word <http://content.techweb.com/wire/story/TWB19991201S0003>

4. Fri programvare

innhold som gir elever og studenter mulighet til å redigere lyd, bilde, video, og tekst. Et annet system for å dele elektroniske dokumenter mellom elever, og mellom elever og lærere, er ClassFronter fra Fronter eller Learning Willage fra IBM. For å få til en effektiv deling av digitalt innhold er man avhengig av at verktøy som fungerer på mange forskjellige plattformer og datasystem. Underkapittel 2.2.8 side 58 tar opp problemstillingen.

4.6. Fangens dilemma

I dag er det produktleverandørene, ikke brukerne, som legger mye av premissene for IKT i skolen. Beslutningstakerne bruker argumenter fra 1970-tallets debatt med lange telefonkøer. I skolen brukes argumenter om bredbånd og flere datamaskiner. Det er viktigere å få selve telefon enn hva den brukes til. I skolen har det vært viktigere å få tak i selve datamaskiner enn hva de brukes til. Utgangspunktet er derfor at det er ressursknapphet i skolen – både på utstyrssiden, og på innholdssiden. Vi har valgt ut noen konsekvenser av denne ressursknappheten som går på utstyr, produktkonsum, konserverende foreldre, og programvare med brukersperrer.

4.6.1. Pressede utstyrskrav

Ifølge IT-konsulent Eva Tokheim på skolene i Bamble kommune består 90 % av elevmaskinene av eldre datamaskiner, gjerne Pentium 90 eller 133 MHz med 32 MB minne og begrenset plass på harddisken. I oktober 2001 annonserte Læringscenteret nye krav til leverandører til ordningen med brukte PC-er i skolen. Minstekravet er 300 MHz maskiner med 32 MB minne, 850 MB harddisk, 10Mb/s 3Com nettverkskort, mus, skjerm, og tastatur. PC-ene skal ha Windows 98 forhåndsinstallert.

Om en skal oppgradere fem år gammel programvare i skolen til det nyeste fra Microsoft, må en også skaffe helt nye datamaskiner. Windows XP krever minst en maskin på 300 MHz og med minst 128 MB minne. En bør ha tilgang til 500 MHz maskiner med minst 256 MB minne om det skal være brukbart å jobbe med regneark, tekstbehandler eller presentasjoner.

Skal en følge med på oppgraderingsløpet som er forslaget fra Microsoft, må skolene kjøpe nye datamaskiner hvert tredje eller fjerde år. Dette står i sterk kontrast til dagens bruk der skoler i stor grad kjøper brukte datamaskiner til bruk i undervisningen. Det

4. Fri programvare

betyr at datamaskinene allerede er brukt i tre år, og kommer til å bruke maskinene i minst tre år til.

I tillegg til at skolene må skifte datamaskiner like ofte som næringslivet, så vil nye lisensbestemmelser fra hovedleverandøren av programvare presse fram økte lisenskostnader selv om prisen på programvaren er langt lavere for skolene enn for næringslivet og offentlig sektor forøvrig.

Det er lite som tyder på at Læringscenteret som rådgivende organ for utdanningsmyndighetene følger opp de nye kravene fra leverandører av datamaskiner og programvare. Læringscenteret har fornyet brukrtordningen for datamaskiner.

- Leverandørene av programvare og datamaskiner legger opp til at skolene oppgraderer.
- Skolene vil ikke bære kostnadene ved oppgradering. Relativt kostbare produktoppgraderinger gir liten reell forbedring.
- Driftsansvarlige må lære nye løsninger, noe det ofte ikke finnes midler til.

Vi har møtt mange IKT-ansvarlige i skolen som mener at det ikke har skjedd noe nytt på datafronten de siste sju åra, og i skolesammenheng klarer de seg fint med eldre programmer framfor å betale på nytt for det samme de har fra før.

4.6.2. Skolen som reklameplass

Et selvmotsigende trekk er dagens produktopplæring i skolen. Det ville vært uhørt om man som kjøreskoleelev ble opplært på bestemte bilmerker. Hensikten med trafikkopplæringen er å kunne ferdes i trafikken på en hensynfull og trafiksikker måte i et trafikkbilde i stadig endring. Å velge bil er en helt annen historie. Det finnes et stort utvalg av merker, og typer – både i førstehånds- og annenhåndsmarkedet.

I skolen lærer elevene bruk av bestemte merkevarer. Læring ved hjelp av IKT kommer fort i bakgrunnen. Her har lærere og skolemyndighetene forsømt sin rolle som pedagogiske veiledere – spesielt fordi de på den ene siden argumenterer for en reklamefri skole, og på den andre siden slipper til kun en eneste hovedleverandør såfremt det er dataprogram. En kan bare tenke seg hva slags konsekvenser det ville fått om en hadde gitt samme spillerom for et bestemt forlag, eller stengt ute VG som mulig kilde i samfunnsfag. Vi spør:

4. Fri programvare

Hva ville skjedd om Dagbladet var de som hadde enerett på digitale medier til skolen?

Mange skoler benytter brukt-PC-ordningen. Næringslivet selger sine fullt brukbare, men «foreldede» datamaskiner til rundt en tusenlapp. Skolene får arbeidsredskap som kan kjøre fire-fem år gamle dataprodukter fra Microsoft. Ut fra et produktperspektiv er dette program som er håpløst utdaterte. Foreldres håp om at elevene skal bruke den samme programvaren som foreldrene bruker på jobben kan enkelt tilbakevises. Det ligger i naturen til brukt-PC-ordningen at så lenge skolen bruker Microsoft kan ikke programvaren være oppdatert, av økonomiske grunner ...

Til sammenlikning ble den første nettleseren lansert helt på begynnelsen av 1990-tallet. Nå der det over 10 år siden. I dag er det nok av arbeidstakere som bruker en nettleser og et e-postprogram på jobben. Dette har gått helt fint for de aller fleste selv om en ikke har lært å bruke Internett i egen utdanning. Selv om ikke dagens teknologiske løsninger har vært pensum i skolen har mange hatt grunnlaget for å lære seg dette i voksen alder, og de fleste har klart det. Men foreldrenes forestilling om at elevene skal lære om IKT fordi de selv ikke hadde tilgang til teknologien i egen utdanning kan illustreres med et bilde:

Til nå har skolens satsing på IKT vært som å hive en ordbok i hodet på en ettåring med følgende beskjed: «her er fasiten, lær deg å snakke.»

Bildet er helt sikkert mer nyansert da mange lærere har tilbud om ukeskurs i data. I Nøtterøy kommune kan lærerne ta ukeskurset så mange ganger de vil. Mye tyder på at fokus er i ferd med å flyttes fra opplæring i verktøy, til et ønske om lære om de pedagogisk-didaktiske utfordringer ved bruk av ny teknologi – slik det er rapportert til UFD i bakgrunnsdokument for IKT-satsingen i lærerutdanningen.

En må spørre om elevene rustes for framtida der mestring av teknologi også handler om læring av varig kunnskap som kan brukes når produktene og leverandørene endres, eller byttes ut. Situasjonen i dag ser ut til å være at:

- Det er noen få firma som er tildelt enerett og får relativt godt betalt for å bruke skolen som utstillingsplass for enkeltprodukter.
- Produktopplæring svekker muligheten elevene har til å ferdes trygt på den elektroniske landevei i et «trafikkbilde» i stadig endring.

4. Fri programvare

- En del lærere fokuserer på læring om IKT, ikke læring med IKT.

Man kan spørre seg om elevene tvinges til ensretting ved bruk av bestemte produkter der skolemyndighetene på øverste hold fremmer innkjøpsordningene som favoriserer en eneste leverandør. På den måten mister skolene handlingsrom. Skolene må ta til takke med middelmådige, eller foreldede dataløsninger. Som et alternativ til produkttopplæring vil vi sette følgende målformulering:

Hvordan kan vi sette elevene i stand til å mestre ny teknologi som vi enda ikke vet kommer?

I løpet av 1990-tallet har norske skoler brukt milliardbeløp på IT utstyr og produkter. IKT-driftsansvarlige og lærere har fått liten eller ingen opplæring i elementære IKT-spørsmål, verken drift, bruk, eller forslag til å løse de pedagogisk-didaktiske utfordringer elevene vil oppleve ved bruk av ny teknologi. Med dette som utgangspunkt er det enkelt å fortsette dagens praksis der skolene kjøper alt fra ett sted.

4.6.3. Mangelfull språkstøtte

Posten rapporterer at andelen elektronisk post hadde oversteget tradisjonell post i begynnelsen av år 2002. Ved inngangen av 1990-tallet hadde datatrafikken oversteget samtaletrafikken, forteller tekniske eksperter hos Telenor. Disse eksemplene illustrerer at måten vi utveksler dokumenter og post endres fra papirbaserte til digitale medier. Elevene bruker IRC, presentasjonsprogrammer og deler på digitalt innhold i langt større grad, og på andre måter enn det har vært mulig å forutse. Samtidig er støtten for norsk språk svekket i forhold til den eksplosive veksten av digitale medier.

Hvert eneste år forsvinner språk i verden. Det at en tredjedel av språka i verden står i fare for å forsvinne representerer en av de største truslene mot menneskehetens kulturarv i de kommende århundrene. Små språk klarer seg godt på samme måte som før så lenge talerne lever isolert fra storsamfunnet. Men så snart de blir integrert i et moderne storsamfunn, er språket deres avhengig av skriftspråk og støtte til elektronisk databehandling for å kunne forbli i bruk.

De samiske språkene lider under manglende støtte i elektroniske medier. Når de elektroniske mediene får større og større plass sammenliknet med tradisjonelle medier, stiller dette nye og endrede krav til de tilgjengelige språklige ressursene. Satt på spissen: Tidligere kunne godt språk produseres ved hjelp av penn, papir, et skriftspråk et

4. Fri programvare

godt språkøre. Nå trengs det en infrastruktur til bruk i EDB (koding av bokstaver, tastatur, sortering), og det trengs oversatt programvare og språkverktøy.

Skolemyndighetene har i praksis gitt etter for leverandørenes mangelfull interesse for norsk og samisk språk i elektroniske verktøy og medier. Skolemyndighetene vil selvsagt si at de følger opp med vedtak, anbefalinger og finansiering. Men når de samme myndighetene forutsetter en eneste dataløsning ved fornying av ordningen for brukte datamaskiner, uten å følge opp Opplæringslovens krav til norsk språk – så vil betydelige deler av det elevene møter i skolen være på en annen dialekt, eller på et annet språk enn morsmålet.

Det er en selvmotsigelse at den leverandøren som tjener mest penger på salg av dataprogram i norsk skole er den leverandøren som har færrest krav til norsk språk. Forskriftene i Opplæringsloven sier at læremidlene skal være nynorsk og bokmål uavhengig av om læremidlene trykte eller på elektronisk form. De som har fått unntak fra denne regelen er leverandøren av kontorprogrammer. Samtidig gjøres det et faktisk unntak for arbeidsflaten på dataprogrammene, selv om arbeidsflaten er det elevene forholder seg til mye av tiden.

4.6.4. Konserverende foreldre

En lærer i Larvik uttrykte bekymring over foreldrenes syn på bruk av data. Foreldre var opptatt av at barna brukte dataprogram de hadde på jobben for å sikre at barna ble forberedt på arbeidslivet. Hun ble spurt om foreldrene brukte nettleser den gangen de selv gikk på skolen? Læreren var klar over problemstillingen, men møtte mange foreldre med urimelige og konserverende krav til skolens bruk av IKT.

De er mer opptatt av produkter enn faglig innhold. De mangler tidsperspektiv i forhold til utviklingen da bruk av data vil være annerledes når elevene går ut i arbeidslivet – en hvordan arbeidslivet bruker IKT i dag.

4.6.5. Brukerbegrensninger

Forvaltere av den industrielle opphavsretten har brukt hundrevis av millioner på å styrke sine interesser, og med det har en fremmet følgende mekanismer:

- Kopisperrer ved bruk av aktiviseringsnøkler

4. Fri programvare

- Overvåkning av bruk
- Omfattende og byråkratiske rapporteringsrutiner
- Fjerndeaktivisering
- Leverandøravhengighet gjennom lukkede dokumentformater og grensesnitt
- Tilgift. Ved kjøp av TV får en lenestol på kjøpet. Ved å kjøpe operativsystem får en e-postleser, nettleser, hailstorm og passport på kjøpet.

Oppsummert:

- Påtvunget leverandøravhengighet gjennom inskripsjon³⁷.
- Ulovliggjøring av bruk som i dag er fullt lovlig. – Du fratras retten til å låne bort en bok om den ligger lagret på en CD-plate, eller lære av hva andre har gjort.
- Styrking av et ubalansert avtaleverk. Det skjer gjennom overvåkning, brukersperre, og svekket garantiansvar på bekostning av bruksverdi og forbrukerrettigheter.

4.6.6. Ustyr framfor kompetanse

Skolene bruker i dag langt mer penger på datamaskiner og programvare enn på opplæring av lærere i læring med IKT eller drift. Skolene har valgt en innkjøpsform som gjør bruktmaskinordningen vanskelig å leve med fordi nyere programvare stiller helt andre krav til utstyret. Skolene favoriserer produktleverandørene framfor at Skole-Norge bruker sine trange budsjett på utvikling av faglig-pedagogiske opplegg og læremidler for læring med IKT, ikke om IKT.

Innkjøpsansvarlige lar leverandørbyråkratiet forvalte lisenspolitikken, og foreldrene er bekymret om barna får attraktiv utdanning for arbeidslivet. Selv om skolemyndighetene selv anbefaler dataprogram på norsk språk, så forutsettes valg av leverandører i innkjøpsavtalene som ikke leverer norsk språk til minst 116 kommuner, og 870 skoler i Norge.

Opplæringslovens krav til språk er ikke med når det offentlige kjøper IKT-systemer til skolen. Det er heller ikke spørsmål om opplæring av IKT-ansvarlige og lærere i faglig-pedagogisk læring med IKT. Vi er fortalt at kravet om språklig parallellitet gjelder uten

³⁷Latour, Bruno (1991) "Technology is Society Made Durable" i (Red) Law, John A Sociology of Monsters s.75-106

4. Fri programvare

unntak for alle leverandører av elektronisk innhold. Som oftest er det snakk om forlagene.

Det er etablert en konkurransearena på utstyrsleverandørenes premisser. Virkemidlene som gir skolen læringsgevinst er utelatt fra anbudsprosessen. Den jobben er overlatt ukvalifiserte selgere.

4.7. Avtalebestemt frihet

Det er fullt mulig å velge programvare som distribueres under en åpen programvarelisens som f.eks. GPL, BSD eller annen programvarelisens som tilfredsstillter kravene til fri programvare. En åpen programvarelisens tillater brukeren å:

1. bruke programvaren etter eget ønske, på ubegrenset antall maskiner
2. tilpasse programvaren til spesielle behov. Dette inkluderer feilretting, forbedringer, utvidelser og retten til å studere hvordan programmet virker
3. videredistribuere programvaren til andre, som igjen må følge punkt 1 og 2

En forutsetning er at kildekode må være tilgjengelig for brukere av programmet. Årsaken til at det følger med lisensbetingelser til fri programvare, er å hindre andre i å innføre bruksbegrensninger der en unnlater videredistribusjon med kildekode, eller at andre stiller opphavsrettslige krav som strider med punkt 1 og 2.

Fri programvare krever ingen kostbar avtaleforvaltning med rapportering, inspeksjoner eller produktovervåkning. Du slipper å aktivisere programvaren, og du kan benytte programvaren der du ønsker det. Brukerorganisasjoner slipper produktbindinger til bestemte leverandører, og en sikres tilgang til egne dokumenter fordi fri programvare støtter industristandarder bestemt av IETF og W3C.

4.8. Andre land

Det er betydelig interesse for omlegging til fri programvare i andre skandinaviske land. Forbrukerinformationen i Danmark har høy profil, og viser til gode resultater med systemene. Den tyske statsforvaltningen legger nå om til Linux på alle sine tjenere.

4. Fri programvare

Frankrike har vedtatt full overgang til fri programvare i utdanning og offentlig sektor. Svenskene er i full gang med etablering av Linux i Skolan³⁸.

4.8.1. Danmark

Forbrugerinformationen i sitt råd til Den danske stat i april 2001:

Fremtid og fornuft: et opgør med vanetænkning

Open Source er en moderne måte at utvikle programmer på, den går på tværs af ideologier, måske er det en ny ideologi. Ved anvendelsen af Open Source-programmel opfinder man kun den dybe tallerken én gang. Hele budgettet anvendes til udvikling og produktforædling, til innovation.

Valget af Open Source-programmet ændrer derfor ofte arbejdsgangene i en organisation radikalt. I modsætning til traditionelle produkter er IT-administratorerne ikke længere bundet af restriktive licensbetingelser og dermed underlagt mangelfuld funktionalitet uden mulighed for teknisk indgriben. Tværtimod.

Open Source-løsninger kan altid ændres og forbedres i det uendelige efter brugernes ønsker. Det giver Forbrugerinformationen mulighed for at lytte til de ansattes krav og efterfølgende arbejde videre med systemet, så det honorerer brugernes ønsker. Forbrugerinformationen kan tilmed lave samarbejdsaftaler med eksterne samarbejdspartnere (andre ministerier, organisationer, pressen o.l.) og skabe en synergieffekt, som kvalificerer egen og andres viden – uden væsentlige meromkostninger

Sammenfattende konklusioner

- Det er Forbrugerinformationens opfattelse, at det ikke er fornuftigt at udfase vel-fungerende proprietære systemer med det ene formål at indføre Open Source-systemer. Det er muligt og tilrådeligt at kombinere eksisterende Closed Source-produkter med Open Source-produkter.
- Valget af Open Source-løsninger giver typisk en mærkbar økonomisk besparelse, men besparelsen er afhængig af den enkelte løsning.
- Open Source giver potentielt stor valgfrihed for den enkelte organisation.

³⁸Linux i skolan <http://www.linuxiskolan.net/>

4. Fri programvare

- Open Source-løsninger kan potensielt ændre arbejdsgangene i en organisation, da systemerne kan udvikle sig med brugerne og ikke omvendt. For at dette potentiale kan udnyttes fuldt ud, stiller det imidlertid krav til den enkelte organisation om at have velkvalificerede IT-medarbejdere.
- Løsninger baseret på åbne standarder gør det nemmere og billigere (bilag 4) at udveksle data på tværs af platforme.

GnuSkole

GnuSkole er et projekt, der har til formål at udbrede brugen af fri software (GNU/Linux) i grundskolen i Danmark. Projektet består af:

- bogen *Linux i skolen*. Bogen er en vejledning i installation og opsætning af GNU/Linux-maskiner, og er skrevet af skole-systemadministratorer for skole-systemadministratorer.
- programmet NyBruger. Programmet er en del af GnuSkole, og er skrevet specielt som et brugeroprettelsesværktøj for skolens systemadministratorer.
- Debatforummet. Skriv her, hvis du har spørgsmål af teknisk karakter vedr. Linux på skoler eller hvis du har overvejelser, spørgsmål eller erfaringer i forbindelse med anvendelse af GNU/Linux i grundskolen, både på servere og klienter
- ideer til hvordan man kan hjælpe med at udvikle og/eller oversætte undervisningsprogrammer til Linux

4.8.2. Sverige

Skolverket³⁹ i Sverige inviterede til seminar med Linux-prosjektene i Danmark og Norge 27. april 2002. Det var 50 forhåndspåmeldte deltakere. Det bør nevnes at det var deltakere fra Statskontoret⁴⁰ i Sverige, Örebro Universitet, Umeå Universitet, og en række skoler. Seminaret <http://www.linuxiskolan.com/artiklar/seminarium2002.php>.

Svenskene har også oprettet en medlemsorganisasjon som heter Linux i skolan⁴¹ med en række organisasjonsmedlemmer⁴².

³⁹Skolverket <http://www.skolverket.se/>

⁴⁰Statskontoret <http://www.statskontoret.se/>

⁴¹Linux i skolan <http://www.linuxiskolan.net/>

⁴²Organisasjonsmedlemmer i Linux i skolan <http://www.linuxiskolan.net/medlemmar.php>

4. Fri programvare

4.8.3. Frankrike

I Frankrike har myndighetene bestemt at offentlig sektor skal bruke åpen kildekode⁴³.

Paris, Munich, Amsterdam – 2001-11-21 – France Committee for e-Government announced today that the French Agency for e-Government (ATICA) would be in charge of selecting open standards to be enforced all over public administrations in order to guarantee full interoperability. The French Agency for e-Government, which is also officially in charge of promoting open source/free software, is going to select in 2002 the copyright license, based on existing open source/free licenses, under which future software developments may be published.

Fransk offentlig sektor skal bruke åpen kildekode-programvare som Linux og FreeBSD og programvare for disse plattformene gitt at det er mulig. For at vedtaket ikke bare skal ignoreres av lokale IT-sjefer, følges vedtaket opp av e-Stat betegnet med akronymet ATICA⁴⁴. Franske myndigheter ønsker både å senke IT-kostnadene og fremme interoperabilitet mellom de forskjellige IT-systemene i offentlig sektor.

4.8.4. Tyskland

«Jeg er overbevist om at utvikling av programvare som åpen kildekode kan forme den europeiske grunnmodell for informasjonsalderen» uttalte den tyske økonomi- og teknologiminister⁴⁵ Siegmard Mosdorf under Linux Day 5. juli 2000.

Ifølge Mosdorf vil den Tyske stat være pådriver i å implementere en nytekningsprosess i bruk av IT-operativsystemer i den tjenesteytende del av offentlig tjenestesektor.

28. februar vedtok Det tyske parlamentet å installere Linux på 5 000 tjenere står det i en artikkel fra Kuro5hin⁴⁶. Begrunnelsen var ikke kostnader, men leverandøruavhengighet og sterkere kontroll med datasikkerheten. Videre forutsatte Microsoft sin nye lisenspolitikk en oppdatering til de nyeste utgavene av programmene for å holde prisene lave. Dette er ikke vanlig i større organisasjoner som gjerne hopper over både to og tre versjoner av systemet.

⁴³Press Release <http://petition.eurolinux.org/pr/pr15.html?LANG=en>

⁴⁴ATICA

⁴⁵Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie <http://www.bmwi.de/>

⁴⁶Kuro5hin <http://www.kuro5hin.org/story/2002/2/28/155825/814>

4. Fri programvare

Debatten i parlamentet gikk mest på datasikkerhet der både spionprogram og virus ble trukket fram. Å ha oversikt over kildekoden ses her på som en stor fordel.

4.8.5. Norske politiske partier

For kuriositetens skyld har vi undersøkt driftsplattformen for nettstedene til norske partier. Listen over partier er sortert alfabetisk.

<i>Politisk parti</i>	<i>Driftsplattform</i>
Arbeiderpartiet	Microsoft-IIS/4.0 on NT4/Windows 98
Fremskrittspartiet	Microsoft-IIS/5.0 on Windows 2000
Høyre	Apache/1.3.22 (Unix) (Red-Hat/Linux)
Kristlig folkeparti	Microsoft-IIS/4.0 on NT4/Windows 98
Kystpartiet	Microsoft-IIS/5.0 on Windows 2000
Rød Valgallianse	Apache/1.3.19 (Unix)/FreeBSD
Senterpartiet	Microsoft-IIS/5.0 on Windows 2000
Sosialistisk venstreparti	Microsoft-IIS/5.0 on Windows 2000
Venstre	FirstClass/6.0 on MacOS

Høyre og Rød Valgallianse bruker fri programvare som driftsplattform for sine nettsider. Sosialistisk venstreparti som ofte uttaler seg til fordel for fri programvare bruker Windows som driftsplattform.

5. Gevinst/tap analyse

I mars 2001 publiserte Statskonsult rapporten: Anvendelighetene av Linux og annen åpen programvare i statlig forvaltning (Rapport 2001:7 Åpen programvare).

Bakgrunnen for at Statskonsult har utredet åpen programvare er de antatte mulighetene denne programvaretypen har til å redusere leverandøravhengigheten i statlig sektor redusere kostnadene til anskaffelse av programvare i statlig sektor.

Statskonsult konkluderte med følgende punkter.

- Bruk av åpen programvare for å redusere kostnader vil være hensiktsmessig i virksomheter der de totale IT-kostnadene i hovedsak er knyttet til kjøp av lisenser, og kostnadene ved opplæring av brukerne på «ny» programvare er relativt liten.
- Linux er velegnet som tjeneroperativsystem, også for offentlig sektor. Vår vurdering er at åpen sluttbrukerprogramvare ikke per i dag kan erstatte de kommersielle alternativene når det gjelder funksjonalitet og integrasjonsmuligheter.
- Det offentlige bør oppmuntre til bruk av Linux og annen åpen programvare innenfor skole- og utdanningssystemet.
- Det offentlige bør støtte utviklingen av åpen programvare. Støtten kan komme gjennom forsknings- og utviklingstiltak. Ved tildeling av forsknings- og utviklingsmidler kan det være et krav at programvare som utvikles, gjøres tilgjengelig som åpen programvare.

Statskonsult sin vurdering av sluttbrukerprogrammer er omstridt. Under arbeidet med rapporten ble Statskonsult invitert til Bjerke videregående skole for å se på hvordan fri

5. Gevinst/tap analyse

programvare fungerte i daglig bruk, fortalte rektor Gro Flaten. De avslo invitasjonen. Rektor Bjarne Hugo Hansen mener Statskonsult ikke kan ha vurdert de programmene skolene bruker. Han mener de er fullt på høyde, eller bedre i bruk enn hva som finnes på Microsoft-plattformen. Et av de sentrale målene med arbeidet til Skolelinux-prosjektet er i alle fall å bidra til å møte utfordringene Statskonsult reiser.

Faglærer Kjell Aarflot på Jessheim videregående mener StarOffice/OpenOffice.org versjon 5.2 og 6.0 er fullt på høyde med det skolen benytter i dag fra Microsoft. Han har hatt ansvaret for å prøve ut programpakken for Akershus fylkeskommune siden høsten 2001. PC World¹ i New Zealand har vurdert brukerflaten på Windows XP, Mac, og KDE for Linux. Når det gjelder brukbarhet skriver bladet:

Usability Winner: Linux/KDE 2 This is a controversial and subjective decision. KDE 2 wins because it works the way the majority of desktop GUI users expect – like classic Windows but with refinements. You get drag-and-drop, right-click context-sensitive menus, Windows-like keyboard shortcuts (even the Windows keys on the keyboard work). The Konqueror file manager supports internet URLs, and is one of the best web browsers currently available for Unix. Up to 16 virtual desktops are available and you can customise any element of the GUI behaviour you don't like.

Skolene er i utgangspunktet storforbrukere av Windows 98 og Office 97. Windows XP er på de fleste måter betydelig bedre, både som operativsystem, og som brukermiljø. PC World kåret også XP som testens vinner selv om Linux og KDE kom hakk i hel.

5.1. Kostnader ved bruk av IKT i skoleverket

I løpet av arbeidet med forprosjektet til Skolelinux har vi spurt forskjellige IKT-driftsansvarlige og IT-sjefer om de har gjort beregninger av de totale kostnadene av forskjellige IKT-løsninger i skolene. Etter vår kjennskap er det ingen i Norge som har regnet ut livstidskostnadene til IKT-bruk i skolen. Om det er laget innkjøpsanalyser enkelte steder, så kan det virke som analysene er mangelfullt dokumentert selv om alternative løsninger er satt opp mot hverandre. Ofte brukes tommelfingerregler, og ensidige erfaringer ved vurdering av framtidig bruk av IKT i skolen. Dette gjelder både ved bruk av Windows og Linux.

¹PC World <http://www.pcworld.co.nz/pcworld/pcw.nsf/f2abee2df7582f36cc2569a4007e4ab9/acc21a8f154c34b0cc256aed006f7668!OpenDocument>

5. Gevinst/tap analyse

Vårt inntrykk er at IT-sjefer i en rekke fylker og kommuner jobber med og vil ha et bedre grunnlag for valg av driftsmiljø for framtida. En del fylker kjører programmer i blandede driftsmiljøer, og stiller mer grunnleggende spørsmål rundt faglige og pedagogiske forhold, økonomi og opplæring av forskjellige brukere og driftsansvarlige. Eksempler på dette ser vi i Vestfold fylke der IT-sjefen sender IKT-driftsansatte på kurs for å lære forskjellige driftsmiljøer å kjenne. Begrunnelsen er at en skal være i stand til å vurdere forskjellige løsninger når det er aktuelt. Akershus fylkeskommune er svært opptatt av å legge faglige og pedagogiske forhold til grunn i valg av brukerprogram i den videregående skolen. Sør-Trøndelag fylke kjører blandede miljøer for å spare penger og sikre stabil drift av sine datanettverk til skolen. En rekke kommuner som f.eks. Nøtterøy og Sandnes jobber intensivt med nye IKT-løsninger for å vinne erfaring med hvilke valgmuligheter som finnes.

Utdanningsmyndighetene i USA har gjennomført en større undersøkelse om hvordan kostnadene fordeler seg ved IKT-bruk i skolen. De sammenlikner også ressursbruken med arbeidslivet. Konklusjonen er at skolene i penger bruker kun halvparten av det arbeidslivet bruker på IKT. I skolene brukes datamaskinene gjennomsnittlig i fem år, mens de byttes ut etter tre år i arbeidslivet for øvrig. Amerikanske skolemyndigheter har heller ikke satt opp noen skikkelige investerings- eller driftsanalyser for bruk av IKT der en vurderer forskjellige løsninger opp mot hverandre – og hvordan dette kan slå ut. Selv ikke utstyrsutvalget på Institutt for informatikk på Universitetet i Oslo la slike vurderinger til grunn da de som en prøveordning vurderte bruk av arbeidsstasjoner med Windows NT som erstatning for Unix i 1997.

Det internasjonale analyseselskapet Gartner Group (GG) lager stadig kostnadsanalyser for innkjøp og drift av IKT-systemer. Dette gjøres fortrinnsvis av store og mellomstore bedrifter der en sammenlikner kostnader mellom forskjellige firma i samme bransje, og mellom bransjer. Verdipapirsentralen i Norge er et eksempel på en databedrift som har gjennomført analyser rundt IKT-drift i regi av GG. Tallene er ikke tilgjengelig for publikum, men gir klare svar, både økonomisk og faglig, på hvorfor en fortsatt bør kjøre samfunnskritiske datatjenester på store datamaskiner framfor mange små tjenere.

Etter hva vi erfarer er ikke skolesektoren vurdert av GG, men det finnes en relativt ny rapport² som sammenlikner total kostnader ved bruk av tynne og tykke klienter i foretak. En annen rapport³ belyser plattformtrender i lys av totale eierkostnader. Rapporten om tynne klienter slår fast at det ikke er sikkert at en oppnår lavere eierkostnader ved

²Best practices & Case studies: Note Number: DF-14-2800.

³Strategy & Tactics/Trends & Direction Note Number: HARD-WW-PR-0015

5. Gevinst/tap analyse

overgang fra tykke til tynne klienter da det avhenger av hvordan driftsavdelingen opererer. Derfor er arkitektur, valg av utstyr, programvare og opplæring viktige innsatsfaktorer for å sikre gevinstrealisering om en legger om til systemer som sikrer valgfrihet.

5.1.1. IKT-kostnader i nordiske bedrifter

Et svensk eksamensarbeid fra Linköping Universitet⁴ 30. mai 2000 analyserer totale levetidskostnader ved bruk av Linux og Microsoft-produkter i en typisk bedriftssituasjon. Undersøkelsene er grundige og bygger på intervjuer i 10 forskjellige bedrifter. Kostnader til innkjøp, installasjon, opplæring, støtte og vedlikehold er tatt med.

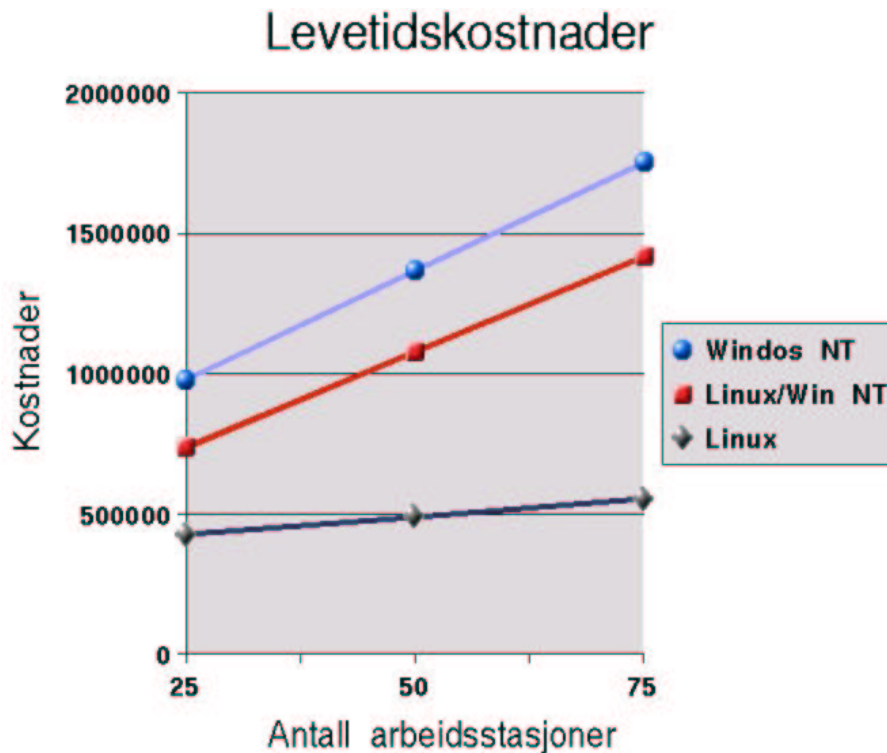
Vi gjengir hovedresultatene i undersøkelsen der man har sett på hvordan kostnadene påvirkes av antall arbeidsstasjoner som er tilknyttet datanettet:

Antall arbeidsstasjoner	Linux	Win NT	Linux/Win NT
Totalkostnad, 25 st	427 516 kr	977 214 kr	736 016 kr
Totalkostnad, 50 stk.	490 016 kr	1 364 839 kr	1 077 016 kr
Totalkostnad, 75 stk.	552 216 kr	1 752 464 kr	1 418 016 kr

Resultatet av dette arbeidet viser at Linux-alternativet er vesentlig rimeligere i bruk. Med 25 arbeidsstasjoner i nettverk er de totale levetidskostnadene ved bruk av Linux halvparten av Windows NT. Med 75 arbeidsstasjoner er levetidskostnadene ved bruk av Linux en tredjedel av tilsvarende for Windows NT.

⁴Life Cycle Cost för datanätverk <http://www.ep.liu.se/exjobb/eki/2000/allek/026/>

5. Gevinst/tap analyse



En kombinert løsning der arbeidsstasjonene benytter Microsoft Windows NT, mens tjenermaskinene kjører Linux er også merkbart billigere enn en ren Microsoft-løsning.

Den danske Forbrugerinformation har gjort en vurdering av de kostnadene de har spart ved å gå over til fri programvare i deres virksomhet⁵. Deres konklusjon var at engangsutgiftene for fri programvare-løsningen kom på kr. 80 000, mens alternativet med kommersiell programvare hadde tilsvarende kostnad på kr. 1 060 000. I tillegg sparer de kr. 140 000 i løpende kostnader hvert år.

5.2. Beregningsgrunnlag

Vi har valgt å se på tre hovedelementer i en analyse av kostnadene ved bruk og oppsett av et skolenettverk. Disse innebærer ikke en fullstendig analyse av totale levetidskostnader. En slik analyse ville kreve betydelig arbeid utenfor rammen av denne rapporten. Vi anbefaler at det offentlige gjør analyser av levetidskostnader av sine datanettverk.

⁵Casestory tilsendt Statens IT-råd <http://www.fi.dk/forbrugerinformationen/altomfi/fistrategier/opensource/casestory/>

5. Gevinst/tap analyse

Vi anbefaler resultatet fra undersøkelsen av 10 bedrifter i Sverige fra Linkøping Universitet i avsnitt 5.1.1 side 106. Vi gjør vurderinger av:

- maskinvare,
- programvare, og
- drift (kompetanse og vedlikehold).

Drift handler stort sett om kompetansearbeid uttrykt i timer, mens *maskin-* og *programvarekostnadene* stort sett beskriver leie, innkjøp eller vedlikeholdskostnader på utstyr og produkter, uten bruk av timer. Vi ser at mange kun fokuserer på programvarekostnader når de vurderer valg av IKT-løsninger i skolen. I tillegg må tiden som brukes på innkjøp, installasjon, avhending etter endt levetid, brukeropplæring og kurs i IKT-drift også tas med. Timer brukt på installasjon og drift vil variere mye i forhold til hva slags maskinoppsett en velger, sårbarhet for virus, og hvor stabilt driftsmiljøet er når elever og lærere bruker dataprogram i skolearbeidet. I dette kapitlet vurderer vi først og fremst maskinvare, programvare, og IKT-driftstimer i forhold til installasjon, drift og opplæring av personer som jobber med IKT-drift. Vi ser ikke på opplæringskostnader for brukere, eller kostnader ved innføring.

Vi har valgt å se på tre forskjellige oppsett av et skolenettverk. Dette er oppsett som fungerer og brukes i skolene i dag. I tillegg finnes kombinasjonsløsninger hvor en relativt enkelt kan bruke Windows-programmer i et Unix-nettverk. Hensikten er å illustrere hvordan en kan forlenge levetiden på eldre maskinvare selv om en leier de nyeste produktene fra Microsoft, uten å betale mer enn nødvendig for drift, utstyr og programvare. Norsk Regnesentral har valgt en slik løsning og rapporterer om betydelige innsparinger på innkjøp av programvare, drift, og levetiden på maskinvaren.

5.3. Opplæring i IKT

Vi har mottatt noen interessante synspunkter fra en IKT-konsulent ansatt i en kommune på Vestlandet med skolene som ansvarsområde:

Jeg har aldri gått på noen som helst kurs for å lære meg systemadministrasjon av Windows NT. Etter mitt syn er NT intuitivt oppbygd og det har vært ganske lett å lære seg bruken.

5. Gevinst/tap analyse

Han fortsetter:

Jeg kjenner etter hvert til enkel drifting av Windows NT Server 4.0 (og delvis Windows 2000 Server). Hvis jeg skulle ha erstattet NT-serverne med Linux måtte jeg på mange måter ha startet med blanke ark. Jeg hadde nok møtt en bratt og nesten uoverkommelig læringskurve.

I arbeidsmiljølovens §12 pkt. 3 om styrings- og planleggingssystemer står det:

Arbeidstakerne og deres tillitsvalgte skal holdes orientert om systemer som nyttes ved planlegging og gjennomføring av arbeidet, herunder om planlagte endringer i slike systemer. De skal gis den opplæring som er nødvendig for å sette seg inn i systemene, og de skal være med på å utforme dem.

Denne rapporten er ikke skrevet for å føre polemikk med IKT-driftsansatte på Vestlandet eller andre i kommuner som påviselig bryter norsk lov ved innføring eller planlagte oppgraderinger av IT-systemer. Vi skal heller ikke argumentere mot personer som uttaler seg friskt om påståtte mangler i andre datasystemer, da det er nok å vise til den norskutviklede og prisbelønnede administrasjonsløsningen fra Trustix⁶. Webmin⁷ er også et aktuelt verktøy som brukes av lærere i videregående skoler i Akershus til åpning og stenging av Internett⁸.

Hensikten med sitatene er å illustrere noen prioriteringer som gjøres i kommune-Norge, og hvilke premisser som ligger til grunn for opplæringsbehovet av IKT-driftsansatte. Mye tyder på at lovpålagt opplæring og brukermedvirkning blir prioritert ned til fordel for økte faste driftskostnader som et resultat av skolenes produktorienterte innkjøpsordninger.

En IKT-ansvarlig rapporterte om brukeropplæring eller mangel av sådan i skolen ved overgang fra Windows versjon 3.1 til versjon 95 eller 98.

Å innføre Linux ville medført store opplæringskostnader. Der jeg jobber var det en del ståhei når vi skulle gå fra Windows 3.1 til Windows 9x. Nå har folk endelig blitt vant med Windows 9x og jeg tenker med gru på hva slags

⁶Trustix <http://www.trustix.com>

⁷Webmin <http://www.webmin.com/>

⁸Stenging av rom på Internett <http://www.rom141.net/prosjekt/linux.htm>

5. Gevinst/tap analyse

reaksjoner som hadde oppstått hvis vi skulle ha forlatt Windows for å gå over til Linux.

15. mars 2002 ble Skolelinux-prosjektet presentert for 30 IKT-lærere på Høyskolen i Buskerud. Flere lærere rapporterte følgende:

[...] skolene tilordner 400 kroner i året til videreutdanning pr lærer, og det blir det ikke mye skoling av. I tillegg sliter de med at mulige økonomiske gevinster kommer dem ikke til gode – om de skulle greie å spare 100 000 kroner i året [...]

IKT-ansvarlige i skolen har ofte langt flere datamaskiner å passe på enn hva som er vanlig i private foretak med tilsvarende maskinpark og utvalg av programvare. En driftsansvarlig pr. 160 datamaskiner er et nøkkeltall fra Skoleetaten i Oslo.

Med dette som utgangspunkt finnes tusenvis av IKT-ansvarlige som ikke har tilbud om skikkelig IKT-opplæring. Det mangler insentiv til å omdisponere eventuelle besparelser til kompetanse i faglig-pedagogisk bruk av IKT. På den måten blir skolene fanget i en produktlås uten mulighet til å fokusere på intensjonene fra forskerne om fremholder at elevene skal lære med IKT, ikke om IKT.

5.4. Kostnadsbildet

Skoleverket er i dag en integrert del av en digitalisert hverdag. Elever, lærere og administrasjon bruker datamaskiner i mange situasjoner, både i undervisningssammenheng og i andre situasjoner. Denne bruken av digitale hjelpemidler brer stadig mer om seg etter hvert som disse vokser i utbredelse i samfunnet for øvrig. Og det koster penger å benytte disse. I dag benyttes ofte total levetidskostnad for å vise hvor store disse kostnadene er og hvordan de forholder seg til hverandre. Vi kjenner ikke til noen publiserte rapporter som har dokumentert kostnadene forbundet med databruk i det norske skoleverket. Statskonsult sier noe vagt at det kan være store kostnader å spare. Ved to skoler i Norge, Høle grunnskole og Bjerke videregående skole (tidligere Linderud) er det dokumentert konkrete besparelser ved valg av en løsning basert på fri programvare framfor lukket. Disse besparelsene er i overkant av 100 000 kroner per år, i det alt vesentlige relatert til rene lisenskostnader.

5. Gevinst/tap analyse

Vi vet at fra kommune til kommune er det stor forskjell på hvordan IT-kostnadene i skolen håndteres. Noen steder tar kommunen sentralt de fleste kostnader med innkjøp, drift og lisenser mens det i andre kommuner kan være skolene selv som står for disse kostnadene. Derfor er det også stor forskjell på hvordan kostnadene vurderes og forståelsen for hvilken størrelse disse har. Uansett hvilken etat i den offentlige organisasjonen som tar disse kostnadene vil det være et vedvarende fokus på å redusere dem.

5.4.1. Kostnadselementer

Den best egnede metoden for vurdering av den typen kostnader som påløper ved bruk av IKT er sannsynligvis den som benyttes for å vurdere levetidskostnader. Denne har til hensikt å ta med alle kostnader forbundet med å ta i bruk en teknologi eller å gjennomføre et prosjekt. Disse innbefatter i tillegg til selve innkjøpsprisen kostnader forbundet med drift, vedlikehold, opplæring, utrangering. Restverdi skal også tas med. Metoden er effektiv for å beregne objektive kostnader, men også for å vurdere beslektede prosjekter mot hverandre. Da kan man isolere de elementene som har forskjellig verdi og få fram en kostnadsdifferanse uten at de totale kostnadene kommer fram.

Som regel deles de totale kostnadene inn i et antall elementer. I en amerikansk rapport fra januar 2001 (oppdatert august 2001) utført av Education Commission of the States (<http://www.ecs.org/clearinghouse/23/39/2339.htm>) vurderes kostnadene i skoleverket slik:

<i>Kostnadselement</i>	<i>Prosent av total kostnad</i>
Maskiner og programmer	25 %
Ledelse/styring	21 %
Støtte	16 %
Utvikling	5 %
Kommunikasjon	4 %
Brukers egenhjelp (tapt produktivitet)	21 %
Nedetid	7 %

Man kan imidlertid stille spørsmål ved en slik nedbryting av kostnadene. Det vil være en situasjonsbetinget fordeling, som er lite egnet som kriterium for vurdering av ulike systemer mot hverandre, slik vi vil forsøke å gjøre. men uansett sine begrensninger illustrerer den en mye utbredt feil: å rapportere investeringskostnadene som de totale kostnadene ved bruk av IT. Disse er, basert på tallene over, omtrent en fjerdedel av de totale kostnadene.

5. Gevinst/tap analyse

En vurdering av de totale kostnadene ved bruk av de to løsningene må ta i betraktning alle elementene, eventuelt ved å gjøre forenklinger i form av f.eks. å anta at enkelte elementer er like uansett hvilken løsning som velges. I denne rapporten har vi ikke analysert de totale levetidskostnadene. En slik analyse krever stor arbeidsinnsats for å ha noen verdi, og vi har ikke hatt anledning til å legge ned så mye arbeid. Tallene viser imidlertid en trend. Det er liten grunn til å anta at de relative kostnadene ville vært dramatisk annerledes dersom alle kostnadselementene hadde vært inkludert.

5.4.2. Inndeling i ulike illustrative størrelser av installasjoner

Vi ser på ulike sett av løsninger, der antallet arbeidsstasjoner beregnet på elever varierer. De tilfellene som benyttes er

1. 25
2. 50
3. 100

maskiner beregnet på elevers arbeidsstasjoner, i enten

- frittstående konfigurasjon, eller som
- tynn klient mot en applikasjonstjener.

Eventuell nødvendig tjenerstøtte for de ulike løsningene må også tas med, både som maskinvare og programvare.

Disse premissene har noen tekniske implikasjoner og attributter det er viktig å være klar over.

- En frittstående løsning betyr at arbeidsstasjonene kan leve sitt eget liv, med alle nødvendige programmer og funksjoner plassert på maskinen. Dette stiller krav til permanent lagringsplass (disk) og øktbasert (RAM) minne samt prosessorhastighet, avhengig av hvilket operativsystem og brukerprogrammer man vil benytte. Dersom man f.eks. vil dele utstyr som skriver eller tilgang til Internett for lesing av nettsteder og bruk av e-post må man i tillegg ha installert kabling og annet

5. Gevinst/tap analyse

nettverksutstyr. Det er ikke store forskjeller på kravene til maskinvare på arbeidsstasjonene mellom Linux og Windows 95/98 i denne løsningen. I situasjoner der det er viktig med lokal prosessering, spesielt i multimediasammenheng, vil slike maskiner være en fordel.

- En løsning der arbeidsstasjonene er avhengig av en applikasjonstjener for å kjøre programmer kreves at det er installert nettverksutstyr. Linux kan i et slikt tilfelle enten kjøres lokalt som en minimal installasjon eller kan være en ren såkalt tynn klient, der det ikke finnes lokalt lagret informasjon utover det som er nødvendig for å initialisere nettverkskortet. Microsoft-baserte løsninger krever at en versjon av operativsystemet finnes lagret lokalt, og kan ikke kjøre en ren tynnklientløsning med mindre disse er spesielt beregnet for dette (ofte betegnet WinTerminaler).
- Selve applikasjonstjeneren kan i Linux' tilfelle betjene mange flere arbeidsstasjoner enn i Microsofts tilfelle. Dette henger sammen med måten minnehåndteringen virker i de to ulike systemene. I praksis betyr dette at for Linux sin del kan man greie seg med færre tjenerer i øvre ende av skalaen, eller kan stille lavere krav til maskin-spesifikasjonen i den nedre enden av skalaen. Også dette har innvirkning på kostnadene forbundet med å ta de ulike løsningene i bruk.

5.4.3. Funksjonsbeskrivelser

I en sammenligning mellom ulike løsninger må funksjonsbeskrivelser settes opp nøyaktig slik at man er sikker på å sammenligne like for like. Vi har valgt en enkel funksjonsbeskrivelse for å vise eventuelle forskjeller i nivået mellom de ulike løsningene. I dette tilfelle er dette funksjonsspesifikasjonen:

Frittstående arbeidsstasjon. Denne skal ha sitt eget operativsystem, skal kunne lagre og kjøre sine egne programmer.

Klient mot applikasjonstjener. Denne skal kunne starte opp med lavest mulig krav til maskinvare.

Uavhengig av typen arbeidsstasjon skal brukeren kunne

- skrive elektroniske dokumenter (tekst, regneark)

5. Gevinst/tap analyse

- skrive og lese e-post
- lese nettsteder med en nettleser.

For den frittstående arbeidsstasjonens del skal elevene kunne behandle ulike typer lyd og bilde, skrive html-dokumenter. Vanligvis vil ikke slike funksjoner være mulig å få til med tynne klienter siden disse ikke er utstyrt med maskinvare for å utføre denne typen oppgaver.

5.4.4. Spesifikasjon av minimum maskinvare

Frittstående arbeidsstasjon

Her vil det være mange meninger om hva som er en fornuftig minimumsløsning. Vi har valgt denne

- P2-300/K2-300
- 64 MB RAM
- 4MB skjermkort
- 15" skjerm
- 1 GB harddisk
- Tastatur, mus, diskettstasjon, CD-ROM
- Nettverkskort 10Mbit/s
- Lydkort med høyttalere eller hodetelefoner

Klient mot applikasjonstjener (Linux)

- P133
- 32 MB RAM
- 4 MB skjermkort
- 15" skjerm

5. Gevinst/tap analyse

- Tastatur, mus, diskettstasjon
- Nettverkskort 10Mbit/s
- Oppstartdiskett eller brikke på nettverkskort

Klient mot applikasjonstjener (Windows)

- Spesielle modeller (WinTerminal)
- Eller som Linux, med tillegg av harddisk der Win9x er installert

Applikasjonstjener med 25 arbeidsstasjoner

Også for denne klassen maskiner vil det være ulike meninger om hva som er en god minimumsløsning. Linderud vgs er et eksempel på en skole som har satt opp en fullgod løsning med begrensede maskinvare-ressurser. De har flere applikasjonstjenerer som hver betjener et relativt lavt antall tynne klienter. Disse applikasjonstjenerne har begrenset lagringsmulighet og vil i sin tur være betjent av en filtjener som deler ut lagringsplass til applikasjonstjenerne i en tre-lags struktur.

For både Linux og NT4 er det lite konkret og entydig informasjon å finne om hvilke krav som stilles til slike maskiner. For begge løsningers del vil antall brukere og deres bruksmønster (hvilke og hvor mange programmer de benytter) være avgjørende. Linux vil med X11-protokollen stille større krav til båndbredde i nettverket enn Microsofts løsning. NT4 ser ut til å stille større krav til RAM i tjeneren enn Linux. Uansett valg av maskinvare og infrastruktur vil det være forskjell på optimale og akseptable løsninger. Det meste av dokumentasjon angir at man i hvert tilfelle må prøve seg fram. Dette er ikke mulig for oss, og vi har valgt følgende eksempelkonfigurasjon:

5. Gevinst/tap analyse

	MS Windows	Linux
Prosesor	Intel/AMD 450 MHz	Intel/AMD 450 MHz
RAM	1 GB	1 GB
Disk	10 GB	10 GB
Nettverkskort	100 Mbit/s	100 MBit/s
Tastatur	Hvis ønskelig	Hvis ønskelig
Mus	Hvis ønskelig	Hvis ønskelig
Skjermkort	Hvis ønskelig	Hvis ønskelig
Skjerm	Hvis ønskelig	Hvis ønskelig
Operativsystem	NT 4 minimum	Linux med arbeidsstasjonsinstallasjon

Applikasjonstjener 50 arbeidsstasjoner

Ved denne størrelsen installasjon nærmer man seg en vurdering av utvidelse av tjenermaskinen. Vi har valgt å endre både minne og prosessor i begge løsninger.

	MS Windows	Linux
Prosesor	Intel/AMD 1 GHz	Intel/AMD 1 GHz
RAM	2 GB	1 GB
Disk	20 GB	20 GB
Nettverkskort	100 Mbit/s	100 MBit/s
Tastatur	Hvis ønskelig	Hvis ønskelig
Mus	Hvis ønskelig	Hvis ønskelig
Skjermkort	Hvis ønskelig	Hvis ønskelig
Skjerm	Hvis ønskelig	Hvis ønskelig
Operativsystem	NT 4 minimum	Linux med arbeidsstasjonsinstallasjon

5. Gevinst/tap analyse

Applikasjonstjener 100 arbeidsstasjoner

	MS Windows - 2 maskiner	Linux
Prosesor	2 x Intel/AMD min 1 GHz	Intel/AMD min 1 GHz
RAM	3 GB	2 GB
Disk	30 GB	30 GB
Nettverkskort	100 Mbit/s	100 MBit/s
Tastatur	Hvis ønskelig	Hvis ønskelig
Mus	Hvis ønskelig	Hvis ønskelig
Skjermkort	Hvis ønskelig	Hvis ønskelig
Skjerm	Hvis ønskelig	Hvis ønskelig
Operativsystem	NT 4 minimum	Linux med arbeidsstasjonsinstallasjon

Det er vanskelig å finne informasjon i dag om vurdering av maskinvarekrav for NT4-baserte Windows Terminal Server. Det meste av informasjonen er basert på Windows 2000, der det ser ut til at minnehåndteringen er endret fra NT4, slik at delt minne er mer utbredt i Windows 2000 enn i NT4. Programmene som kjøres har støtte for slik minnedeling. Administratorer av slike systemer rapporterer at i praksis er reduksjonen i minneforbruk liten, i området 10 %–20 % ved 20 brukere. En tommelfingerregel synes å være at hver bruker skal ha 100 MHz prosessor og 50 MB RAM. Nettverksbelastningen er liten, ca 30 kbit/s.

PDF-dokument fra NEC/Bull: Windows 2000 Terminal Server Capacity and Scaling:
<ftp://ftp.citrix.com/doclib/Win2KScale.pdf>

Det er også vanskelig å finne dokumenterte vurderinger av maskinvarekrav for Linux-baserte tynnklientløsninger. Den beste dokumentasjonen vi har sett er fra kommunen Largo i Florida der 230 samtidige brukere benytter en dobbel P3/933 med 3 GB RAM og 18 GB diskplass.

En sammenligning mellom Microsoft- og Linuxbaserte løsninger tyder på at de har omtrent samme minneforbruk, mens Linux krever mindre prosessorkraft, mer minne og høyere nettverkskapasitet.

5.5. Forskjeller i innkjøpskostnader maskinvare

For å unngå å ta stilling til de ulike kostnadene forbundet med å kjøpe inn maskiner, har vi valgt å se på forskjellene mellom de ulike løsningene. Det hevdes ofte at Linux

5. Gevinst/tap analyse

utnytter maskinvaren bedre enn Microsofts produkter. En følge av dette burde være at man kan klare seg med eldre maskiner, men vi har i dette tilfellet sett bort fra en slik optimalisering siden det er vanskelig å påvise hvilke besparelser dette kan innebære uten et omfattende testeprogram.

5.5.1. Frittstående arbeidsstasjoner

Ingen forskjell

5.5.2. Klienter mot applikasjonstjener

	Differanse (+ angir Linux høyere kostnad enn Windows)
Resirkulert PC	Ingen forskjell
WinTerminal	-4 000

5.5.3. Applikasjonstjenere

Antall klienter	Differanse (+ angir Linux høyere kostnad enn Windows)
25	Ingen forskjell
50	-7 500
100	-10 000

5.6. Forskjeller i kostnader for programvare og lisenser

For en Linux-basert løsning vil det ikke påløpe lisenskostnader. Det vil dermed heller ikke oppstå kostnader forbundet med administrasjon av lisenser. Enhver oppgradering av løsningene vil også være uten kostnader for lisenser.

Man skal imidlertid være klar over at det ikke er gratis å implementere en Linux-basert løsning. Prosjektkostnader som planlegging, spesifikasjon, innkjøp av maskiner, opplæring, installasjon og implementering må tas med i beregningen – slik de må for en Microsoft-løsning. Som i alle slike prosjekter vil det påløpe ekstra kostnader dersom ulike operativsystemer skal integreres, spesielt dersom disse er såpass ulike som Microsofts og Linux.

Lisenskostnadene som gjelder for skoler er tatt fra prislisten som gjelder for Forvaltningsnettavtalen, skolesektoren. Prislisten ble funnet på nettstedet til en av leverandørene under

5. Gevinst/tap analyse

FNS. Lisenskostnadene som er brukt er årlige leiepriser, såkalt Upgrade Advantage. I de tilfeller der det eksisterer flere nivåer (en basis og og avansert, f.eks.) av samme programvare pakke, har vi valgt å benytte den enkleste og rimeligste av dem. Etter hva vi kan forstå er ofte forskjellen skaleringsmulighetene og evnen til å utnytte avanserte maskinvarekombinasjoner og klyngefunksjoner. Referansene er til Microsoft Windows 2000-familien av tjener-programvare. Mange skoler er ikke i stand til å bruke denne familien på grunn av maskinvarekrav. Men lisensreglene er slik at man betaler for siste versjon uansett hva man bruker. Noen av funksjonene som omtales finnes muligens ikke på Microsoft NT 4.

Tabellen under omhandler kostnadene for lisenser som er uavhengig av antall brukere. Det er vanskelig å finne helt identiske løsninger for Linux og Microsoft-alternativene. En oversikt over funksjonene og tjenestene i Skolelinux-tjeneren med motsatsen til Microsoft finnes i tabellen under.

Tjeneste	Linux	Microsoft	Lisenskostnad
Fildeling mot Unix/Linux	NFS	Tredjepart	
Fildeling mot MS Windows	Samba	W2k	1 134
Fildeling mot Apple Mac	Netatalk	W2k	
Utskrift	CUPS	W2k	
Webtjener med SSL	Apache	IIS/W2k	
Domain Name Service	Bind	W2k	
Web-lagring med filter	Squid	ISA	
Elektronisk postkontor	Limacute	Exchange	1 681
Brannmur	Netfilter	ISA, 1 CPU	3 114
Terminaltjener for tynne klienter	LTSP	W2k	
Fjernadministrasjon via nettleser	Webmin	Ikke tilgjengelig	
Klokketjener med synkronisering	NTPd	?	
SQL databasetjener	PostgreSQL	MS SQL, 1 CPU	11 036
Backup	Amanda, Arkeia	Tredjepart	

5. Gevinst/tap analyse

Fjerninnlogging via kryptert kanal	OpenSSH	NNTP/W2k	
Ftp-tjener	ProFTPD	W2k	
Katalogtjener	OpenLDAP	ADS/W2k	
Virusvarsling, -fjerning	Ikke med	Ikke med	
Sum lisenskostnader			16 965

I tillegg til kostnadene over vil det for endel av Microsofts programvare påløpe kostnader som beregnes per datamaskin som kobles til (også kjent som CAL, Client Access License). Vi antar at den såkalte skoleavtalen er den rimeligste i dette tilfellet. I henhold til Microsofts salgssavdeling er dette vanligvis tilfelle. Skoleavtalen vil gi alle PC-er på en skole adgang til siste versjon av en nærmere definert samling av programmer.

Skoleavtale	Per maskin	25 maskiner	50 maskiner	100 maskiner
Tilsammen	600	15.000	30.000	60.000
Inklusive tjenerlisenser	14 293	31 965	46 965	76 965

En typisk Microsoft-installasjon på en skole kan bestå av en NT4 eller Windows 2000 server for fildeling, utskrift og autentisering samt en Windows terminal server som kjører programmer på vegne av arbeidsstasjonene. Ved bruk av terminalserver-funksjonene vil man måtte benytte flere maskiner hvis antallet brukere kommer opp mot 100. Microsofts lisenspolitikk skifter ofte, og det kan være store forskjeller i hvordan lisenskostnadene beregnes. Derfor kan vi ikke gi noe eksakt svar på hvilke kostnader en skole vil ha. Å skaffe informasjon om disse kostnadene er overraskende vanskelig. Svært få IT-ansvarlige for skolene vet hva lisenskostnadene for datamaskinene de benytter faktisk er. Dette oppfattes som en nødvendig kostnad det ikke er mulig å unngå.

Lisensbestemmelsene er uoversiktlige og det er vanskelig å holde seg oppdatert på reglene som gjelder. Sist det var en omfattende omlegging av lisensordningene var høsten 2001. Det må beregnes tid til å drive lisensadministrasjon, der tiden gått med til å forstå og holde seg informert samt oppfylle betingelsene tas inn i kostnadene. Den reelle belastningen for denne typen oppgaver vil variere, vi har ansett at en uke per 25 maskiner er et rimelig anslag. En ukes arbeidsinnsats er kalkulert konservativt til kr. 6 000.

For våre tre eksempel-installasjoner kan kostnadene stilles opp slik.

25 arbeidsstasjoner (tall i kr)

5. Gevinst/tap analyse

	Microsoft	Linux
Engangskostnad	0	2 000
Fordelt på fem år	0	400
Årlig lisenskostnad	31 965	0
Lisensadministrasjon	6 000	0
Sum årlig kostnad	37 965	400
Per arbeidsstasjon	1.51	16

50 arbeidsstasjoner (tall i kr)

	Microsoft	Linux
Engangskostnad	0	2 000
Fordelt på fem år	0	400
Årlig lisenskostnad	46 965	0
Lisensadministrasjon	12 000	0
Sum årlig kostnad	58 965	400
Per arbeidsstasjon	1 179	8

100 arbeidsstasjoner (tall i kr)

	Microsoft	Linux
Engangskostnad	0	2 000
Fordelt på fem år	0	400
Årlig lisenskostnad	76 965	0
Lisensadministrasjon	24 000	0
Sum årlig kostnad	100 965	400
Per arbeidsstasjon	1 010	4

Tallene viser at det er store kostnader forbundet med å benytte proprietær programvare. Dersom det skal tilbys flere programmer til elever og lærere på arbeidsstasjonene vil dette også øke kostnadene. Pedagogisk programvare, programmer for å lage Internettsider, manipulere multimedia osv. vil alle øke kostnadene til hver arbeidsstasjon.

5. Gevinst/tap analyse

Dersom man velger å benytte en løsning med Linux og fri programvare kan reduksjonene i lisenskostnader bli store. For en skole med 50 elevmaskiner er den *årlige* besparelsen ca. kr. 60 000 etter våre beregninger. Dette er altså ikke en engangssum, men en varig besparelse som gjentas hvert år.

Sammenlignet med de årlige frie driftsutgiftene på en gjennomsnittlig norsk skole er tallene over signifikante.

5.7. Forskjeller i kostnad relatert til personellbehov

Det vil variere mye i tid som brukes på drift, feilretting og administrasjon av et antall maskiner i en skole. Imidlertid må det nevnes at tynne klienter er enklere å drifte enn tradisjonelle maskiner, som er bygget nettopp for å være en personlig datamaskin, med alle muligheter for å tilpasses brukerens behov. Når flere, sågar mange, skal kunne benytte samme maskin til ulike tidspunkter oppstår det konflikter mellom hvordan de ulike ønsker at arbeidsstasjonen skal fungere. En maskin som er basert på at slike tilpassinger er lagt lokalt vil være lite egnet til denne typen flerbrukersituasjon. I tillegg vil det alltid være en mulighet for at en kunnskapsrik elev endrer så mye på oppsettet at maskinen ikke er brukbar for andre, eller rett og slett fjerner alt innhold på den lokale harddisken. Derfor er det på norske skoler tatt i bruk mange ulike sperrer for endringer. Disse er belagt med lisenskostnader og er dyre å utvikle. Samtidig krever de administrasjon, oppfølging og vedlikehold.

Vi vet fra Bjerke videregående skole at de reduserte fra en til en halv stilling innen IT administrasjon da de gikk over til Linux og halv-tynne klienter.

Mange av fordelene med tynne klienter kan realiseres med både Microsoft- og Linux-baserte løsninger. Imidlertid er det kun Linux som gjør det mulig å benytte de maskiner som kan skaffes gjennom «resirkuleringsprogrammet» til virkelig tynne klienter uten disk. Windows-terminaler er enten spesielle maskiner eller må ha operativsystemet lokalt på harddisk.

5.8. Forskjeller i kostnad relatert til stabilitet

Elevers «arbeidstid» verdsettes ikke i penger. Kostnader knyttet til at arbeidsstasjonen deres henger eller på annen måte slutter å fungere fordi programmene stanser den, er

5. Gevinst/tap analyse

derfor vanskelige å kvantifisere. Imidlertid er det et kjent fenomen for lærere at de har forberedt elevene på en oppgave de skal utføre på datamaskinen, for så å måtte avbryte den fordi maskinen ikke virker. Læreres tid kan måles i penger.

Mulighet og evne til feilretting av stabilitetsproblemer er knyttet sterkt sammen med foregående avsnitt. Mangel på personell til å ta seg av problemer som oppstår fører gjerne til at hele systemer blir stående ubrukt fordi deler ikke virker. Det er ikke uvanlig at hele skoler må greie seg uten fellestjenester som fildeling, utskriftstjenester og tilgang til Internett fordi en tjenermaskin er nede og vil forbli det i månedsvis i påvente av ledig tekniker. Dette koster ingenting i penger, men dersom slike systemer ikke virker, kan man like gjerne la være å gjennomføre investeringene rundt systemet (arbeidsstasjoner, nettverksinfrastruktur, opplæring av lærere, osv.). Dette er alternativkostnader.

Stabilitetsproblemer er i de siste årene mye relatert til virusangrep av ulike slag. Dette er behandlet i eget avsnitt (2.2.1). Linux-plattformen er ikke immun mot virus og ormer, men antallet som er oppdaget er forsvinnende lite i forhold til Microsoft-plattformene. Britiske myndigheter rapporterer om 60 000 virus på Windows-plattformen, på Linux er det 40. Forskjellen i arkitektur og oppbygging av de to løsningene er så forskjellig at det er grunn til å anta at dette forholdet vil seg stabilt. Kostnader ved virusangrep kan være svært reelle, siden mange av dem er grove mot både nettverk og maskinvare. I noen tilfeller blir maskiner som er angrepet helt ødelagt. Dersom man vil sikre seg mot virus, må anti-virus-programmer installeres. Disse er underlagt lisenskostnader og krever vedlikehold og administrasjon.

5.9. Andre betraktninger

De fleste skoler benytter eldre, resirkulerte maskiner som arbeidsstasjoner for elevene. Slike maskiner er ikke i stand til å kjøre de siste versjoner av Microsofts produkter eller Linux' grafiske arbeidsflater. Imidlertid kan de med fordel benyttes som tynne klienter mot Microsofts og Linux' applikasjonstjenere. Dette fører til at man kan benytte rimelige maskiner som gir lang levetid og lave vedlikeholdskostnader. Forskjellen mellom Linux og Microsoft sine løsninger er i denne sammenhengen at man i Linux kan greie seg helt uten lokalt operativsystem, mens man må ha dette på harddisk i en eldre standard PC med Microsoft-løsningen. En Linux-basert tynn klient kan greie seg helt uten disk, og i de fleste tilfelle også uten vifte i strømforsyningen – og da er det ingen roterende deler igjen i maskinen. Levetiden for slike komponenter er som regel kortest av alle i maskinen, som derfor får forlenget levetid. Et annet element er her at disse

5. Gevinst/tap analyse

resirkulerte maskinene er henvist til å kjøre Microsoft Windows 95 eller 98, versjoner som Microsoft i dag hevder har vesentlig andre egenskaper enn dem man må forlange av moderne operativsystemer. I mange tilfeller er disse versjonene ikke særlig stabile og de har en egen evne til å fryse med den fryktede «blåskjermen» som resultat.

Det er vanskelig å kvantifisere verdien av forlenget levetid. Dersom man imidlertid antar at en arbeidsstasjon koster kr. 12 000 i innkjøp, vil den med en levetid på fem år ha en årlig kostnad på kr. 2 400 i rene rettlinjede avskrivninger. Dersom denne maskinen lever i ti år, vil denne kostnaden reduseres til kr. 1 200 per år. Dersom skolen kjøper resirkulerte maskiner for kr. 1 000 og beholder disse i fire år, vil den årlige avskrivningen av disse være nede i kr. 250, en tiendedel av hva det koster med en ny maskin.

5.9.1. Dobbelbetaling og tilgift

Under prosjektet ble vi kontaktet av IKT-driftsansvarlige fra Holmlia ungdomsskole i Oslo og Brundalen vgs i Sør-Trøndelag. Roy Paulsen fortalte oss følgende:

Vi (Brundalen vgs) bestilte et antall maskiner (ca 10–15 stk) fra vår vanlige leverandør. Men denne gangen ba vi spesifikt om å få maskinene levert uten operativsystem (OS). Dette fordi vi likevel måtte installere på nytt, og dessuten burde det jo bli billigere ... (?) – Vi hadde tilstrekkelig med lisenser for Windows NT 40 wks fra før (vi kjøper på SELECT-avtalen). Jeg kan ikke erindre om det ble noen debatt den gangen i forhold til manglende OS – men jeg tror ikke det. Maskinene ble levert, installert (av oss) og tatt i bruk. Ca. 1 år etterpå ble jeg oppringt av vår faste kontakt hos leverandøren. Da hadde de fått en faktura fra grossisten (som bygger maskinene) på de operativsystemene som «burde» ha vært på disse PC-ene. Jeg bekreftet at vi hadde full dekning for lisensene. Vår leverandør nektet selvsagt å betale fakturaen, og den ble kreditert av grossisten (det har jeg fått bekreftet i dag). Vi vet ikke hvordan det endte, men vår leverandør tror at grossisten faktisk ble nødt til å betale for disse lisensene til Microsoft. De har nemlig ikke lov (!!!!?) til å selge maskiner uten OS (les: MS Windows av et eller annet slag). Hvis det stemmer, så er vi faktisk i besittelse av PC-er hvor både skolen og en annen part har betalt for OS på de samme maskinene.

(Jeg har lovt å holde leverandøren og grossistens navn utenfor)

5. Gevinst/tap analyse

Driftsansvarlig på Holmlia spurte også flere leverandører om å kjøpe 10–15 datamaskiner uten operativsystem, for å kunne prøve ut Linux. De fikk beskjed av flere leverandører at de måtte betale for Windows uansett. IKT-ansvarlig på Holmlia mente dette var uhørt, og valgte DataKompaniet i Trondheim. Leverandøren som solgte maskinene testet ut datamaskinene med Linux før de ble skipet til Oslo.

5.10. Det totale kostnadbildet

Det er betydelig prisforskjell mellom kopidistribuert programvare pakket inn som et produkt, og tjenstedistribuert fri programvare.

Undersøkelser av 10 bedrifter i Sverige fra Linkøping Universitet viser at levetidskostnadene ved bruk av Linux kan reduseres til 1/3 av hva tilsvarende Windows NT-systemer koster ved bruk i næringslivet.

Tar en utgangspunkt i prisene vi har fått fra Akershus fylkeskommune, og regner at rundt 25 % elevene på norske skolene går på skoler som sidestiller nynorsk og bokmål, eller har nynorsk som hovedform, kan 177 500 elever bruke dataprogram på begge målfomer. De aktuelle skolene kan frigjøre rundt minst 41,5 millioner som kan omdisponeres til etter- og videreutdanning av lærere og IKT-driftsansvarlige. Kommunene kan lettere følge opp arbeidsmiljølovens paragraf 12.3 som omhandler planlegging av arbeidet. En omleggingen gir også muligheten til:

- å doble levetiden på datamaskinene
- halvere tiden som brukes på IKT-drift og brannslukking
- fjernstyring som er tilpasset fiberskoleprosjektet
- å tilby brukerprogram på nynorsk, bokmål og enkelte program på nordsamisk
- å fokusere på at elevene lærer med IKT, ikke om IKT
- å følge forskriftene i Opplæringsloven

For å sikre denne form for gevinstrealisering, må skoler og kommunene samarbeide om oversetting og kvalitetssikring av programvare slik at en kan følge kravene i forskriftene til Opplæringsloven. I dag er dette kun miljøer som jobber med tjenstedistribuert programvare som kan tilby den bruksverdi som departementet forutsetter i sine handlingsplaner.

6. Overordnet arkitektur i Skolelinux

Det stilles krav til at Skolelinux skal kunne brukes i de aller fleste miljø og nettverk som finnes på skolene i dag. Dette setter minstekrav til tjenester og programvare som leveres med Skolelinux.

Skolelinux skal leveres i 3 ulike varianter (predefinerte oppsett):

1. Tjener, med preinstallerte/konfigurerte tjenester.
2. Tynn klient
3. Frittstående arbeidsstasjon

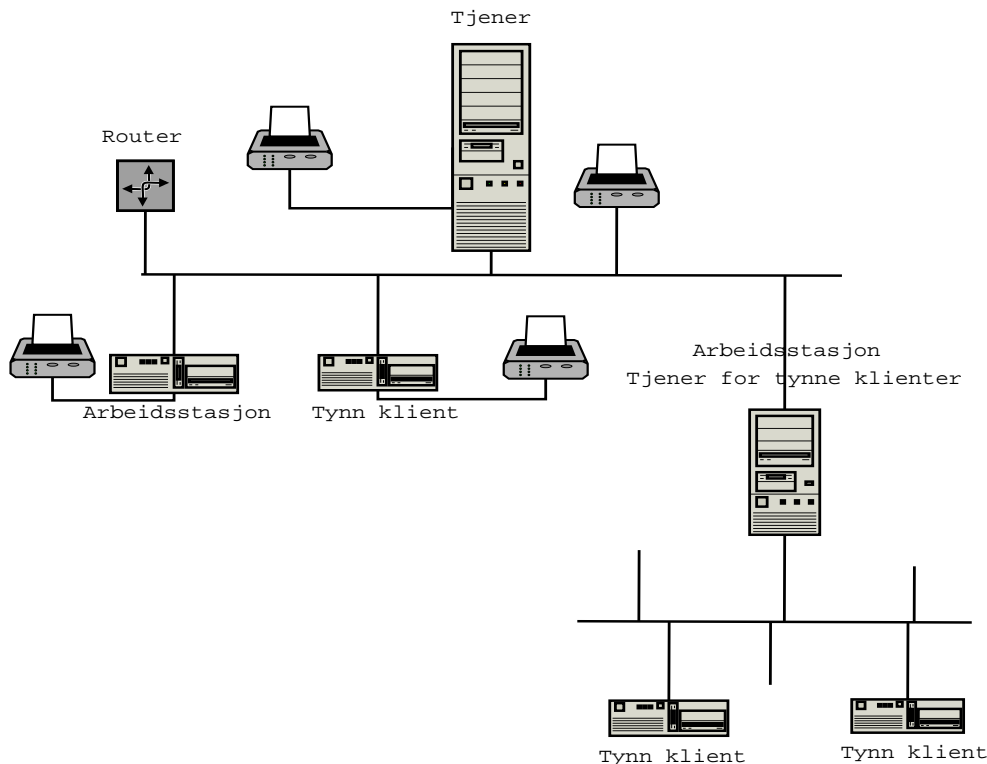
6.1. Skolenettverk

6.1.1. Topologi

Ethernet er den vanligste nettverkstypen i bruk i lokalnettverk i dag. Dette innebærer en stjernetopologi med nettverkskomponenter i sentrum. Nettverkskomponenter kan være rutere, huber og svitsjer.

Topologien for elevnettet i de fleste skoler er stort sett enkel med en flat IP-struktur (dvs. enkle segmenter og ingen subnetting).

6. Overordnet arkitektur i Skolelinux



Tjenere står hovedsaklig på stamnettet og kan nås fra hele nettverket.

6.1.2. Fysiske nett

De fleste skoler kjører coax og/eller TP (kat3/5/7). Trådløse nett (802.11b) og fiberop-
tiske nett begynner også å bli mer og mer utbredt. Det fysiske nettet er skjult for de
øvre nettverkslagene, slik at en sjelden trenger å ta hensyn til dette laget. Unntaket her
er selvfølgelig når en setter opp det fysiske nettverket og når en kjøper inn nettverksut-
styr.

Støtte for de ulike fysiske nettverkene avhenger stort sett av hvilke drivere som støttes
av Linux. Per i dag har Linux god støtte for de fleste nettverskort (trådløs, ethernet,
ISDN o.s.v.). For oversikt over hvilken hardware som er støttet av Linux bør en referere
the Linux Hardware Howto¹.

For Internettforbindelse har de fleste skoler oppringt forbindelse (ISDN/modem) eller
fastlinje.

¹<http://www.linuxdoc.org/>

6.1.3. Nettverksprotokoller

Skolelinux tilbyr full støtte for TCP/IP. Andre protokoller som støttes av Linux er blant annet IPX/SPX (Novell) og AppleTalk. Støtte for disse protokollene settes ikke opp automatisk i Skolelinux, men kan settes opp av driftspersonell på skoler som ønsker dette.

Skolelinux forutsetter at skolens lokalnett allerede er satt opp med eventuell oppringt forbindelse til Internet. Skolelinux-tjeneren kan settes opp til å bruke PPP og PPPoE (ADSL) for oppringt forbindelse, men dette må settes opp på manuelt.

6.1.4. Ruting

Ruting internt i nettverket er, pga. den flate ip-strukturen uten subnetting, triviell. Der som en har behov for subnetting og oppsplitting av nettverket i atskilte segmenter må en sette opp ruting internt i nettverket.

Vi ser ikke at dette vil være nødvendig internt på elevnettet på skoler, men i den grad skoler skal delta i større nettverk og koble seg til Internett trengs rutere. Dette er uavhengig av valg av operativsystem på klientene.

Ruting mot Internett foretas hovedsaklig av frittstående rutere (for eksempel Cisco eller Zyxel rutere). Disse kan ha innebygd brannmur og/eller proxy. Det er fullt mulig å sette opp linuxtjener eller frittstående linuxmaskin som ruter mot Internett. Disse kan også settes opp som en brannmur og eventuelt med en proxy.

I tilfeller der Skolelinuxmaskiner/tjenere står som rutere kan en sette opp statisk routing eller bruke dynamisk routing (for eksempel RIP eller OSPF).

6.1.5. Skrivere

Skrivere finnes både som nettverkskrivere med innebygd nettverkskort eller bak printservere (Ethernet til parallellport-adaptore) og lokale skrivere koblet til frittstående arbeidsstasjoner/klienter eller tjenere. Lokale skrivere kan deles ut til andre maskiner slik at de i prinsippet er å betrakte som nettverkskrivere.

6.2. Klient/tjener

6.2.1. Tjenere

Tjenere (servere) tilbyr programmer, tjenester o.a. for klienter på nettverket. Klienter er primært arbeidsstasjoner og tynne klienter, men kan også være andre tjenere.

Eksempel på tjener kan være filtjener som tilbyr delte filer og/eller hjemmeområder (personlige filer) til klientene. Flere tjenester/programmer kan kjøre på samme tjenermaskin. De fleste skoler kjører en enkelt tjener som tilbyr alle tjenester fra en og samme tjener.

Tjenester som skal leveres av Skolelinuxtjenere beskrives nærmere i kapittel 4.4.

Alle tjenermaskiner og arbeidsstasjoner kan også fungere som terminaltjenere for tynne klienter (terminaler). I tillegg til de brukerprogrammene som skal være tilgjengelig fra terminalene, slik som officeapplikasjoner, nettlesere, e-postklienter, pedagogisk programvare og lignende trenger en å installere programvare for terminal-tjenester.

Tynne klienter laster ned operativsystemet fra terminaltjeneren og kjører alle applikasjonene/programmer på terminaltjeneren. Slik kan en benytte seg av gamle PC-er som ikke er kraftige nok til å kjøre nye ressurskrevende programmer.

6.2.2. Arbeidsstasjoner

Arbeidsstasjoner er frittstående PC-er som kjører operativsystemet og alle eller noen av applikasjonene lokalt. Disse har derfor egen harddisk og operativsystemet installert lokalt på maskinen.

Det kan være nødvendig eller hensiktsmessig å sette opp multimediemaskiner og andre maskiner som kjører tunge applikasjoner som frittstående arbeidsstasjoner slik at de ikke belaster terminaltjenere unødvendig. Det kan også være nødvendig å sette opp bestemte maskiner som frittstående arbeidsstasjoner for å få tilgang til lokale ressurser som lydkort, cd-spiller o.a.

6.2.3. Tynne klienter

Oppsettet for tynne klienter er basert på The Linux Terminal Server Project (LTSP). Dette er et system som lar en PC fungere som X-terminal. Det lar maskiner starte fra

6. Overordnet arkitektur i Skolelinux

diskett eller via nettverket fra en tjenermaskin uten å bruke klientens lokale harddisk. Tjenesten bruker DHCP og TFTP for å komme på nett og for å gjennomføre oppstart fra nettet. Deretter monteres filsystem via NFS fra en LTSP-tjener og X startes opp og kobles til en tjener vha XDMCP.

Resultatet er en arbeidsstasjon der alle programmene kjører på en LTSP-tjener (applikasjonstjener).

Det anbefales å kjøre tynne klienter med minimum 486 SX33 prosessor og 16MB RAM. Imidlertid kan maskiner med 8 MB RAM benyttes dersom det settes opp swap-muligheter over NFS.

LTSP vil automatisk teste PCI-bussen og sette opp både nettverkskort og X-tjener (dersom XFree86 versjon 4 støtter kortet) etter hva som finnes. Av tekniske årsaker fungerer ikke automatikken for eldre maskiner med ISA-kort. Slike ISA-kort må settes opp manuelt.

Tynne klienter vil ha tilgang på egen diskettstasjon dersom slik finnes, og det kan settes opp skrivere som er koblet til arbeidsstasjonenes parallell- eller seriellport. Imidlertid vil de ikke bli fullverdige multimediamaskiner, da lyd ikke er enkelt å sette opp.

6.3. Brukerprogrammer

Brukerprogrammer på UNIX er tradisjonelt installert som flerbrukerprogrammer, der kun oppsettsendringer blir lagret på hver enkelt brukers område. Dette gjelder også for Linux.

6.3.1. Arbeidsflate

KDE brukes som standard grafisk arbeidsflate. Denne har utseende og funksjonalitet tilsvarende andre grafiske flater som en kjenner fra andre operativsystemer. Overgangen for Windowsbrukere vil derfor ikke være så stor.

Personlige innstillinger for arbeidsflaten og alle andre programmer ligger lagret på brukerens hjemmeområde. Slik vil arbeidsflaten være den samme uansett hvilken arbeidsstasjon brukeren sitter ved. De enkelte brukerne vil heller ikke kunne endre de innstillinger andre brukere har.

6. Overordnet arkitektur i Skolelinux

Det er også gode muligheter for å standardisere arbeidsflatens utseende, både for nye og eksisterende brukere. Lærere kan bestemme hvilke programmer elevene skal kunne ha tilgang til fra menyvalgene.

6.3.2. Kontorprogrammer

Skolelinux leveres med KOffice som standard kontorpakke. Denne har det meste av funksjonaliteten en finner i MS Office, samt filtre for import/eksport av andre filformater. Pakken er oversatt til nynorsk og bokmål.

OpenOffice.org/StarOffice er et annet, gratis kontorpakkealternativ. Denne ligger enda nærmere MS Office i funksjonalitet og har særdeles gode filtre for import/eksport av andre filformater. OpenOffice.org er i en overgangsfase mellom å være et lukket produkt, eid av Sun, til å bli et åpent alternativ. Dette er i dag et meget godt produkt med ordlister på nynorsk og bokmål. Grensesnittet og hjelpetekster er på dansk, finsk eller engelsk, men ikke på nynorsk eller bokmål. Det er betydelig arbeide på gang for å oversette OpenOffice.org til bokmål og nynorsk i regi av fire norske fylkeskommuner og Sun Norge. Målet er å ha oversatt brukergrensesnittet til bokmål til skolestart høsten 2002.

Applicxware og Corel WP Office er andre, alternative kontorpakker for Linux, men disse er ikke gratis i innkjøp, og finnes heller ikke i norsk oversettelse.

De sistnevnte kontorpakkene leveres ikke med Skolelinux, dels fordi de ikke er oversatt til bokmål/nynorsk, dels fordi det ikke er åpen programvare, men kan lastes ned og installeres på maskiner som kjører Skolelinux.

Tekstbehandler

Det finnes flere gode tekstbehandlere for Linux. Vi har valgt å basere oss primært på KWord og sekundært på OpenOffice.org og AbiWord. Skolelinux vil levere med alternative tekstbehandlere, både grafiske som AbiWord og LyX, eller tekstbaserte som L^AT_EX, emacs og vi.

Regneark

Også blant regneark finnes det gode alternativer. KDEs regneark heter KSpread og har/får den ønskede funksjonaliteten. Andre alternativer er Gnumeric (GNOME) og

StarCalc (StarOffice/OpenOffice.org).

6.3.3. Nettleser

Blant nettlesere finnes det tre gode alternativer: Konqueror, Mozilla og Opera. Mozilla og Konqueror er begge fri programvare og gode alternativer. Konqueror finnes også i nordsamisk oversettelse. Det finnes også programmer som bruker deler av Mozilla for å tegne sidene, men som har et lettere grensesnitt, blant annet Galeon og Skipstone. Opera er en liten og kjapp norskutviklet nettleser med god støtte for standardene på nettet. Den er ikke fri programvare, men en reklameversjon kan lastes ned fritt fra nettet. Dessverre ser man svært mange nettstedet som ikke følger standardene og som dermed fungerer med bare en nettleser. Som oftest er dette et Microsoft-produkt.

6.3.4. E-postklient

Utvalget i e-postklienter til Linux er overveldende. KMail er KDEs alternativ, denne har nok funksjonalitet til de aller fleste brukerne. Denne vnes oversatt til bokmål, nynorsk og nordsamisk. Utover det finnes det flere e-postklienter enn hva som er hensiktsmessig å liste opp her.

6.3.5. Ftp-klient

GFtp (Gnu Ftp), ftp, Konqueror og ncftp er alle fullverdige programmer for overføring av dokumenter via protokollen FTP. I tillegg kan alle nettlesere brukes for å laste ned programmer via FTP.

6.3.6. Pedagogisk programvare

6.4. Tjenester

Vi tilbyr primært tjenester via TCP/IP, men tilbyr også f.eks. fildeling mot Apple Mac og Windows.

Alle tjenester settes i utgangspunktet opp på en sentral maskin, men kan etter installasjonen spres på flere maskiner (skolelinuxtjenere). All henvisning til en tjeneste går

6. Overordnet arkitektur i Skolelinux

på tjenestnavn, og dette er også referansen i navnerommet. Dette for å gjøre det enklere å flytte tjenester mellom maskiner når det oppstår behov for det. Da trengs kun forbindelsen mellom navn og IP-adresse å endres, ingen henvisninger utover det skal være nødvendig å endre.

Et Skolelinux-nettverk skal kjøre følgende tjenester, og disse vil bli satt opp på den første tjenermaskinen som settes opp på nettverket. Når den første tjeneren er klar vil det være mulig å flytte tjenester hvis man setter opp flere tjenere.

- * Navnetjener (DNS)
- * Automatisk nettverksoppsett av maskiner (DHCP)
- * Klokkesykronisering (NTP)
- * Hjemmeområder via nettverksfilsystem (SMB/NFS/AppleTalk)
- * Elektronisk postkontor tilgjengelig via web og vanlige posthentesprogrammer
- * Katalogtjeneste (LDAP/NIS) – Inneholder brukerinformasjon
- * Vevtjener med publiseringsystem
- * Databasetjener (SQL)
- * Vev-lagring/proxy
- * Utskrift med utskriftskvoter
- * Fjerninnlogging (SSH)
- * Automatisert oppsettstyring (cfengine)
- * Tjenere for tynne klienter (ltsp)

6.5. Installasjon

Installasjon foretas enten fra CD eller over nettverk fra tjener. Målet er at en skal kunne installere en tjener fra CD, og resten av klientene over nettet ved å starte maskinene fra diskett, sette opp nettverket på maskinen og laste ned nødvendig programvare over nettverket. Installasjon må fungere helt uten tilgang til Internett.

Installasjonen skal være mest mulig automatisert med noen spørsmål om språkform (bokmål, nynorsk, samisk) og maskinprofil (tjener, arbeidsstasjon). Alt annet oppsett skal vi sette automatisk til rimelige verdier, og la systemadministrator endre fra sentralt sted. En ekspertmodus blir sannsynligvis også tilgjengelig.

6.6. Drift

6.6.1. Drift av maskinene

Alle Linux-maskinene som installeres ved hjelp av Skolelinux-CD-en skal la seg administrere fra en sentral maskin, fortrinnsvis tjenermaskinen.

Det vil være installert en administrasjonspakke, Webmin, som gjør det mulig å administrere en skolelinux-tjener via et webgrensesnitt med kryptert forbindelse. Man kan da håndtere de fleste tjenestene, bruker samt maskinens viktigste parametre fra hvor man måtte ønske, så lenge man har tilgang på en nettleser.

6.6.2. Brukeradministrasjon

Informasjon om alle brukerne skal ligge i en sentral brukerdatabase som brukes av klientene, postkontoret og webtjenester for å autentisere og autorisere brukerne. Det vil også være ønskelig å ha mulighet for integrasjon med allerede eksisterende skoleadministrative systemer som f.eks. SATS. Det legges til rette for at satsvis prosessering av store mengder elevdata skal automatiseres.

7. Status på utviklingsprosjektet

Skolelinux-prosjektet er i full gang. Prosjektet var opprinnelig delt i tre; bestående av systemdelen, språklig del og innføringsbiten. I perioden fra 2. juli 2001 til 15. april 2002 har utviklere og oversettere jobbet rundt 11 500 timer totalt med oversetting og tilrettelegging av Skolelinux. Grensesnittet til over 340 brukerprogram er oversatt til nynorsk og bokmål. Til nå er nettleser og e-post-program oversatt til nordsamisk. I regi av Universitetet i Tromsø er det også satt i gang et omfattende arbeid med å lage dataord på nordsamisk.

I løpet av prosjektperioden har Bjerke videregående skole lansert sitt IT-kort for elever i bruk av StarOffice i en faglig-pedagogisk sammenheng. Kjell Aarflot har testet ut StarOffice og OpenOffice.org på Jessheim videregående skole fra høsten 2001. Det er opprettet kontakt mellom Bjerke og Jessheim. Det pågår også nyskappingsarbeid i NIO-prosjektet der lærere prøver ut nye studieopplegg for læring med IKT i skolen.

Norsk nettskole har allerede en rekke kurs for lærere i faglig-pedagogisk bruk av IKT i skolen. Gjermund Eikli forteller at de kan tilpasse sine kursopplegg. Det er også en innledende dialog med Torbjørn D. Moe fra Læringssenteret.

7.1. Konseptuell prosjektoversikt

Skolelinux startet innledningvis med de tre første hoveddelene, for så å inkludere delen med elektroniske læremidler og nettbaserte kurs etter prosjektet traff to representanter fra Norsk nettskole hos Norsk kultursentrum på Ørsta 6. mars 2002.

7. Status på utviklingsprosjektet

Hoveddel	Aktivitet	Utviklere	Brukere
Språk	Samisk	Oversettere	Elever/Lærere
	Nynorsk	Oversettere	Elever/Lærere
	Bokmål	Oversettere	Elever/Lærere
Systemet	Installasjon	Ingeniører/Studenter	IKT-ansvarlige
	Oppsett	Ingeniører/Studenter	IKT-ansv/Lærere
Innføring	IKT-driftshåndbok	Ingeniører/NIO/Forlag	IKT-driftsansvarlige
	Veiledning	NIO	NIO-prosjektet
	Nettbasert kurs	NIO/Nettskolen/LS	Lærere
Læremidler	Bruk av el-dok	LS/ITU/Lærere/NS/NIO	Elever/Lærere
	Studieopplegg	LS/Lærere/NIO	Elever/Lærere

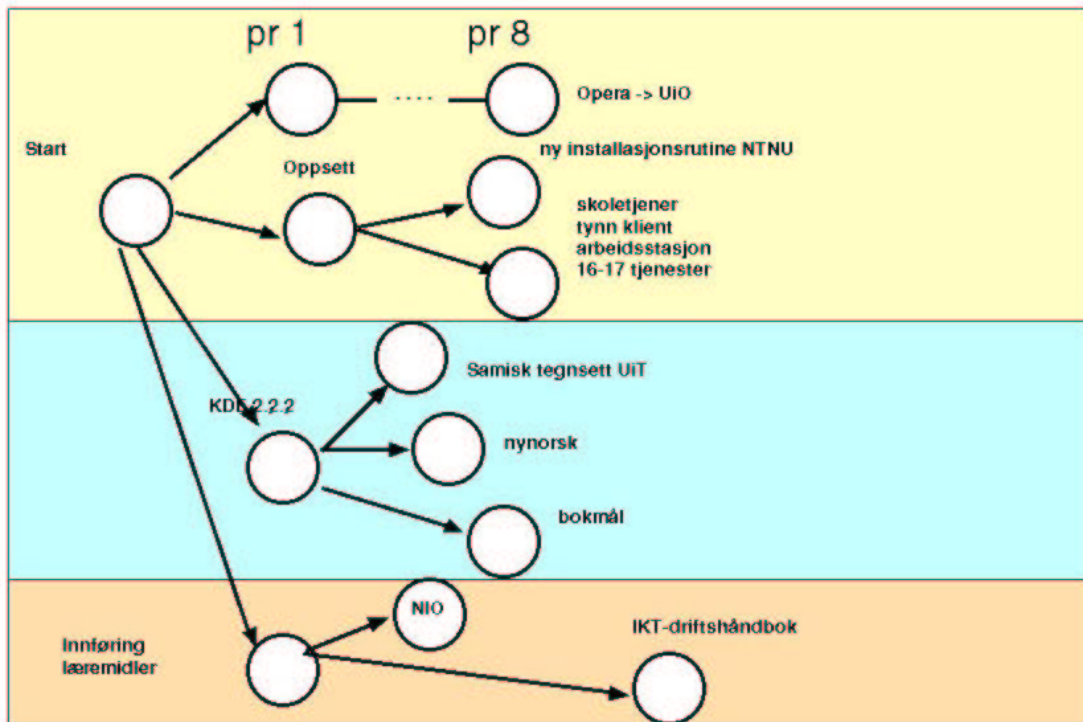
LS=Læringscenteret, NS=Norsk nettskole, ITU=Forsknings- og kompetansenettverket for IT i utdanning, NIO=Nynorsk inn i IKT-opplæringa.

Prosjektet er langt mer komplisert enn slik det framstår i tabellen. Kapittel 1.3 side 16 om bidragsyttere gir en langt bedre oversikt over antallet deltakere og roller i prosjektet. Når «produktet» Skolelinux nærmer seg sin endelige form må kvalitetssikring ha en mer framtreddende plass.

7.2. Utviklet fram til april 2002

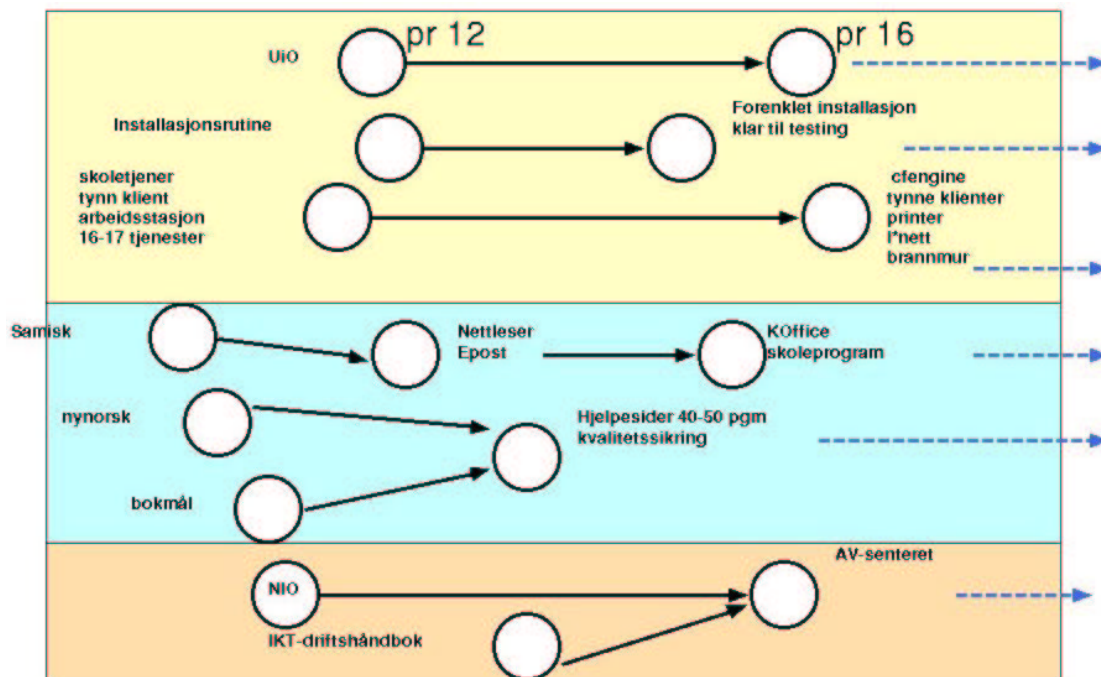
Første prosjektgraf viser utviklingen fra 2. juli 2001 til begynnelsen av november. Den andre prosjektgrafen viser utviklingen fra november 2001 til og med mars 2002. Prosjektgrafen er delt i tre. Øverste del illustrerer utvikling og test av installasjonsrutiner og forenklet oppsett. Midtre del illustrerer oversettelsesløpet. Nedre del illustrerer samarbeidet med innføringsprosjektet Nynorsk inn i IKT-opplæringa, og utviklingen av IKT-driftshåndbok.

7. Status på utviklingsprosjektet



Andre prosjektgraf illustrerer en rekke leveranser som installasjonsrutine, oppsett, og nordsamisk. Videre er relasjonen med Norsk nettskole tatt med.

7. Status på utviklingsprosjektet



Arbeidet så langt har tatt 11 500 timer. En så stor mengde timer gjør at det blir enklere å estimere det endelige antallet timer som vil gå med til prosjektets slutføring. Under har vi laget en oppstilling av hvor mye tid som er brukt på oversetting av programmer til forskjellige målformer, for så å gi et estimat over hva som gjenstår.

7.3. Timer brukt på oversetting

I dag er oversettelsesprogrammene svært enkle å installere og bruke på Linux-plattformen. Det tar under en arbeidsdag å lære opp oversettere i bruk av verktøyet. Deretter handler arbeidet om å gjøre selve jobben. Selve oversettingen er relativt enkel, men å sjekke konsistens og sammenhenger krever betydelig med tid.

Når man skal starte med oversetting av et nytt språk, krever det mer i oppstarten av prosjektet. Tastatur, tegn og verktøy må tilpasses. Mangler dataord i språket må de lages. Det tar tid å utarbeide ordlister med datatermer og anbefalinger om hvilke ord som bør velges ved oversetting. I oppstartsfasen stilles det også betydelige krav til kvaliteten på oversettelsene slik at en fremmer konsistens i menyer og på knapper.

Mange undervurderer hvor viktig det er å få opplæring i oversetting. Det tar fort flere uker å sette seg inn i arbeidet før en får oversatt om man ikke har noen å spørre. Får

7. Status på utviklingsprosjektet

man hjelp innledningvis bruker en rundt en dag på å lære nok til å begynne med oversetting. Dette forutsetter at utviklertmiljøet er satt opp på forhånd og at oversettere kan versjonshåndteringssystemer fra før. Hvis ikke utviklingsmiljøet er på plass, og man mangler kompetanse på versjonshåndtering, så tar dette i underkant av en uke å bli kjent med for hver oversetter.

7.3.1. Samisk

<i>Oppgave</i>	<i>Antall timer</i>
Oppsett av tegnsett (50t pr bruker)	6 x 50
Verktøystøtte (70t pr bruker)	6 x 70
Oversetting/kvalitetssikring av edu-program	50
kommunikasjon (e-post ol.)	50
Oversettelse av kdelibs.po	80
Dataordliste	60
Nettleser, nspblugin, libkonqueror	15
Organisering	40
Arbeide med søknaden	40
Organisering av Petter Reinholdtsen	130
Språkmøte i regi av Universitetet i Tromsø	7 x 16
Totalt	1 297

7.3.2. Nynorsk

De som oversetter brukerprogram til nynorsk er stort sett kjent med Linux som utviklingsplattform. Det gjør at mye av det arbeidet oversettere av Nordsamisk må gjøre, allerede ligger på plass ved installasjon av Linux.

7. Status på utviklingsprosjektet

<i>Omsetjing</i>	<i>Menyer, knapper</i>	<i>Hjelpetekster</i>
kdeadmin	45	70
kdebase	200	300
kdeedu	50	75
kdegames	60	90
kdegraphics	35	50
kdemultimedia	50	75
kdenetwork	100	150
kdepim	50	75
kdesdk	120	180
kdetoys	10	15
kdeutils	55	80
koffice	100	150
fellesfiler	150	225
Til saman KDE	1 025	1 535
Andre - ikkje KDE	1 000	1 000
Totalt	2 025*	2 535

(*er gjort allerede)

7.3.3. Bokmål

Oversetting til bokmål følger stort sett samme tempoplan som nynorskoversettelsene. Vi har erfart at nynorskoversettelsene kommer noe raskere på plass enn bokmåloversettelsene.

7. Status på utviklingsprosjektet

<i>Øversetting</i>	<i>Menyer, knapper</i>	<i>Hjelpetekster</i>
kdeadmin	45	70
kdebase	200	300
kdeedu	50	75
kdegames	60	90
kdegraphics	35	50
kdemultimedia	50	75
kdenetwork	100	150
kdepim	50	75
kdesdk	120	180
kdetoys	10	15
kdeutils	55	80
koffice	100	150
fellesfiler	150	225
Til saman KDE	1 025	1 535
Andre - ikke KDE	1 000	1 000
Totalt	2 025*	2 535

(*er gjort allerede)

7.4. OpenOffice.org

For øversetting av OpenOffice.org brukes ordlister på rundt 6 500 ord. Ordlistene øversettes fØrst til nynorsk og bokmål før selve øversettingen av OpenOffice.org.

<i>Oppgaver</i>	<i>Timer</i>	<i>Gjenstående timer</i>
Ordliste på bokmål	200	100
GUI bokmål	-	1 100
Hjelpetekster bokmål	-	2 200
Totalt	200	3 400
Ordliste på nynorsk	100	200
GUI nynorsk	-	1 200
Hjelpetekster nynorsk	-	2 200
Totalt	100	3 500

Forslag til videre arbeide

7. Status på utviklingsprosjektet

7.5. Timer brukt på utvikling

<i>Oppgave</i>	<i>Timer</i>
Prosjektledelse	1 000
Installasjonsrutinen	800
CD-plata	550
Tjenester (brannmur, cfengine osv.)	1 100
Tynn klient (HiO)	500
Kurs for oversettere	140
10 presentasjoner	200
Totalt	4 290

7.6. Timer brukt på IKT-driftshåndbok

<i>Oppgave</i>	<i>Timer</i>
IKT-driftshåndbok (NITH)	1 000
Eksterne møter	80
Totalt	1 080

7.7. Timer brukt på samlinger

<i>Oppgave</i>	<i>Timer</i>
Utviklersamling i februar 2002	720
Parallele utviklersamlinger i mars 2002:	450
Utviklersamling i april 2002	300
Totalt	1 400

7. Status på utviklingsprosjektet

7.8. Timer brukt på forprosjektrapporten

<i>Oppgave</i>	<i>Timer</i>
Søknadsprosess	2 uker
Mandat og strategi	1 uke
Møter: 22 møter à 2–3 dager	11 uker
Innspill	2 uker
Arkitektur	2 uker
Juridiske vurderinger	2 uker
Gevinst/tap	2 uker
Strukturering	4 uker
Skrijving	8 uker
Totalt	34 uker = 162 dager = 1 296 timer

7.9. Viktige møter

Vi nevner her en rekke steder der Skolelinux har hatt møter med representanter og grupper fra andre organisasjoner. Totalt har vi møtt over 488 forskjellige personer fra de forum som er listet opp her:

2001

<i>Forum</i>	<i>Dato</i>
Akershus fylkeskommune	20. august
Nynorsk inn i IKT-opplæringa	30. august
Kommunens sentralforbund	11. september
Uformelle samtaler med regjeringa	17. september
Språkrådet	14. oktober
Larvik kommune	25. oktober
Dataamatørforeningen	31. oktober
Fylkeskommunalt IT-forum	11. november
Lærerkonferanse i regi av høgskolen i Vestfold	13. november
Bjerke videregående skole	22. november
Møre og Romsdal fylkeskommune	30.-31. november
Norsk Målungdom	12. desember

7. Status på utviklingsprosjektet

2002

<i>Forum</i>	<i>Dato</i>
Forbrukeravdelingen i Barne-, og fam.departementet	4. januar
Borre kommune (Horten)	25. januar
Gyldendals IKT-konferanse	12. februar
Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning	22. februar
Akershus fylkeskommune (testskoler)	våren 2002
FASIT (Faglig Arena for Student-IT)	14.-15. mars
Høgskolen i Buskerud	15. mars
Toppmøte om nynorsk programvare	19. mars
Nynorsk kultursentrum	6. mars
Oppland fylkeskommune	9. april
Sør-Trøndelag fylkeskommune	11. april
Sun Norge	15. april
Norsk regnesentral	18. april
Skolverket i Sverige	27. april

8. Plan for oversetting

I tillegg til å være fritt, har Linux en fordel i minoritetsspråkssammenheng sammenlignet med kommersielle, lukkede operativsystemer. I søknaden til Kommunal- og regionaldepartementet skriver oversetterene av nordsamisk:

Mens inkludering av språkstøtte i slike systemer alltid vil være resultat av ei kommersiell vurdering og graden av velvilje hos eierne til programvaren og operativsystemet, har ikke åpne systemer som Linux denne begrensningen. Hvis noen vil lage en nordsamisk eller lulesamisk versjon av et program, eller til og med et helt brukergrensesnitt, så er det rett og slett bare å gjøre det. Det samme gjelder når en vil ta med støtte for tastaturer og andre støt-tefunksjoner. I og med at kildekoden til programmene er åpne er det fritt fram for alle å modifisere dem og lage det man trenger. Resultatet blir like god språkstøtte for alle.

Det viktigste hovedmålet med Skolelinux er å tilby brukerprogram på nynorsk, samisk og bokmål. Vi leverer også med fransk, tysk og spansk arbeidsflate og ordlister. Ytterligere språk kan enkelt gjøres tilgjengelig for alle brukerne uten lisenskostnader. Språket i KDE kan endres med et par museklikk, og da har elever og lærere full mulighet til å bruke andre språk i språkundervisningen. KDE støtter 42 språk. På den måten kan f.eks. skoler i Oslo tilby elevene brukerprogram på morsmålet, noe som kan styrke språkopplæringen gitt at lærere gjøres kjent med mulighetene.

I alt er det oversatt over 340 større eller mindre brukerprogram og tjenester til nynorsk og bokmål. Når det gjelder samisk oversetting er tastatur og tegnsett på plass, samt en foreløpig oversettelse av nettleseren Konqueror og e-post programmet KMail. Konqueror og KMail følger med som standard i KDE.

Det er store forskjeller i oversettelsesarbeidet med de forskjellige brukerprogrammene. Noen brukerprogram må sies å være svært store og krever årsverk å oversette. OpenOf-

8. Plan for oversetting

Office.org har for eksempel langt over 5 000 ord som må oversettes for å sikre brukermenyer på nynorsk, bokmål og samisk. I tillegg kommer hjelpetekstene. Andre program, f.eks. en enkel kalkulator, har 44 enkeltord som er oversatt. Sun Norge anslår at kostnaden ved å oversette OpenOffice.org til ett språk er på rundt tre og en halv millioner kroner. Et mindre program tar ikke mer enn en time for en trent oversetter å gi norsk språkdrakt.

Oversettelsesarbeidet består av tre hoveddeler. Den ene er å oversette brukerflaten, den andre å oversette hjelpetekster, og til slutt må en kvalitetssikre arbeidet slik at det er konsistens og sammenheng på skjermen. Dette må gjøres som en kvalitetsikringsprosess etter kravene fra norske språkmyndigheter.

Oversetting av dataprogram er en spesialdisiplin som stiller andre krav enn for eksempel skjønnlitterær oversetting. Programoversetting er vanskeligere fordi en sjekker dynamiske forhold, der kvalitetsarbeidet går på å sjekke skjermbilder og menyer, i tillegg til hjelpetekster med mer. I tillegg skal den pedagogiske verdien av hjelpetekstene, såvel som brukerintuitiviteten i både grensesnitt og hjelpestrukturer, kvalitetssikres.

Dette kapittelet vil gi en oversikt over hvilke program som skal oversettes og kvalitetssikres. Vi har tatt med flere program enn de som strengt tatt er nødvendig i henhold til læreplanene av 97, og reform 94 i den videregående skolen.

8.1. Vidare arbeid med oversatte program

Noe av gevinsten med fri programvare er at man ikke behøver å oversette alt på en gang. Store programpakker som KDE og GNOME er delt opp i moduler og enkeltprogrammer. På den måten blir det enkelt for oversetterne å prioritere det viktigste først, og det blir mulig å kjøre et todelt løp der man arbeider samtidig mot reelle, fungerende alternativer på kort sikt og mot fullstendige oversettinger av hele pakker på en noe lengre tidshorisont.

I alt er det hittil nedlagt 5 700 timer på frivillig basis gjennom Skolelinux til oversettingsarbeid. Dette betyr at ganske mye rå oversetting allerede foreligger i nettverket. Det gjenstår imidlertid et løft på kvalitetssikring og på oversetting av gjenstående deler av hovedpakken på 50 pedagogiske programmer. I tillegg må kontorstøttepakken OpenOffice.org oversettes, fortrinnsvis på en kort tidshorisont, dersom man skal kunne gi et reelt alternativ til kommersielle kontorstøtteprogrammer.

Behovet for vedlikeholdsarbeid omtales i neste avsnitt.

8. Plan for oversetting

Vi ser derfor for oss en framdrift herfra som er tredelt:

1. Et oppstartsløft som ferdigstiller OpenOffice.org med oversetting til bokmål og nynorsk, kvalitetssikret og pedagogisk sikret. Dette vil la seg gjøre alt innen skolestart for kommende skoleår (august 2002), gitt at beslutninger fattes innen 1. juni 2002. Samisk versjon vil kunne foreligge noe senere, for eksempel innen utgangen av året. 50 pedagogisk programvare vil foreligge i operasjonell form innen samme dato.
2. Et mellomlangt løp som ferdigstiller og vedlikeholder 340 sentrale programmer innen en tidshorisont på ytterligere ett år, altså innen skolestart 2003. Hjelpetekstene i OpenOffice.org må også oversettes til bokmål og nynorsk.
3. Et vedlikeholdsløp som vil pågå løpende, og som vil sikre oppdaterte versjoner på bokmål, nynorsk og samisk, i takt med den globale utviklingen innen fri programvare.

De tre løpene kan og bør kjøres parallelt.

8.1.1. Nye versjoner

Oversetting er ikke et engangsarbeid, det krever kontinuerlig innsats. I Skolelinux bruker vi i dag KDE 2.2.2, men KDE 3.0 er alt kommet ut og utviklingen fortsetter i høyt tempo. I tillegg til at programmene stadig blir bedre, er det viktig for troverdigheten til fri programvare at vi klarer å holde tritt med denne utviklingen.

Det bør derfor sikres opprettelse og drift av et apparat som kan ivareta denne oppgaven i praksis, kontinuerlig og på sikt. Ett mulig alternativ til en slik språklig driftsorganisasjon skisseres under kapittel 8.4.

8.1.2. Hjelpetekster

Alle program har hjelpetekster, men svært få av disse er i dag oversatt. Oversetting av hjelpetekster er ofte mer omfattende enn arbeidet med selve programtekstene. Dette er fordi mye av det pedagogiske innholdet ligger nettopp på hjelpetekst, og det er kvaliteten av hjelpetekstene som avgjør hvor enkelt programmet blir å benytte for elevene.

8. Plan for oversetting

Vi mener det bør prioriteres å legge et solid stykke arbeid nettopp i hjelpetekst, for å sikre at elevene får utbytte av programmene og for å flytte lærerens veiledningsoppgave bort fra det programtekniske og over på den pedagogiske bruken. I praksis betyr dette at læreren kan konsentrere seg om undervisningen av faget der datahjelpemiddelet inngår, i stedet for å måtte bruke en uforholdsmessig stor del av tiden på å undervise i bruken av verktøyet, altså programmet.

Skolelinuxprosjektet har allerede sikret et samarbeid med Læringscenteret, som har tilbudt seg å bistå med pedagogisk veiledning og overordnet kvalitetssikring langs den pedagogiske aksene i dette arbeidet. For mer utdyping av dette (og øvrige) samarbeid, se punkt 8.4.

8.1.3. Språkvask

Alle oversettelser skal korrekturleses og kvalitetssikres, også de som allerede er utført. I første omgang blir dette gjort internt, men dersom Skolelinux skal løftes opp på et gjennomførbart, operasjonelt nivå, kommer man ikke utenom profesjonell bistand på dette området. Vi skisserer en mulig organisering og løsningsmodell for dette i punkt 8.4.

8.2. Arbeid med nye program

8.2.1. «Administrative» program

StarOffice-pakken er i dag kanskje det beste alternativet når det gjelder kontorstøtteprogram for Linux. Pakken er brukervennlig og svært omfattende. Overgangen fra Microsoft-produkter til StarOffice er liten. StarOffice er et kommersielt produkt, men finnes også i en nesten identisk, fri versjon som heter OpenOffice.org. Sun Norge sitt bidrag til Skolelinux er å frigi kildekoden til StarOffice som OpenOffice.org. Akershus fylkeskommune prioriterer satsing på OpenOffice.org, men det mangler muligheter til å finansiere oversetting til nynorsk og bokmål. Oversetting på dugnad tar betydelig med tid, og minimumsoversettelser vil være ferdig mot våren 2003.

Profesjonelt vil oversetting og tekstlig/pedagogisk kvalitetssikring av OpenOffice.org kunne gjennomføres innenfor en tidshorison på 2 måneder. Dette betyr at dersom en beslutning foreligger innen 1. juni 2002, vil OpenOffice.org være tilgjengelig som et

8. Plan for oversetting

reelt og operasjonelt alternativ til kommersielle kontorstøtteprogrammer allerede fra kommende skoleår, altså i august 2002.

8.2.2. Pedagogiske program

Lærersamarbeidet GnuSkole i Danmark har gjort et betydelig arbeide for å finne, og oversette gode programmer til skolebruk. De har utvekslet forslag og ideer med utviklere i fjernt og nært over Internett. Programmene er ut fra forslagene skrevet om, og forbedret. Grunnet lærernetverket i Danmark finnes foreløpig flere skoleprogrammer oversatt til dansk på Linux enn til nynorsk, bokmål og svensk. Ofte kommer programmene på programmererens eget språk med dansk som eneste «fremmedspråk».

De fleste pedagogiske programmene som er i bruk i norsk skole i dag, fungerer bare på DOS eller Microsoft Windows. Selv om det finnes mange Linux-programmer som er brukbare i pedagogisk sammenheng, så er få tilrettelagt for norsk eller samisk. Det er i hovedsak tre måter dette misforholdet kan rettes opp på: Eksisterende pedagogiske program kan konverteres til Linux, eksisterende Linux-program kan lokaliseres (og evt. omarbeides) til norsk og samisk, og program kan nyskrives fra bunnen av. Vi ser på mulighetene en for en.

Det er i dag en god del pedagogisk programvare i bruk i skolen, og det aller meste av det er skrevet for en eller annen DOS eller tidligere utgave av Windows. I grunnskolen er det Skolenettet¹ som er den viktigste distributøren av pedagogiske program. Fra og med KDE 3.0 inneholder KDE en egen modul for pedagogiske program; «kdeedu».

Norsk Regnesentral's egenutviklede multimedialøsning for pedagogisk bruk, LAVA Læring², foreligger også allerede som fri programvare i systemet. Dette programmet gir elevene multimedieverktøy for bruk i alle fag, slik at lærer kan tilrettelegge opplegg der elevene selv produserer bilde, lyd, video og tekst omkring de temaer som tas opp i undervisningen.

Flere andre programmer kan også være aktuelle, spesielt dersom skoler kommer med konkrete tilbakemeldinger på hva slags programmer de ønsker. En mulighet er å konvertere eldre men gode program for DOS- og Windows-plattformen til Linux.

¹Skolenettet <http://www.skolenettet.no>

²LAVA Læring <http://www.nr.no/lava/lava-1/>

8.2.3. Systemprogram

Grensesnittet til en rekke systemmoduler, og program må også oversettes til nynorsk og bokmål. Vi nevner:

- * Webmin
- * CUPS
- * Skulelinux-installasjon

8.3. Terminologi og språklege retningslinjer

Enhetlig terminologi på tvers av ulike program er svært viktig. Dessuten bør terminologien være mest mulig lik på bokmål og nynorsk. Lik rettskriving er en fordel, men så lenge en holder seg innen læreboknormalen er dette ikke et absolutt krav. (Det er viktigere at arbeidet blir gjort enn at alle oversettelinger følger nøyaktig den samme språknormalen.) En del program (for eksempel hele KDE-pakken) må bruke samme rettskriving fordi den benytter felles språkressurser.

Vi vil bygge opp ordlister for terminologien og generelle retningslinjer for rettskrivingen. Dette arbeidet er allerede påbegynt, og vil foreligge i en endelig og kvalitetssikret form parallelt med den løpende ferdigstillingen av OpenOffice.org (fase 1). Det er allerede avklart at det kan trekkes inn ressurser i dette arbeidet fra aktører som Norsk Språkråd, Læringscenteret og Gazette as. (Se punkt 8.4 for roller og ressurser i samarbeidet.)

De samiske oversettingene er spesielle på flere måter. For det første trekker de bare i liten grad nytte av de eksisterende norske oversettelser. Viktigere her er de eksisterende KDE-oversettelsene til finsk, men også oversettelsene på de andre nordiske språkene har vært inspirerende. For det andre finnes det lite dataterminologi på samisk - dette er nybrottsarbeid! Til arbeidet med samisk oversetting er det allerede avklart at Universitetet i Tromsø vil være en førende ressurs. Arbeidet med terminologiutvikling vil foregå i samarbeid med Sametinget si språkavdeling (tidl. Samisk Språkråd).

8.4. Ansvar og framdrift

Som nevnt i punkt 8.1 ser vi for oss at en optimalt effektiv framdrift nå tar utgangspunkt i et tredelt løp. Dette løpet er:

8. Plan for oversetting

Kort sikt: Oversetting av OpenOffice.org til bokmål og nynorsk innen kommende skolestart (samisk på noe lengre tidsakse), slik at det allerede da foreligger et reelt, operasjonelt alternativ til kommersielle kontorstøttesystemer. Operativ ferdigstilling av 50 pedagogiske programmer. Dette for å sikre en valgmulighet som ivaretar politiske føringer på fri programvare og på morsmålsformer av sentral programvare som benyttes i skolen. Videre for å gi den enkelte skole/kommune/fylkeskommune en mulighet til å disponere økonomiske ressurser utenom kommersielle lisensavtaler.

Mellomlang sikt: Ferdig oversetting, kvalitetssikring og vedlikehold av 340 sentrale programmer til bokmål, nynorsk og eventuelt samisk innen skolestart 2003.

Lang sikt (men må påbegynnes snarest): Opprettelse av et apparat og en organisasjon som kan ivareta språklig vedlikehold, versjonsoppdateringer etc. på sikt.

Det foreligger allerede en samarbeidskoalisjon som er rede til å sikre gjennomføring på alle disse tre løp. Samarbeidspartnerne og ressursene i denne koalisjonen er blant annet:

Organisasjonen Linux i Skolen, som allerede har foretatt oversettinger og bearbejdelser som tidligere skissert. Dette er i dag en frivillig organisasjon som baserer seg på donert innsats fra utviklere og idealister. Prosjektleder for Skolelinux i LIS er Knut Yrvin, som til daglig er ansatt i IT-selskapet *Objectware*.

Sun Microsystems. Kommersielt programvarehus som arbeider tett med fri programvaremiljøene. Sun produserer StarOffice kommersielt, og bidrar i utviklingen av gratisversjonen OpenOffice.org. Sun støtter bruken av OpenOffice.org lisensfritt i skolen.

Norsk Regnesentral. Forskningsinstitusjon som arbeider tett med Institutt for Informatikk ved Universitetet i Oslo. NR ønsker å bidra til framveksten av en sterk, norsk programvareindustri på sikt, og mener en viktig forutsetning for dette er rekruttering gjennom skolen inn i det globale programutviklingsmiljøet som fri programvare utgjør. NR har utviklet multimedieprogrammet LAVA Læring, og gjør dette tilgjengelig lisensfritt i skolen. NR ønsker også å bidra med en praktisk, koordinerende rolle i forbindelse med prosjektgjennomføring.

Nynorsk kultursentrum er ei ideell stiftinga med hovudføremål å arbeide for nynorsk skriftkultur, i gjensidig samarbeid med Ivar Aasen-instituttet ved Høgskulen i

8. Plan for oversetting

Volda. Stiftinga skal eige og drive den nye nasjonale kulturinstitusjonen Ivar Aasen-tunet som blir opna 22.6.2000. Ivar Aasen-tunet skal vere eit dokumentasjons- og opplevingssenter for nynorsk skriftkultur.

Gazette as. Kommunikasjonshus som er søsterselskap til Objectware i Itera-gruppen. Gazette besitter en stab med både bokmåls- og nynorsktalende journalister og oversettere, og har bred kompetanse på dokumentasjon og kvalitetssikring i skjæringspunktet mellom teknologi og kommunikasjon. Gazette ønsker å bidra til oversetting og kvalitetssikring av fri programvare for skolen, både på kort, mellomlang og lang sikt.

Opera Software. Norsk programvareselskap som sympatiserer med organisasjonens arbeid og selv har vært førende i forhold til fremvekst og kommersialisering av fri programvare-miljøene. Opera har utviklet en nettleser som blir stadig mer utbredt i verdensmarkedet, og leverer en versjon av den samme nettleseren lisensfritt for skolen.

Akershus Fylkeskommune. Ser nytte og lønnsomhet i innføring av fri programvare i skolen, og engasjerer seg med stor interesse i organisasjonens arbeid. Ønsker å bidra med innspill og føringer i forhold til skoleverkets konkrete behov, og i forhold til praktisk gjennomføring og implementeringsmuligheter, blant annet i forhold til IT-driftssiden. Akershus ser også på muligheten for å innføre tilsvarende alternativ for sine øvrige virksomheter.

Norsk Språkråd. Ressurs som ønsker å ha et overordnet kvalitetssikringsansvar i forhold til programvare og hjelpetekster, forvaltet i form av en stikkprøvekontroll på resultater.

Læringscenteret. Ressurs som ønsker å bidra med overordnet kvalitetssikringsansvar og innspill i forhold til den pedagogiske aksen.

Norsk nettskole er en tjenesteyter i nettbasert fjernundervisning. Nettskolen eies av AV-senteret som ligger i nær tilknytning til Høgskolen i Volda. Grunnskolen er et prioritert område. Norsk nettskole er godkjent som frittstående fjernundervisningsinstitusjon. Selskapet bygger nå opp kurs både for lærere og IKT-ansvarlige i Linux og er i samtaler med Læringscenteret om dette. Norsk nettskole bruker Linux som driftsplattform for sine nettbaserte kurs med rundt 2900 kursdeltakere årlig.

8. Plan for oversetting

IBM Norge. Maskinvareleverandør med lang historikk på støtte til fri programvare. Ressurs med kompetanse på teknisk implementering og drift.

Alle aktører i samarbeidskoalisjonen kan om ønskelig stille til disposisjon ressurser som tillater en framdrift etter treløpsmodellen skissert over, altså:

- Kontorstøttealternativ på bokmål og nynorsk innen august 2002.
- Kontorstøttealternativ på samisk innen januar 2003.
- 50 programmer ferdig oversatt og kvalitetssikret innen august 2002. (arbeidet pågår løpende og blir løpende ferdigstilt - se målsetting i punkt 8.5).
- Øvrige program ferdig oversatt og kvalitetssikret innen august 2003 i oppdaterte utgaver av KDE, GNOME, og aktuelle skoleprogrammer³.
- Løpende oppversjoneringer og oversetting/tilrettelegging av nye programmer etter utvikling og behov.

8.5. Mål for Skolelinux 1.0, 15. august 2002

Overordnet målsetting: Det skal allerede til kommende skolestart foreligge et ferdig, direkte implementerbart alternativ til proprietære, kommersielle løsninger som i dag benyttes i undervisningen. Alternativ skal foreligge både for kontorstøtteverktøy og for en del pedagogisk programvare. De skoler som ønsker det skal kunne gjennomføre en gevinstrealisering og en påfølgende omdisponering av midler.

- Oversetting til bokmål og nynorsk skal være komplett og kvalitetskontrollert.
- De viktigste programmene skal finnes på nordsamisk og være kvalitetskontrollert.
- De viktigste hjelpetekstene skal være komplette og kvalitetskontrollert.

For å oppnå denne kortsiktige målsettingen må det påregnes en innsats på ca 4_320 arbeidstimer på oversetting og kvalitetssikringa av gjenstående hjelpesider i KDE 2.2.2 på nynorsk og bokmål. Det vil gå med i overkant av 2 400 arbeidstimer for å oversette

³[edu.kde.org http://edu.kde.org](http://edu.kde.org)

8. Plan for oversetting

brugerflaten til OpenOffice.org til nynorsk og bokmål. Hjelpesidene i OpenOffice.org må da oversettes senere. Oversetting av andre program i KDE 2.2.2 og senere KDE 3.0 må da skje på mellomlang sikt. På kort sikt bør det også tilrettelegges for 4 000 timer systemutvikling og testing for å ferdigstille grunnleggende minimumsfunksjoner på CD-en med Skolelinux. Det er også behov for dokumentasjon og utviklersamlinger. Timeestimatene på kort sikt belyses i kapittel 13 side 183.

Midler til dette kan frigjøres gjennom omdisponering av lisens- og driftskostnader, eller man kan søke en kombinasjonsfinansiering der private interessenter bidrar.

8.6. Prioritering

Framdriften i oversettings- og tilretteleggingsarbeidet vil skje etter prioritet i forhold til viktighet. Prioriteringsinndelingen er som følger:

8.6.1. De programmene skolen trenger

Her følger en oversikt over program som følger Læreplanen av 1997 (utarbeidet på Høle barne- og ungdomsskule):

Program	1.-4.	5.-7.	8.-10.	Nynorsk og bokmål
Teikne-/grafikkprogram	X	X	X	Kontour/Paint
Tekstbehandling	X	X	X	KWord/AbiWord
Rekneark		X	X	KSpread/Gnumeric
Nettlesar	X	X	X	Opera/Konqueror
E-post	X	X	X	KMail
Konferanse			X	Gnomemeeting
Prateprogram (irc)			X	KVirc
Njuslesar			X	KNode
Filoverfører			X	KBear/Kruiser
Presentasjon			X	KPresenter
Database			X	DbDesigner
Musikkforming		X	X	Noteedit/KMidi

8. Plan for oversetting

Brukerprogram for videregående skole (Reform 94):

Program	1. kl.	2. kl.	3. kl.	Nynorsk og bokmål
Tekstbehandling	X	X		OpenOffice.org KWord/Abiword
Rekneark	X	X		OpenOffice.org KSpread/Gnumeric
Tastaturtrening	X	X		KTouch
Ymse Internett-tenester	X	X	X	Opera/KMail/KNode KVirc/Gnumeeting
Database		X		Postgresql DbDesigner
Økonomisk simulering			X	SQL-Ledger
Programmering			X	Java

Alle Linux-distribusjoner trenger systemverktøy, og vår målgruppe trenger nok spesielt brukervennlige systemverktøy.

Lista er ikke komplett for en rekke yrkesrettede fag som er avhengig av spesialverktøy. Ofte finnes slike verktøy for Unix, herunder Linux. Eksempler på slike program er dataassisert konstruksjon, måleprogram, og simuleringsprogram. Danske lærere⁴ gjør et omfattende arbeide for å finne fri programvare som passer i skolen, og for å veilede programmerere rundt om i verden slik at aktuelle programmer får den utformingen som passer i skolen.

Skolene trenger pedagogiske programmer i tillegg til «vanlige» programmer som netlesere og tekstbehandlere. Skolelinux-prosjektet er avhengig av tilbakemeldinger fra lærere ved utvelgelse av program som ønskes oversatt. Lærere i GnuSkole-prosjektet i Danmark⁵ jobber kontinuerlig med å finne fram gode program som kan oversettes til dansk. Skolelinux-prosjektet ser at prosjektet Nynorsk inn i IKT-opplæringa gjør liknende aktivitet i Norge.

8.6.2. De «mest synlige» programmene

Grensesnittet brukerne møter til daglig må være oversatt. Dette betyr at de mest brukte programmene skal oversettes først, de mest brukte programmene skal først få hjelpetek-

⁴Anbefalinger av danske lærere <http://www.gnuskole.dk/undervisningsprogrammer/oversaet.php>

⁵GnuSkole <http://www.gnuskole.dk/>

8. Plan for oversetting

ster og de mest brukte programmene skal kontrolleres først.

8.7. Arbeide som gjenstår

Levert

Grensesnittet til over 340 brukerprogram er oversatt til nynorsk og bokmål. Hjelpetekstene til rundt 35 program som er svært aktuelle for skolen oversettes fram til versjon 1.0 av Skolelinux.

<i>Aktivitet</i>	<i>Timer</i>
KDE 2.2.2 på bokmål	1 025
Andre bokmålsprogram	1 000
OpenOffice.org	200
KDE 2.2.2 på nynorsk	1 000
Andre nynorskprogram	1 025
OpenOffice.org	100
Utviklersamlinger	200
Kvalitetssikring	160
Totalt	4 710

8. Plan for oversetting

Gjenstår

<i>Aktivitet</i>	<i>Timer</i>
KDE 2.2.2 hjelpetekster <i>bokmål</i>	1 507
KDE 2.2.2 brukerflaten <i>bokmål</i>	28
Andre bokmålsprogram	2 000
Kvalitetssikring	2 000
Prosjektledelse, opplæring og adm.	1 730
Totalt for bokmål	7 265
KDE 2.2.2 hjelpetekster <i>nynorsk</i>	1 000
KDE 2.2.2 brukerflaten <i>nynorsk</i>	46
Andre nynorskprogram	1 320
Kvalitetssikring	1 320
Prosjektledelse, opplæring og adm.	1 730
Totalt for nynorsk	5 416
Utviklersamlinger	2 000
<i>Totalt</i>	14 681

OpenOffice.org

<i>Oppgaver</i>	<i>Leverte timer</i>	<i>Gjenstående timer</i>
Nynorsk totalt	200	3 400
Bokmål totalt	100	3 500

Strategi

Det er en rekkefølgeavhengighet ved oversettelse til nynorsk og bokmål. Siden nynorsk og bokmål bruker hverandre som hjelpeoversettelse kan en redusere tiden det tar å oversette gitt at ett av målene er oversatt fra før. Har en brukt to uker på å oversette en hjelpesider til et program til nynorsk, vil oversettelsen til bokmål gå på 2/3 av tiden. Fordelen med å bruke det andre har oversatt går begge veier. Tabellen uttrykker denne fordelene i en retning. Det vil si at om bokmål blir oversatt først, så vil en «spare» rundt 1 800 timer på oversetting til nynorsk. Gitt at en arbeider smart – noe en allerede gjør i dag da ingen ønsker å kaste bort tid, så må vil en bruke i overkant av 6 300 timer, eller i underkant av fire årsverk for hver målform.

8. Plan for oversetting

De oversettinger som i dag foreligger fra Skolelinux er produsert med frivillig innsats, basert på felles retningslinjer som er i tråd med læreboknormalen. Skal realitetsalternativet foreligge ferdig for praktisk bruk, kreves imidlertid et løft, der bruk av profesjonelle krefter må påregnes.

Kommunikasjonshuset Gazette as har sagt seg villige til å foreta profesjonell språk-vask, gjenstående oversetting og samlet kvalitetssikring, i nært samarbeid med Norsk Språkråd og Læringscenteret, og koordinert inn i en samlet prosjektinnsats i samarbeid med språkkordinatorer i Skolelinux-prosjektet og for eksempel Norsk Regnesentral som praktisk prosjektkoordinator. Gazette har i samarbeidskoalisjonen forpliktet seg til å holde de tidsmessige rammene som er skissert i denne rapporten, inkludert implementerbar ferdigstilling av kontorstøttealternativ innen skolestart 2002, forutsatt en beslutning om dette innen 1. juni 2002.

8.8. Videre arbeide

8.8.1. Generelt

Den organisasjonsdrevne, frivillige oversettingsinnsatsen fortsetter løpende. Det samme gjør arbeid med retningslinjer og opplæring for implementering og IT-drift.

Det profesjonelle løftet på oversetting og kvalitetssikring er planlagt gjennomført på følgende måte:

1. Retningslinjer og ressursbase for oversetterne gjennomgås og kvalitetssikres.
2. Gjenstående grensesnittoversettinger gjennomføres.
3. Gjenstående oversetting på hjelpetekster gjennomføres.
4. Kvalitetssikring for programmene som helhet gjennomgås. Læringscenteret konsulteres løpende for pedagogiske retningslinjer.
5. Norsk Språkråd og Sametingets språkavdeling foretar stikkprøvekontroll.
6. Læringscenteret kontrollerer det pedagogiske innholdet.

Parallelt med dette arbeidet igangsettes prosessen med å etablere en vedlikeholdsorganisasjon. Denne påregnes å være operasjonell fra august 2002, slik at den kan overta

8. Plan for oversetting

vedlikeholdsarbeidet med de oversettelser som da er ferdigstilt, og dessuten kan bidra inn på videre oversettings- og kvalitetssikringsarbeid.

En slik vedlikeholdsorganisasjon kan for eksempel være sammensatt på følgende måte:

Skolelinux-organisasjonen bidrar med koordinering av frivillig innsats. Organisasjonen er også instrumentell på problemstillinger knyttet til teknisk implementering og IT-drift. Organisasjonen er formell «eier» av prosjektet.

Norsk Regnesentral bidrar med praktisk prosjektledelse og koordinering i forbindelse med prosjektgjennomføring og i forbindelse med opprettelse og drift av vedlikeholdsorganisasjonen.

Gazette as bidrar med supplerende oversetting og kvalitetssikring, i nært samarbeid med Læringscenteret og Norsk Språkråd.

Akershus Fylkeskommune er pilotkommune og bidrar løpende med høstede erfaringer, behovsanalyse, gjennomføringsanalyse og erfaringer på implementering og drift.

Det er naturligvis også rom for eventuelle andre aktører og interesser, både i prosjektgruppen og i vedlikeholdsapparatet.

Når et slikt vedlikeholdsapparat er på plass, er det naturlig at videre oversetting, implementering og drift utover løftet fram mot august 2002 legges under denne paraplyen.

Etter dansk modell anbefaler vi månedelige utviklersamlinger med alle oversettere da det å utarbeide felles ordlister, maler, og språklig forståelse forutsetter samarbeide der oversettere og utviklere treffer hverandre. Danskene har kortere reisevei, noe som gjør slike samlinger mer tidkrevende i Norge da reisevei er lengre, mer kostbart, og tar mer tid.

8.8.2. Vedlikeholdskostnader

Grunnet raske forbedringer av fri programvare gjennom Internett-orientert utvikling, er arbeidet med vedlikehold av språket noe som gjøres kontinuerlig.

8. Plan for oversetting

<i>Aktivitet</i>	<i>Timer</i>
KDE 3.1 hjelpetekster <i>bokmål</i>	1 000
KDE 3.1 brukerflaten <i>bokmål</i>	750
Andre bokmålsprogram	750
Kvalitetssikring	1 400
Prosjektledelse og opplæring	1 730
Totalt for bokmål	5 630
KDE 3.1 hjelpetekster på <i>nynorsk</i>	1 000
KDE 3.1 brukerflaten på <i>nynorsk</i>	750
Andre nynorskprogram	750
Kvalitetssikring	1 400
Prosjektledelse, opplæring og adm.	1 730
Totalt for nynorsk	5 630
Utviklersamlinger	2 000
<i>Totalt</i>	13 260

8.8.3. Samisk

Grappa som arbeider med samisk koordineres av GustavFoseid. Oversettelsesarbeidet ledes av Børre Gaup. Samisk Senter og Samisk Institutt ved Universitetet i Tromsø er også involvert i arbeidet. Arbeidet med samisk har ikke bare innebåret oversettelse, vi har også måttet arbeide med oppsett av fonter, tastatur og sorteringsrutiner. Med utgangspunkt i erfaringer fra oversetting av programvare til nynorsk og bokmål har vi også satt opp hva det vil ta å oversette 340 program til nordsamisk.

<i>Aktivitet</i>	<i>Timer</i>
KDE 2.2.2 hjelpetekster <i>nordsamisk</i>	1 535
KDE 2.2.2 brukerflaten <i>nordsamisk</i>	1 025
Andre program	1 000
Kvalitetssikring	2 000
Prosjektledelse, opplæring og adm.	1 730
Nordiske språksamlinger	2 000
Totalt for bokmål	9 290

8. Plan for oversetting

Videre arbeid

<i>Aktivitet</i>	<i>Timer</i>
KDE 3.1 hjelpetekster på <i>nordsamisk</i>	1 000
KDE 3.1 brukerflaten på <i>nordsamisk</i>	750
Andre <i>samiske</i> program	750
Kvalitetssikring	1 400
Prosjektledelse, opplæring og adm.	1 730
Totalt for samisk	5 630
Utviklersamlinger	2 000
<i>Totalt</i>	7 630

8.9. Timer totalt

Oversetting

<i>Målform</i>	<i>Timer</i>	<i>Årsverk</i>
Bokmål	6 340	3,7
Nynorsk	6 340	3,7
OpenOffice.org bokmål	3 400	2
OpenOffice.org nynorsk	3 500	2,06
Språksamlinger	2 000	1,18
Totalt	2 1580	12,69

Vedlikehold

<i>Målform</i>	<i>Timer</i>	<i>Årsverk</i>
Bokmål	5 630	3,31
Nynorsk	5 630	3,31
OpenOffice.org nb/nn	3 000	1,76
Språksamlinger	2 000	1,18
Totalt	16 260	9,56

8.10. Konvertering

I den videregående skolen brukes det pedagogiske program i flere fag. Programmene ligger gjerne ved lærebøkene lagret på en CD. Regjeringa har uttrykt sterkt ønske om å legge over til nettbasert distribusjon av læremidler. På den måten er det enklere å bruke programmene både hjemme og på skolen. Nettbasert distribusjon forenkler også oppdateringer og vedlikehold. I tillegg har Læringscenteret lagt ut en rekke programmer på sine nettsider.

Dessverre er programmene enspråklige der nynorsk er utelatt. Videre er en del program gått ut på dato i forhold til driftsplattform. Det er ikke satt av ressurser til vedlikehold av en del gode programmer, og de blir fort «gammeldagse» for skole som velger de nyeste driftsplattformene.

Noen av programmene kan med tilgang til kildekoden settes sammen på nytt uten mye arbeide om en ønsker å kjøre disse på Linux, Mac eller nyere utgaver av Windows. De fleste program trenger omfattende omskriving for å sikre språkstøtte, og plattformuavhengighet. Omskriving av dataprogram tar ofte like lang tid som å skrive disse på nytt. Besparelsene går på at en slipper å lage hjelpematerialer og læremidlene rundt på nytt. En forutsetning for å utnytte disse mulighetene er at kildekoden blir gjort tilgjengelig. Skolelinux har ikke lagt inn dette i prosjektet, men har identifisert et behov for dette.

9. Installasjon og oppsett

Forutsetning:

Ferdigstilling av Skolelinux versjon 1.0 til 23. august 2002. Kravene til dette er definert i oversikten i kapittel 6 side 126.

Levert:

<i>Aktivitet</i>	<i>Timer</i>
Prosess, CD, oppsett	4 290
IKT-driftshåndbok	1 080
Utviklersamlinger	1 400
Totalt	6 770

Gjenstår (fram til september):

<i>Aktivitet</i>	<i>Timer</i>
Oppsett og dokumentasjon	1 920
Brannmur og dokumentasjon	370
Installasjonsrutinen og dok.	800
Prosjektledelse, møter rapportering	1 980
IKT-driftshåndbok	1 730
Tre utviklersamlinger	1 400
Totalt	8 100
Antall årsverk	4,76

Mye av det som gjenstår er testing av alle deler av systemet. Videre handler det om behandling av tilbakemeldinger fra testbrukere. Vi anslår at der er i underkant av 4 000 timer med ren utvikling og feilretting som gjenstår.

9. Installasjon og oppsett

Videreutvikling

Det er en rekke interessante ting som kan forbedre Skolelinux.

- Tilrettelegging for prosjektstøtteverktøyet LAVA-læring og liknende system
- Utvidet sikkerhetsprofil med opplæringsmateriell for IKT-lærere
- Oppsett av hjemmedatamaskin (med ISDN el. bredbånd, brannmur ol.)
- Integrasjonsprofil (sømløs integrasjon med Windows eller Mac)
- Fagorienterte oppsett (for f.eks. IKT-driftsfag, elektrofag osv.)
- Forbedret Webmin (webadministrasjon av brukere, brannmur osv).
- Bedriftsprofil (e-Linux)
- Deling av prosjektet med Sverige og Danmark.
- 9 årlige utviklersamlinger der flere arrangeres i samarbeid med Sverige og Danmark.
- Integrasjons-oppsett (tasksel, webmin, IKT-bok)

Det er fortsatt et betydelig behov for veiledning, kvalitetssikring, og tilrettelegging for distribusjon. Vi antar at dette vil ta fra 6 til 12 årsverk i året. Dette avhenger av om prosjektet blir et nordisk prosjekt, hvor mange studenter som engasjerer seg, og hvor mye funksjonalitet brukerne vil ha. Videre er det sterkt behov for en administrativ stilling til å ordne en rekke praktiske ting rundt søknader og andre økonomiske forhold.

10. Innføring og læremateriell

Skolelinux har etterlyst læremidler som fokuserer på læring med IKT, ikke om IKT. Fagplanene nevner en rekke verktøy og fagområder innen IKT uten fokus på bestemte produkter. Læremidlene derimot ser ofte ut som en produktutstillingskatalog, og rapporter fra faglærere forteller at eksamen i flere IKT-relaterte fag forutsetter og belønner bruk av bestemte produkter.

Skolelinux har også etterlyst realistiske fremgangsmåter for innføring av andre datasystemer i skolen. IKT-ansvarlige har fortalt oss at det ikke finnes midler til IKT-opplæring, verken på den faglig-pedagogiske siden eller for IKT-driftsansvarlige. De midlene som finnes for hver lærer er så små at de fort går opp i røyk når elevene skriver ut for mye papir fra Internett da skolene mangler system for printkvoter.

IT-koordinator Stein Liers fra Akershus nevner også tre argumenter om hva lærere tror om IKT-verktøy:

- Motvilje blant brukere (lærere og elever). «Når vi endelig har lært oss noe som vi fikser, kommer dere med noe nytt»
- Den psykologiske faktoren: «Vi kan ikke klare oss uten Microsoft-produkter»
- «Det faktum» at MS i dag er industristandarden

I innledningen til prosjektrapporten Nynorsk inn i IKT-opplæringa står det:

I offentlig verksemd, og spesielt ved IKT-avdelingane og på dei einskilde skolane utover landet, har det ikkje skjedd noko utvikling av alternativ teknologi, og fordommane er mange. Frå dagspressa ser ein at det ikkje er mogeleg å skifte operativsystem/nettverkssystem. Svaret er omtrent alltid det same: «Vi kan diverre ikkje, for applikasjonane, som vert brukte i etatane, er avhengig av operativsystemet som er i bruk.»

Dette er eit standpunkt som meir er basert på tru enn på kunnskap

10. Innføring og læremateriell

Torbjørn D. Moe fra Læringscenteret forklarer at mye av de psykologiske innvendingene mot andre systemer forsvinner om man har erfaring fra to forskjellige systemer. Overgangen til det tredje systemet er svært enkelt, fortsetter han. I kapittel 2.2.8 side 57 forteller prosjektleder Morten Søby på ITU hva som burde være premisset for IKT-læring i skolen:

I morgendagens skole brukes tekstbehandling, regneark og Internett som naturlig del av læringsaktivitetene og når elevene skal vurderes. I morgendagens skole respekteres og utnyttes elevenes personlige valg av medier. Eksempelvis håndholdte datamaskiner og SMS. Gjennom en digital portfolio sikres hver elev en multimedial dokumentasjon fra arbeider og oppgaver. Det eksperimenteres med dataspill. Via høy båndbredde har alle adgang til faglig relevante tjenester og ressurser. Det er utviklet programvare som tar utgangspunkt i elever og lærernes behov. Det handler om å lære med IKT fremfor å lære om IKT. Visjonene om morgendagens skole er utgangspunktet for ITUs forsknings- og utviklingsarbeid.

Derfor har Skolelinux fokusert på tilrettelegging av over 40 brukerprogram¹. Det er innledet et samarbeid med Norsk regnesentral for å få på plass LAVA-læring² som en del av Skolelinux. LAVA-prosjektet har utviklet løsninger for at elever og lærere skal kunne søke i et rikt informasjonsmateriale og på en fleksibel måte kunne kombinere alle medietyper, også video og lyd, med egenprodusert innhold (se avsnitt 2.1.8 side 36).

Skolelinux ble kontaktet av AV-senteret³ som har relasjoner til Høgskolen i Volda og Læringscenteret. AV-senteret driver Norsk nettskole⁴. De tilbyr nettbaserte kurs i IKT for lærere og driftsansvarlige. Dette kommer som tillegg til innføringsprosjektet Nynorsk inn i IKT-opplæringa.

10.1. Kurs for IKT-ansvarlige

Vi har fått direkte henvendelser fra en håndfull høskolelærere som har uttrykt sterk vilje til å delta i skolering av IKT-ansvarlige, eller tilby kurs i Unix-drift som et etter-

¹Brukerprogram for skolen <http://developer.skolelinux.no/info/oversettelse/skoleprogram.html>

²LAVA-læring <http://www.nr.no/lava/lava-1/>

³AV-senteret <http://www.av-senteret.no/>

⁴Norsk nettskole <http://norsknettskole.no/>

10. Innføring og læremateriell

og videreutdanningstilbud. I følge IT-sjef Martin Hauge i Møre og Romsdal fylkeskommune er de i gang med opplæringsopplegg for IKT-ansvarlige med hjelp av høgskolemiljøer i distriktet. Vår anbefaling er at høgskole- og universitetsmiljøene trekkes sterkt inn i arbeidet med implementering og opplæring av Skolelinux i norske skoler.

Linux-bøkene på markedet i dag er ofte for tekniske sammenliknet med hva IKT-driftsansvarlige vil trenge for å sikre et solid driftsmiljø på skolen. Derfor er behovet for en IKT-driftshåndbok avgjørende som støtte for IKT-lærere. Skolelinux har allerede laget et førsteutkast til en driftshåndbok. Boka er skrevet av fire høgskolestudenter som har jobbet med Skolelinux som en del av sitt avsluttende hovedarbeide. Driftshåndboka vil publiseres fritt på Internett som et grunnlag for videre bearbeiding. Det ville vært fint om Læringscenteret og et forlag deltok i forbedringen av driftshåndboka slik at den fikk den rette profilen i forhold til skolen.

Norsk nettskole har allerede annonsert kurs i Linux for IKT-ansvarlige på sine nettsider. Nettskolen har i underkant av 3 000 lærere som følger veiledede nettkurs i IKT-pedagogikk og IKT-drift. Kursene koster i underkant av 1 000 kroner for IKT-verktøy, og i underkant av 3 000 kroner for IKT-drift. Opplegget tar vanligvis 30–50 studietimer over 12 leksjoner. Kurset går over en seks måneders periode og starter i begynnelsen av oktober. Skolelinux-prosjektet mener dette er den mest realistiske måten å nå mange lærere da en unngår å forlate jobben i dagevis i et hektisk skoleår. I tillegg til fleksibilitet ledes kursene av lærere som selv har tilegnet seg ekspertise på IKT-bruk i skolen, og kursdeltakere har full tilgang til nettskolens nettopplæringssystem med fora for erfaringstveksling og oppgaveløsning med mer.

Innføringsprosjektet Nynorsk inn i IKT-opplæringa (NIO) er et premiss for at Skolelinux skal lykkes. At det er lærere og pedagogisk ansvarlige selv som forestår arbeidet med knoppskyting, gjør at Skolelinux-prosjektet kan konsentrere seg om utvikling og brukervedvirkning. Skolelinux-prosjektet har fått en rekke henvendelser fra skoler rundt om i landet. De opplever at det er kostbart og langt å reise til f.eks. Sandnes. Det er tydelig behov for et tilsvarende initiativ for Østlandet, Sørlandet, Midt-Norge og Nord-Norge. IKT-driftsansvarlige har behov for motiverende samlinger og nettbaserte hjelpetjenester. Nettbasert hjelp gir ofte svar på minuttet, og det er hundrevis av Linux-brukere som stiller velvillig opp med svar på spørsmål straks en lurer på noe.

Med utgangspunkt i utkast til driftshåndboka har Skolelinux-prosjektet spurt om Læringscenteret, Norsk nettskole og prosjektet Nynorsk inn i IKT-opplæringa kan samarbeide om å tilrettelegge et kurs i enkel Linux-drift beregnet på skoler. Kurset kan da leveres som i nettbasert utgave noe Nettskolen har god erfaring med. Kurset vil også passe utmer-

10. Innføring og læremateriell

ket for elever i IKT-driftsfag i den videregående skolen, og som et utgangspunkt for de skoler som drar veksler på høgskolemiljøene i sitt distrikt. Fagplanene i IKT-driftsfag legger opp til at elevene kan minst to driftsplattformer, og høgskolemiljøene har sterk Unix-kompetanse.

Virkemidlene vi anbefaler er:

- *Lokalt samarbeid* mellom høgskoler, IKT-ansvarlige og lærere
- *IKT-driftshåndbok* tilpasset skolenes behov
- *Nettbasert kurs i drift* av Linux i skolen gjennom Norsk nettskole
- *Veiledningsnettverk* gjennom prosjektet Nynorsk inn i IKT-opplæringa og hjelpetjenester over Internett.
- *Oppfølging* av arbeidsmiljølovens paragraf 12.3 om styrings- og planleggings-systemer.

10.2. Brukerorganisasjonene

En rekke skoler har uttrykt ønske om å slutte seg til Skolelinux-prosjektet. Siden samtlige utviklere og oversettere har etterspurt kompetanse i arbeidslivet, eller studerer på full tid, har det vært svært vanskelig å bistå skoler som ønsker hjelp. Tiden har gått med til oversetting, utvikling, utviklersamlinger, prosjektledelse og koordinering. Vi har i tillegg veiledet to grupper av høgskolestudenter som har lært mye nytt, og levert dyktige bidrag til prosjektet. Med dette som hovedbegrunnelse har Skolelinux-prosjektet aktivt forsøkt å unngå henvendelser fra skolesektoren.

Videre opplever vi at svært mange har stor interesse for å ta i bruk Linux, men tilsvarende lite aktivitet for å muliggjøre prosjektet. Vi ser at våre ressurser er for begrenset til å ta oss av skolene på et skikkelig vis, da prosjektet foreløpig mangler faste rammer. Samtidig favoriserer kommunene kjøp av programvarelisenser framfor å samarbeide om elektroniske læremidler på norsk med fokus på læring med IKT, levetidskostnader og effektiv IKT-drift.

Med det som utgangspunkt må vi prioritere de skoler og kommuner som betaler for utvikling, enten det gjelder utstyr, utviklersamlinger eller frikjøp av tid til utvikling,

10. Innføring og læremateriell

oversetting, prosjektledelse og implementering. Midlene som tilfaller prosjektet på denne måten er i beste fall «sandpåstrøing» der det tar betydelig mer tid å framforhandle beløpene, enn det vil ta å gjøre andre grep som sikrer leveranse.

Når Skolelinux-prosjektet spør etter lokale initiativ – peker brukerorganisasjonene opp til regjeringa.

Under prosjektets gang har vi fått hjelp fra, eller samarbeidet med:

- Bjerke videregående skole
- Prosjektet Nynorsk inn i IKT-opplæringa med fire skoler
- Nøtterøy og Bamble kommune i Vestfold
- Holmlia ungdomsskole
- Akershus fylkeskommune med tre skoler

Vi har fått henvendelser fra:

- Møre og Romsdal fylkeskommune
- Kongsberg kommune
- Sør-Trøndelag
- Ullsrud videregående skole i Oslo

Nøkkelen til brukerorganisasjonene ligger i opplæring av IKT-ansvarlige og lærere i faglig-pedagogisk bruk av IKT. De som kjenner denne situasjonen best er rektorer, og lærere som har vist gode initiativ, både ved utvikling av læremidler, og kompetanse i omstilling. Vi anbefaler en samlet, og større innsats for å hjelpe skolene.

Virkemidlene vi anbefaler er:

- *Samlinger med enkel innføring i de nye verktøy og metoder for læring med IKT. Eksempler kan være en gjennomgang av LAVA-læring⁵, utprøving av Skolelinux i praksis eller liknende initiativ.*

⁵LAVA-læring <http://www.nr.no/lava/lava-1/>

10. Innføring og læremateriell

- *Nettbaserte hjelpetjenester* for IKT-driftsansvarlige og lærere. Det kan være prateprogram (IRC), e-postlister, nyhetsgrupper, samarbeidsverktøy (ClassFronter) og lister med svar på *Ofte stilte spørsmål* (OSS).

10.3. Læring med IKT, ikke om IKT

Vi har møtt mange lærere som har utviklet oppgaver og kurs i læring med IKT. Det kan være å komponere musikk i faget musikkforming, eller sende tegninger til skoleklasser i utlandet. På Bjerke videregående har de utviklet et «førerkort» i bruk av kontorprogrammene StarOffice fra Sun. Dette kan enkelt tilpasses bruk av f.eks. OpenOffice.org da en fokuserer på arbeid med tekst og presentasjoner, ikke menyer og drill i produktenskaper. Poenget er at mange lærere gjør mye bra, og dette er erfaringer som med fordel kan deles mellom lærere.

Virkemidlene vi anbefaler er:

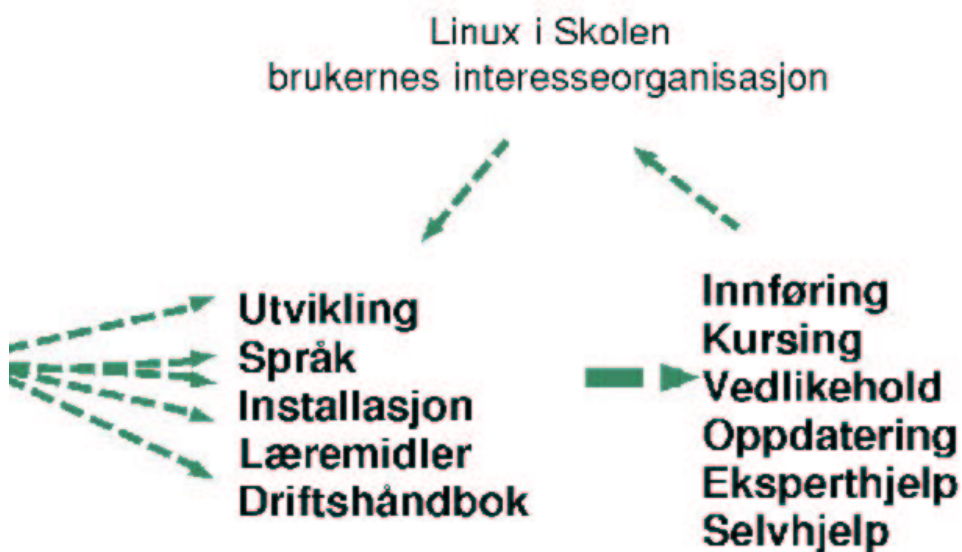
- *Læringscenteret kan tilrettelegge studiemateriale og nettorienterte læremidler*
- *Motiveringsopplegg for lærere i faglig-pedagogisk bruk av IKT*
- *Nettbaserte kurs i faglig-pedagogisk bruk av IKT i skolen*
- *Overføring av forskningsresultater til anvendelse i norsk utdanning*

11. Realistisk finansiering

11.1. Finansieringsmodell

Vi mener at Skolelinux bør brukerfinansieres. Det er ikke et mål at alle skoler skal gå over til Linux, men at mange nok ser mulighetene. Gevinsten vil uansett være betydelig, noe som bekreftes fra alle skoler som i dag bruker Linux som driftsplattform for læring med IKT. Høle barne- og ungdomsskule forteller at besparelsene er på rundt 128 000 kroner i året, og Bjerke videregående skole sparer rundt 100 000 kroner.

Brukerfinansiering



Det er fullt mulig å finansiere all språklig oppdatering av programvare ved at skolene betaler en brøkdel av dagens IT-kostnader. Om 100 kommuner slår seg sammen, kan de fleste skoleprogram, og kontorprogram for forvaltningen finansieres for i overkant av 140 000 kroner pr. kommune hvert år. Om kun skolene betaler er det snakk om i

11. Realistisk finansiering

underkant av 15 000 kroner pr. skole pr. år for 870 skoler. Skolene kan doble levetiden på mange av skolens datamaskiner. Jobben som IKT-ansvarlig forenkles både ved økt stabilitet og mulighetene for fjerndrift.

Selvmotsigende nok får skolene og offentlig sektor i nærheten av ubegrenset tilgang til brukerprogram på nynorsk og bokmål, og det til under halve kostnaden av det skolene betaler i dag.

Gevinsten er at betydelige del av midlene det offentlige bruker på lisenser og stadige maskinoppgraderinger kan omdisponeres til kompetanse og nyskaping for å forbedre det kommunale tjenestetilbudet. Vi har luftet noen forslag til finansiering overfor fylkeskommunalt IT-forum, og en rekke IT-sjefer i norske firma.

- En måte en kommune kan finansiere utviklingen av åpen programvare er å betale 10 % av bruttokostnadene av det etaten i dag bruker på proprietær programvare.
- Foretak og leverandører av tjenester og utstyr (som f.eks. Objectware, IBM, eller Linuxlabs), overfører 10 % av bruttoprisen til utvikling av åpen programvare.

Problemet med denne type tjenestefinansiering, er at den er reaktiv i forhold til risiko. Vår erfaring er at kommunene venter på maskinleverandørene, og maskinleverandørene venter på kommunene. I mellomtiden brukes millioner av kroner på programvare i hver eneste kommune. På den måten blir kommunene værende i produktfella til leverandørene framfor å satse på folka.

Det rådet vi får fra brukerorganisasjonene er at Utdannings- og forskningsdepartementet bør finansiere oppstart av prosjektet, og garantere vedlikehold av oversettelser og distribusjon. Begrunnelsen kan være at språket tilhører alle, og at myndighetene bør redusere mulighetene for produktutstilling i skolen.

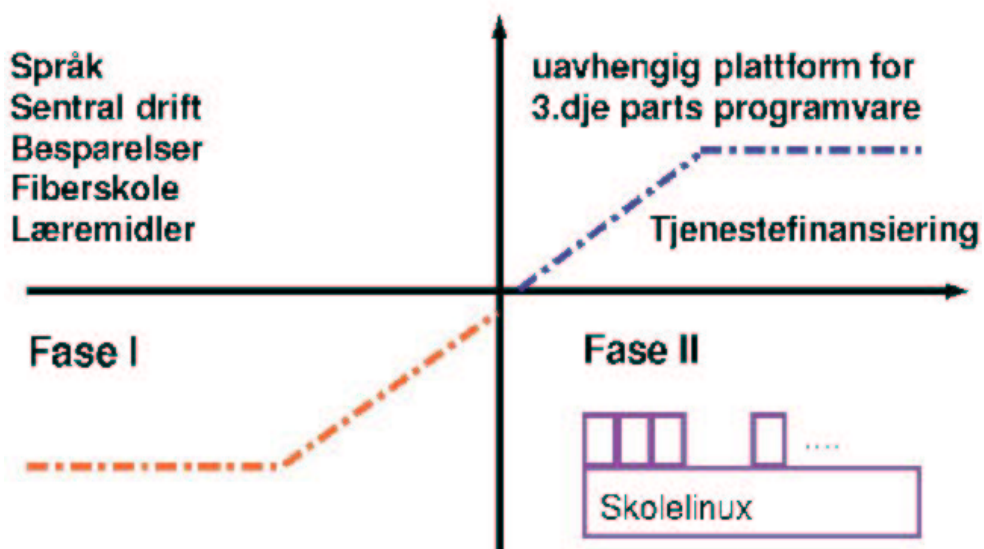
Samtidig anbefaler vi at regjeringa ser på muligheten for å tilrettelegge for norsk programvareindustri. Norsk regnesentral forteller at et lite land som Norge må samarbeide internasjonalt for å lykkes med sin programvareindustri. Løsninger distribuert som åpen kildekode ser ut til å være veien å gå. Vi har inntrykk av at flere firma ser Skolelinux som en mulighet til å styrke norsk programvareindustri i utlandet.

11. Realistisk finansiering

Den grunnleggende forskjellen mellom åpen og lukket kildekode er at produsentene av lukket kildekodeprogrammer selger produkter, mens produsenter av åpen kildekode selger tjenester (opplæring, tilpassing og skreddersøm av programmer). Næringsstatistikk viser at markedet for hyllevareprodukter er relativt lite. Folk kjøper ikke et nytt program, de kjøper en datamaskin med installerte program, det hele inkludert i prisen (og ikke gratis som det ofte blir framstilt). Eventuelle andre program man skaffer seg kan være gratisprogram.

Det at Norge er et lite språksamfunn kan gjøre det vanskeligere å etablere en produktorientert programvareindustri. Derfor kan det være bedre å satse på på åpen kildekode, på salg av opplæring og kompetanse, og tilpassing av programvaren. Får å få dette til forutsettes kompetanse, og muligheten til å lære ved å studere hva andre har laget.

Skolelinux muliggjør



Skolelinux er en muliggjører for andre leverandører av programvare og læremidler.

11.2. Risiko

Til nå har utviklere av Skolelinux båret all risiko i prosjektet på fritiden. IT-sjefer i fylkeskommunene spør:

Hva skjer med videreutvikling når ildsjelene har fått andre ting å brenne

11. Realistisk finansiering

for?

Et svar på dette spørsmålet kan man finne i det private næringslivet. Der er det relativt stor etterspørsel etter kompetanse på fri programvare, veksten har vært på nærmere 35 % siste året. Næringslivet gjør betydelige grep i omlegging til Linux, enten det er i olje, finans, eller handel. Norges største utstyrsleverandører, enten det er HP, Sun eller IBM anbefaler Linux til sine kunder, og en rekke brukerorganisasjoner forteller at de får mer for pengene og mindre ustabilitet på den måten.

Det kan se ut som om det er vesentlig mye enklere å jobbe med fri programvare for næringslivet eller i høyere utdanning, en for IKT-avdelinger i offentlig sektor som fokuserer på produktkunnskap framfor effektiv kostnadsoptimal tjenestedrift. Samtidig rapporterer flere IKT-ansvarlige om kontinuerlig brannslukking som det heter på fagspråket. For mange skoler er det et sterkt behov for å gjøre grundige grep for å komme på rett spor.

Skolelinux ser behovet for risikomidler. Brukerorganisasjonene peker på Utdannings-, og forskningsdepartementet i forhold til finansiering

Konklusjonen i denne prosjektrapporten er at det er svært liten risiko forbundet med å satse på Skolelinux. Mange skoler bruker Linux allerede i dag, med gode erfaringer. Dessuten anbefaler Statskonsult at det offentlige finansierer utviklingen av åpen programvare (Rapport 2001:7):

- Det offentlige bør oppmuntre til bruk av Linux og annen åpen programvare innenfor skole- og utdanningssystemet.
- Det offentlige bør støtte utviklingen av åpen programvare. Støtten kan komme gjennom forsknings- og utviklingstiltak. Ved tildeling av forsknings- og utviklingsmidler kan det være et krav at programvare som utvikles, gjøres tilgjengelig som åpen programvare.

11.3. Eiere av Skolelinux

Linux i skolen¹ er eierorganisasjonen til Skolelinux-prosjektet i Norge. Det er etablert en tilsvarende organsisasjon på initiativ fra Skolverket i Sverige². Lære i Danmark har

¹Linux i skolen <http://www.linuxiskolen.no/>

²Linux i skolan <http://www.linuxiskolan.net/>

11. Realistisk finansiering

etablert GnuSkole³. Dette er gjort på en annen måte enn i Norge og Danmark. Tabellen er satt opp for å vise noen av forskjellene mellom organisasjonene. Tabellen er ingen utfyllende fasit, men en illustrasjon på forskjeller mellom eierorganisasjonene, og hvordan de kan oppfattes.

<i>Rolle</i>	<i>Sverige</i>	<i>Norge</i>	<i>Danmark</i>
Eiere	Linux i skolan	Linux i skolen	GnuSkole
Initiativtakere	Skolverket Ørebro Universitet 3 foretak	Privat initiativ Uforpliktende hjelpere	Privat initiativ Lærernetverk
Hovedmål	Få til liknende aktivitet som i Norge og Danmark	Læring med IKT, ikke om IKT	Læring med IKT, ikke om IKT
Arbeidsform	Formelle møter Seminarer Styrt innføring	Gjørøkrati Leveranse belønnes Utviklersamlinger Krystallklare mål Individene viktigst	Gjørøkrati Leveranse belønnes Hjelpesamlinger Klare mål Elevene viktigst
Finansiering			
Personell	Stabil og til å leve av	Dugnad	Dugnad
Materiell	Stabil	Almisser	Skoler
Leveranseevne	Middels	Stor	Stor
Risiko	Liten	Stor	Middels
Troverdighet	Stor	Liten	Middels
Styring	Sentral	Lokal	Lokal

Svenskene invitert Skolelinux-prosjektet i Norge og Danmark på besøk i Stockholm 27. april i år. Hensikten var å få erfaringer fra hvordan vi har jobbet i Norge og Danmark. Mye tyder på at svenskene ønsker å øke tempoet med utrulling av fri programvare i den svenske skolen.

11.4. Forventinger til utviklingsprosjektet

Alt i alt vil det kreve 10–13 årsverk å oversette, og vedlikeholde oversettelser av hundrevis av skoleprogrammer på bokmål og nynorsk. Det vil ta rundt seks til sju årsverk å sikre en svært effektiv oppsett og distribusjon av fri programvare. En må nok også regne minst ett til to årsverk med administrasjon, og et halvt for å sikre juridiske forhold.

³GnuSkole <http://www.gnuskoledk/>

11. Realistisk finansiering

Det må være en forutsetning at enkeltpersoner og foretak tillater dugnadsinnsats som sikrer brukermedvirkning og læring. Skolelinux gir en solid mulighet for forskningsprosjekter og veiledning av studentprosjekter.

Skolene får nødvendig dokumentasjon for grunnleggende IKT-drift. Norge kan bygge opp reell anvendbar språkkompetanse ved utvikling av dataprogram der erfaringsutveksling skjer med skolemiljøet, på utviklersamlinger, og med nordiske samarbeidspartnere. Samlinger kan være et godt språklig virkemiddel som sikrer gjennomføringen av deler av Handlingsplan for norsk språk og IKT⁴ fra Norsk språkråd juni 2001.

6. mars 2002 var Skolelinux invitert til Nynorsk kultursentrum i Ørsta. Vi foreslo Ivar Aasen-tunet som tilrettelegger for programvare på nynorsk. Dette fordi senteret har sterke kontakter i universitet og forskningsmiljøene innen sitt fagfelt, og senterets nære beliggenhet til Høgskulen i Volda. Dette kan gi sterke og resultatorienterte løsninger i grenselandet pedagogikk, språk og informasjonsteknologi.

Vi har mottatt klare signaler om nordisk samarbeid fra Skolverket i Sverige. Norsk regnesentral ønsker å sikre at Skolelinux-prosjektet kommer i ordnede former. Sverige har en noe annen organisering av skolesektoren når det gjelder IKT, men uttrykker betydelig interesse for hvordan man jobber lokalt i Norge og Danmark. Samarbeidsformen der gjørokratiet er et viktig element ser ut til å være sterkt motiverende for svenske bidragsyttere.

Norsk regnesentral argumenterer for at programvare basert på åpen kildekode kan være veien å sikre industriell vekst for norsk programvareindustri. Gjennom åpen kildekode kan en samarbeide med andre land da Norge er for lite til å gjøre alt selv. Samtidig gir åpen kildekode en spillerom for kompetansedeling som gir raskere bruksverdi enn mye av dagens innlandske konsum av IKT-produkter. Problemstillingen er for omfattende å trekke opp her og andre har skrevet godt om betydningen av IKT og norsk næringsstruktur. Vi nevner:

- Den sosiale konstruksjonen av det norske informasjonssamfunnet: IT-industrien fra krise til vekst 1975–2000⁵ av Knut Sogner, Handelshøyskolen BI
- Nærmere om situasjonen i norsk økonomi og næringsliv⁶. St.meld nr. 41, (1997–98) Næringspolitikk inn i det 21. århundret.

⁴Handlingsplan for IKT <http://www.sprakrad.no/iktrev.htm>

⁵IT-industrien fra krise til vekst 1975-2000 <http://program.forskningsradet.no/skikt/sogner.php3>

⁶Nærmere om situasjonen i norsk økonomi og næringsliv <http://odin.dep.no/nhd/norsk/publ/stmeld/024005-040007/index-ved002-b-f-a.html>

11. Realistisk finansiering

Virkemidlene vi anbefaler er:

- Svenske Skolverket og Norske utdanningsmyndigheter kan samkoordinere felles nordiske interesser som sikrer svensk, norsk og dansk gjennomføringsevne i forhold til språk, IKT, og faglig-pedagogiske bruk av data i skolen basert på åpen kildekode.
- Gjørokratiet som utviklingsmodell har vist seg å utløse mye entusiasme og dyktige bidrag fra mange og uventede hold. Dette krever at en bygger en hjelpende, og tilretteleggende systemutviklingsorganisering med relativt små, men målrettede utvikler- og oversettelsesgrupper. Det må være fokus på et sterkt lokalt ansvar, både ved levering og prosjektgjennomføring.
- Norsk regnesentral (NR)⁷ vil i samråd med den demokratiske medlemsorganisasjonen Linux i Skolen (LiS)⁸ og dets prosjektledelse bidra til en skikkelig prosjektplan for videreutvikling av Skolelinux og sammensetting av en kjernegruppe av kompetente personer som kan videreføre prosjektet i mer ordnede former.
- Nynorsk kultursentrum kan som pådriver og kontaktskaper bidra til at Skolelinux-prosjektet og aktører nevnt i punkt 8.4 kan stå som hovedtilrettelegger for at prosjektet for nynorsk programoversettelse kommer i mer ordnede former.
- Gazette as og tilsvarende oversettelsesfirmaer kan i samråd med Skolelinux-prosjektet levere supplerende oversetting og kvalitetssikring av bokmål, i samarbeid med Læringscenteret og Norsk Språkråd.
- NR vil kunne sikre forankring av Skolelinux sin visjon i forskning- og industrisammenheng.
- ITU, Læringscenteret, og Norsk nettskole bør gis de nødvendig midler og instrumenter slik at programmer basert på norsk språk og åpen kildekode blir brukt som grunnlag for læring med IKT, ikke om IKT.

⁷Norsk regnesentral <http://www.nr.no/>

⁸Linux i skolen <http://www.linuxiskolen.no/>

12. Gevinstrealisering

Den nordiske utdanningssektoren kan sikre samfunnet betydelig gevinster ved å fremme fri programvare. Det handler om muligheter for Nordisk samarbeid og næringsgevinster. Det viktigste er de faglig-pedagogiske gevinstene og økonomiske gevinster:

12.1. Faglig-pedagogiske gevinster

- IKT i skolen handler om læring, kreativitet, og skaperevne. Derfor er viktig at veiskiltene på den elektroniske landevei er på et språk barna forstår. Linux gir tilgang til over 340 brukerprogram oversatt til nynorsk og bokmål tilpasset læreplanene i de nordiske skolene. Med islandsk, svensk, dansk, finsk og delvis nord-samisk er Linux oversatt til 42 språk, noe som gir lærere og lever mulighet til å skifte språk og ordlister med et tastetrykk.
- Skolene kan redusere fokus på produktopplæringen og læring om IKT. Skolene kan redusere sin avhengighet til lukket programvare som fremmer lisensbyråkrati, brukersperrer, og en produktorientert bruk av IKT. Skolene kan øke fokus på læring med IKT der fri programvare tilbyr valgfrihet for lærere og elever til å velge de IKT-verktøy som gir læringsverdi, og passer undervisningsopplegget.
- Fri programvare respekterer elevenes personlige valg av medier. Gjennom prosjekter som LAVA-læring¹ kan elevene bruke digitalt innhold² fra NRK, Nasjonalbiblioteket og Aschehougs forlag til skolearbeidet. Dette er løsninger som er utviklet med utgangspunkt i elevenes og lærernes behov.
- Nettbasert deling av erfaringer og kompetanse på samme måte som lærernetttverket GnuSkole i Danmark. Skolverket i Sverige vurderer i disse dager hvordan

¹LAVA-læring <http://www.nr.no/lava/lava-1/>

²Partneroversikt til prosjektet LAVA-læring <http://www.nr.no/lava/lava-1/partners/index.html>

12. Gevinstrealisering

svenske skoler kan ta i bruk denne form for gjørokrati. Erfaring fra Norge og Danmark er at gevinstene er størst lokalt.

- Ved å bli fortrolige med fri programvare læres elevene opp til å bli potensielle produsenter, ikke bare passive konsumenter av lukkede programmer. På denne måten bidrar skoleverket på en direkte måte til å realisere regjeringens målsetning om IKT-kompetanseheving i det norske samfunnet.

12.2. Økonomisk gevinster

- Konservative anslag viser at norske skoler kan spare i underkant av 175 millioner i årlige lisenskostnader ved overgang til fri programvare gitt en PC-dekning med rundt 11 % i grunnskolen og 33 % i videregående skole.
- Skolene kan doble levetiden på datamaskinene, og halvere antall timer som brukes på IKT-drift og «brannslukking» fordi systemene kræsjer. Skoler som bruker Linux rapporterer en oppetid på langt langt over 200 dager mellom hver planlagte vedlikeholdsrunder.
- Skolene kan få systemer som begrenser antall elevutskifter da dette tærer på skolens budsjetter.
- Datasikkerheten kan økes. Dette bekreftes av Statskonsult, The National Security Agency i USA³, pålitelighetsundersøkelser, og uavhengige oversikter over spredning av datavirus.
- Skolene kan omdisponere midler fra produktinnkjøp til opplæring av lærere i faglig-pedagogisk bruk av IKT.
- Det kan omdisponeres midler til opplæring av IKT-driftsansvarlige i effektiv sentralisert IKT-drift tilpasset Fiberskole-prosjektet som har til hensikt å tilby bredbånd til norske skoler.
- Norsk nettskole tilbyr nettbaserte etter- og videreutdanningskurs i samarbeid med Høgskolen i Volda. Dette er kurs som passer inn skoleåret til lærerne til en langt lavere kostnad enn ukeskurs i regi av næringslivet.

³NSA shares security enhancements to Linux http://www.nsa.gov/releases/selinux_01022001.html

12.3. Andre gevinster

- Lærere får mulighet til å stenge eller åpne Internett-tilgangen til klasserommet
- Lære og elver kan selv velge på øverste hylle av tilgjengelige og valgfrie program som brukes av lærere i Norge og andre nordiske land. Man slipper å forholde seg til lisensbyråkrati, innkjøpskostnader, og brukersperrer som hindrer læring med IKT.

12.4. Produktlåsing

- Det er i dag få eller ingen reelle krav fra skolenes innkjøpsavdelinger om bruk av programvare på nynorsk og bokmål, selv om man kan dokumenterer umiddelbare besparelser både på kort og lang sikt.
- Det er ingen krav om at programvaren skal være plattformuavhengig, selv om solid dokumentasjon fra både privat og offentlig sektor viser hvor mye en kan omdisponere av midler fra innkjøpsordninger på leverandørenes premisser til satsing på brukerne.

12.5. Oppsummering

Produktene som anbefales skolene av produsentene er i stor grad tilpasset kontoradministrativt arbeid der fire kontorprogrammer blir bestemmende for valg av plattform. Forskning viser at disse verktøyene ikke strekker til når elevene skal lære med bruk av digitalt innhold fra NRK, Nasjonalbiblioteket, og Aschehaug i en faglig-pedagogisk sammenheng. Elevene bruker e-post til å sende tegninger til skoleklasser i utlandet allerede i andre klasse. De lager musikk i faget musikkforming ved hjelp av enkle og brukervennlige noteprogrammer. Kontorprogram blir først tatt i bruk senere i elevenes utdanningsløp forteller lærere, og viser til læreplanene.

Innføring av Skolelinux vil mislykkes om det offentlige går inn for ensidig reduksjon av IKT-investeringene i skolen. IKT-driftsansvarlige forteller at innsparinger ikke kommer brukerorganisasjonene til gode. Med innsparing uten omdisponering vil mange kommuner og skoler sette til side nødvendig opplæring, og fokus på læring med IKT. Mange kommuner kan fortsette dagens innkjøpspraksis som fremmer produktkonsum og leverandøravhengighet i offentlig sektor. På den måten vil også norsk språk komme i bakgrunnen, noe som er veldokumentert i «Handlingsplan for norsk språk og informasjons- og kommunikasjonsteknologi» fra Norsk språkråd. På møter mellom Læringscenteret og IKT-avdelinger har Læringscenteret orientert om betydningen av språk og Departementets prioriteringer. Skolelinux har observert at IKT-ansvarlige overser, eller utsetter rådene fra Læringscenteret om språklig parallellitet selv om løsningene finnes. Det blir brukt budsjettstrukturelle argumenter for å utsette gevinstrealisering både faglig-pedagogisk og økonomisk.

Samlet sett ser man konturene av at kortsiktige lokale vedtak og overordnet statlig politikk kan svekke grunnlaget for framtidig rekruttering til nordisk programvareindustri fordi norsk utdanning fremmer lukkede systemer. I nærheten av all læring forutsetter åpenhet, tillit, og trygghet. Alle tekniske fag med unntak av den lukkede del av programvareindustrien innser at åpenhet er en forutsetning for læring, kreativitet og skaperevne – noe som er en forutsetning for framtidig verdiskapning. Muligheten for å skape er verdt mye mer penger enn å konsumere alt fra ett sted. Det viktigste i skolens forhold til IKT bør være læring med IKT, ikke om IKT.

For å fremme dette synet har Skolelinux-prosjektet opparbeidet relasjoner til noen av Norges sterkeste teknologimiljøer som Norsk regnesentral, Opera Software, Trustix, Trolltech, Sun Norge, IBM Norge, Objectware, Gazette as og HP Norge. På den faglig-pedagogiske siden har prosjektet opparbeidet relasjoner til Forsknings- og kompetansenettverk

12. *Gevinstrealisering*

for IT i utdanning (ITU), Læringscenteret, Skolverket i Sverige, prosjektet Nynorsk inn i IKT-opplæringa og GnuSkole i Danmark. På den språklige siden har prosjektet opparbeidet kontakter med Nynorsk kultursentrum, Noregs Mållag, Norsk Målungdom, Språkrådet, og Universitetet i Tromsø.

For å illustrere dette følger ett eksempel på arbeidet som er gjort av Skolelinux med titusener av bidragsytere rundt om i verden, og i overkant av 50 bidragsytere i Norge. Skolelinux-prosjektet har levert over 11 500 dokumenterte dugnadstimer der halvparten har gått med til å oversette brukergrensesnittet til over 340 brukerprogram til nynorsk og bokmål. Ut fra fagplaner og erfaringer fra prosjektet Nynorsk inn i IKT-opplæringa, Danske lærere, og fylkeskommunen i Akershus har prosjektet fokusert på i overkant av 40 program der også hjelpesidene oversettes. Til nå er nettleser og e-postleser oversatt til nordsamisk. Hektisk oversettelsesarbeide i samarbeid med Universitetet i Tromsø kan gi over 20 programmer oversatt til nordsamisk innen rimelig tid. I Norge er det over 50 skoler som bruker Linux på deler av, eller hele datanettet for elevene. Skolverket i Sverige har etablert Linux i skolan for å sikre tilsvarende gevinster i svenske skoler. Interessen er langt større enn Skolelinux og organisasjonen Linux i skolen kan håndtere med dagens ressurser og organisering.

13. Søknad

Det tar rundt 10 800 timer og nynorskoversette hjelpesider og brukergrensesnittet til over 340 brukerprogram i KDE-pakkene, noe GNOME-program, og OpenOffice.org. Totalt for nynorsk og bokmål er det snakk om 21600 timer eller rundt 13 årsverk. Av dette tar det rundt 7 000 timer å oversette OpenOffice.org. Tilrettelegging av distribusjon og effektiv driftsplattform for tjenstedistribuert programvare vil ta rundt 8100 timer.

I regi av Skolelinux-prosjektet er brukergrensesnittet til KDE 2.2.2 og betydelige deler av GNOME oversatt til bokmål og nynorsk. Det pågår arbeide med oversetting av hjelpetekster til rundt 40 brukerprogram. Etter 5 700 timer med innsats kan skolene allerede bruke over 340 program med norsk brukerflate. I tillegg er nettleseren og e-postleseren oversatt til nordsamisk. Tilbakemeldinger tyder på at skolene bruker i overkant av 40 program i skolen, ikke 340 som vi har oversatt. Det er vanskelig å forutsi hva som brukes av andre programmer da bruksmønsteret i skolen er i endring. Skolelinux-prosjektet har prioritert oversetting av hjelpetekster til i overkant av 40 utvalgte programmer i henhold til skolens læreplaner.

Målet er å kvalitetssikre og komplettere oversettelsen av nynorsk- og bokmålsoversatt programvare ut fra de råd som foreskrives av rådgivende språkmyndigheter og Handlingsplan for norsk språk og informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT).

Med arbeidet som allerede er levert, kan en konsentrere innsatsen på kort sikt. Uten OpenOffice gjenstår kvalitetsarbeide på rundt 6 300 timer for nynorsk og 6 300 for bokmål. Reduseres innsatsen til i underkant av 50 programmer, vil en på kort sikt ha oversatte hjelpetekster klart til skolestart høsten 2002. Vi anslår arbeidet som gjenstår til å være på 4 320 timer for utvalgte program på nynorsk og bokmål. I tillegg kommer brukergrensesnittet til OpenOffice.org som vil ta rundt 2 500 timer å oversette til nynorsk

13. Søknad

og bokmål før skolestart 2002. I tillegg kommer kostnader til administrasjon og prosjektkoordinering.

Videre vil en på kort sikt kunne levere Skolelinux på CD eller over Internett. Dette arbeidet vil ta rundt 8 100 timer med omfattende testing og dokumentasjon. På kort sikt vil systemprogrammering og systemtesting ta rundt 4 000 arbeidstimer. Det er avgjørende å arrangere utviklersamlinger, og dette vil ta rundt 1 500 timer i perioden fram til midten av august. IKT-driftshåndbok må også forbedres fra den utgaven som publiseres på nettet i dag. Dette vil ta i overkant 1 000 timer, noe som vil være grunnlaget for driftskurs for IKT-ansvarlige i regi av Norsk nettskole. Derfor fremmes følgende søknad på kort sikt:

13.1. Kort sikt (før 15. august 2002):

gjenstående oppgaver	timer
Hjelpetekster nynorsk/bokmål (50 skoleprogram)	1 000
– kvalitetssikring av KDE 2.2.2	3 320
Oversetting av brukerflaten til OpenOffice.org	
– bokmål	1 200
– nynorsk	1 200
Skolenettverket og nett- og CD-distribusjon	
med hensyn til fiberskoleprosjektet	4 000
3 utviklersamlinger	1 500
IKT-driftshåndbok	1 000
Totalt	13 220

13.2. Mellomlang sikt

Det er svært viktig å sikre oversetting av oppdatert programvare. Utviklingen av fri programvare skjer i svært høyt tempo, og det er stadige oppdateringer og forbedringer av programvaren. Skole-Norge forventer at også oppdaterte programmer finnes på nynorsk og bokmål.

Vi har regnet på at årlige vedlikeholdskostnader vil være på noe mindre enn 10 årsverk. I tillegg kommer prosjektkoordinering og administrasjon. Vi har vunnet noe erfaring

13. Søknad

med hva dette vil innebære i praksis og ser at det er behov for sentral prosjektkoordinering, og lokale koordinatører for hvert delprosjekt.

Når det gjelder systemsiden er det noe større usikkerhet grunnet forskjellige brukergrupper som uttrykker forskjellige behov. Vi søker om at det bygges opp et vedlikeholdsapparat for norsk språk og støtte for læring med IKT i skolen. Arbeidet kan ta både to og tre års tid.

Det er sider som ikke er belyst rundt ordlister, grammatikkprogrammer og liknende som Språkrådet har i sine handlingsplaner. Videre har vi ikke sett på konvertering av DOS- og Windows-program til Linux.

Språk

Timene er justert noe i forhold til leveransene på kort sikt. Derfor vil timene avvike noe fra estimatene i kapittel 8.8 side 158.

<i>Målform</i>	<i>Timer</i>	<i>Årsverk</i>
Bokmål	5 630	3,31
Nynorsk	5 630	3,31
OpenOffice.org nynorsk*	2 500	1,47
OpenOffice.org bokmål*	2 500	1,47
Språksamlinger	4 000	1,18
Totalt	20 260	11,91

*) OpenOffice.org vil oversettes i to trinn. Først oversettes brukergrensesnittet, så oversettes hjelpetekster. På sikt vil vedlikeholdskostnadene ved OpenOffice.org være noe lavere enn tabellen viser.

System

Systemet er beskrevet i kapittelet 6 om arkitektur side 126.

Erfaringer så langt viser at det gjenstår rundt 6 til 10 årsverk å tilrettelegge og vedlikeholde en effektiv distribusjon av tjenesteorientert programvare som er tilpasset nordiske skoler. Videre må prosjektorganisasjonen regne på hva som vil bli årlige vedlikeholds- og oppdateringskostnader når en tilbyr fri programvare til de nordiske skolene.

13. Søknad

Utviklersamlinger er et viktig premiss for å lykkes. Utviklere er helt avhengig av å møtes for å utveksle erfaringer, løse faglige problemer, og sikre forståelse i grenselandet mellom teknologi og språk.

Siden arbeidet med tilpassing av distribusjonen ikke er fullført før i midten av august, så vil vi be Norsk Regnesentral og Skolverket i Sverige om å delta i arbeidet for å sikre reestimering av hva vedlikehold vil medføre i antall årsverk etter 15. august.

13.3. Lang sikt

Frigjøring av løsningene til foretak som kan arbeidet med løsningene som en brukerfinansiert tjenesteleveranse overfor offentlig og privat sektor.

13.4. Oppsummering

Skolelinux-prosjektet søker om at Utdannings- og forskningsdepartementet sikrer Skolelinux-prosjektet finansielt slik at skolene raskt kan ta i bruk dataprogram som følger Opplæringsloven og skolens fagplaner. Vi mener at dette bør brukerfinansieres gjennom omdisponering av midler, men møter budsjettstrukturelle argumenter mot å gjennomføre en gevinstrealisering i skolen.

Vi anbefaler å følge opp opptrappingsplanen i denne søknaden som begrunnes i kapittel 8.1 side 146, kapittel 9 side 163, kapittel 10 side 165, og kapittel 11 side 171. Timene er satt opp i forhold til oversetting, systemutvikling og kvalitetssikring. Det må nok påregnes koordinerings, og administrasjonskostnader på to årsverk.

Vi spør om regjeringa kan følge opp initiativet til Skolverket i Sverige slik at Skolelinux kan gi gevinst i nordisk sammenheng.

Vi spør om regjeringa kan følge opp initiativene til Norsk Regnesentral, Norsk Nettskole, nynorskorganisasjonene, og prosjektet Nynorsk inn i IKT-opplæringa.

Vi spør også om Utdannings- og forskningsdepartementet kan gå sammen med berørte utdanningsmyndigheter i Sverige og Finland for å sikre nordsamiske dataprogrammer.

A. Ope innhald – med rett til å dele

Opphavsrettsreglane vert stramma inn på nesten alle kantar. Men det finst dei som går på tvers og veljer medhavsrett (copyleft) i staden for opphavsrett (copyright).

Medan store delar av kultur- og underhaldningsbransjane arbeider med å verne opphavsretten til produkta sine med dei midlar som måtte finst – og forskar på midlar som enno ikkje finst – vel enkelte rørslar å gå stikk motsett veg. Inspirert av rørsla for open kjeldekode («open source») har fleire initiativ for ope innhald («open content») vakse fram dei siste åra.

Hovudpoenget med ope innhald er at det gir rett til fritt å kopiere og distribuere verket – og, på visse vilkår, endre det. Det lyt som regel framgå kvar innhaldet opphavleg kom frå, men opphavspersonen eller -personane har gjennom ein lisensavtale gitt samtykke til at det kan formidlast vidare utan at dei vert spurde spesielt eller får betalt.

Det finst ulike formar for lisensavtalar som går inn under ope innhald-omgrepet, og ein populær variant er copyleft, som er eit ordspel på copyright (engelsk for opphavsrett). På norsk har vi her valt å nytte medhavsrett og forsøker med det å bidra til etablering av eit norsk omgrep.

Det finst fleire former for prosjekt innanfor ope innhald, så som Free online scholarship, som arbeider for at akademiske publikasjonar skal gjerast tilgjengelege gratis på nett, og Open directory project, som ved hjelp av frivillige redaktørar frå heile verda byggjer ein katalog over nettstader. Katalogen kan liknast med Yahoo, men er open og å nytte – også for andre aktørar som vil hente informasjon til eigne nettstader. Du får mellom anna treff frå denne katalogen når du nyttar søkemotoren Google.

Ope innhald tyder ikkje nødvendigvis at innhaldet det gjeld må forbli fritt tilgjengeleg for all framtid. Nokre lisensar gir adgang til å ta betalt for eit fysisk medium (som ei cd-plate eller ei papirbok) med innhaldet. Om eit verk er underlagt medhavsrett, er dette svært strengt – eventuelt svært fritt, avhengig av auga som ser. Er eit verk først underlagt medhavsretten, kjem alle verk som måtte avleias av dette verket, automatisk

A. Ope innhald – med rett til å dele

inn under medhavsretten og må distribuerast under dei same vilkåra. Gnu-lisensen for fri dokumentasjon er ein variant av medhavsretten. Han vart opphavleg laga for å verne dokumentasjon av fri programvare, men er etter kvart nytta på alle typer innhald, som fotografi, bøker og nettstader. Du kan mellom anna lese om leksikonet Wikipedia, ei teneste som nyttar denne lisensen, i artikkelen *Medan vi ventar på kunnskapsbasen*.

Av Jorunn Danielsen (2002-03-20) publisert på Kulturnettet¹

¹Ope innhald - med rett til å dele <http://magasinet.kulturnett.no/artikkel?id=3c986fd2d1122>

B. Skolelinux – opphavsrettslige forhold

Notat		
Til:	Skolelinux	
Fra:	Simonsen Føyen Advokatfirma v/ Ragnar Lindefjeld	
Dato:	25.02.02	
Vedr.:	Skolelinux – opphavsrettslige forhold	

1. Innledning

Notatet drøfter noen opphavsrettslige aspekter i forhold til prosjektet Linux i Skolen. Oppdragets omfang medfører at dette notatet ikke kan gå i dybden vedrørende de forhold som tas opp, men må leses som et oversiktsnotat. Til dette kommer at det på tidspunktet for dette notatet ikke foreligger norsk lovgivning eller rettspraksis som omhandler opphavsrettslige spørsmål som en følge av bruk av Linux. Oppdraget har ikke muliggjort et grundig søk etter internasjonal praksis på området.

2. Terminologi

Linux er basert på det som kalles «Open Source software». Dette kalles heretter «åpen programvare».¹ Uttrykket blir brukt som en motsetning til «proprietær programvare» som betegner all annen programvare.

3. Problemstillinger

Hovedspørsmålet er hvilke juridiske forhold man bør være klar over dersom man velger å basere IT-systemer på åpen programvare. Om programvaren er Linux eller annen

¹Slik også Statskonsult rapport 7:2001

B. Skolelinux – opphavsrettslige forhold

programvare med åpen kildekode er for så vidt irrelevant.

Videre er rapportens kapittel 2 gjennomgått med sikte på å kvalitetssikre de vurderinger av juridisk art som er gjort der. Til slutt nevnes andre problemstillinger av juridisk karakter Linux i skolen prosjektet bør være oppmerksomme på.

Vi understreker at notatet ikke tar stilling til om prosjektet er hensiktsmessig eller bedre enn et system som benytter seg av proprietær programvare.

4. Opphavsrettslige aspekter ved LINUX – en oversikt

Opphavsretten i Norge er i utgangspunktet regulert i Åndsverkloven².

Opphavsrett innebærer følgende hovedtrekk, den gir opphavsmannen en enerett til å fremstille nye eksemplarer av verket, og den gir opphavsmannen enerett til å spre eksemplarer blant almenheten.

Forutsetningen for opphavsrett er at det som er skapt har såkalt verkshøyde. Verkshøyde innebærer at verket er et resultat av opphavsmannens egen kreative innsats, og at det har en viss originalitet.

For å forstå opphavsretten er det helt sentralt at man skiller mellom opphavsretten til verket, og eiendomsretten til et eksemplar av verket.

Forskjellen illustreres ved den rådighet innehaveren får. Eiendomsrett gir rettigheter i forhold til det konkrete fysiske eksemplaret (boken for eksempel), og kun det. Opphavsrett er derimot eneretten til utformingen av eksemplaret, og dermed mangfoldiggjøring og spredning.

Hovedregelen i åndsverkloven er at skaperen av programvare har opphavsrett til denne. Den er proprietær. Dersom en tredjemann ønsker å benytte seg av programvaren må han anskaffe en bruksrett til den gjennom en avtale med opphavsmannen, en såkalt lisens.

Opphavsretten er et kompromiss mellom opphavsmannenes berettigede forventning om å tjene penger på sin intellektuelle innsats, og almenhetens (samfunnet) berettigede forventning om at nyvinninger av teknisk og annen art skal komme hele samfunnet til gode. Der det vernede verket foreligger i digital form kommer opphavsmannens enerett under et sterkt press da kopiering kan foretas helt uten generasjonstap, og spres over hele kloden via for eksempel Internett. I tillegg kommer at det digitale verket kan

²Oppdatert versjon, se: <http://www.lovdata.no/all/nl-19610512-002.html>

B. Skolelinux – opphavsrettslige forhold

representere stor økonomisk verdi, og dermed er incentivet for ulovlig kopiering til stede.

Utgangspunktet i åndsverkloven er dermed det motsatte av utgangspunktet for åpen programvare. Dette er mulig å gjennomføre fordi opphavsmannen, med visse unntak, avtalemessig kan regulere hvordan andre kan utnytte hans verk.

For åpen kildekode (i alle fall hva gjelder Linux), har dette blitt løst ved at den opprinnelige utvikleren har frigitt kildekoden under forutsetning om at visse regler for bruk og videreutvikling blir fulgt. Disse reglene er samlet i GNU – lisensen³

Det grunnleggende juridiske problem vedrørende en utredning av rettighetsforhold til programvare ligger i å kartlegge brukerens hjemmel (eller rettsgrunnlag) for å foreta disposisjoner over programvaren. Dersom brukeren er den samme som utvikleren vil hans rettigheter følge av opphavsretten i den jurisdiksjonen vedkommende befinner seg. Dersom brukeren ikke er opphavsmannen må han ha et avtalegrunnlag for de disposisjoner han foretar. Utstrekningen av hans rettigheter må da søkes i avtalen.⁴

Dersom Linux velges som operativsystem i skolen vil skolens rettigheter, oppsummeringsvis, omfatte:

- Fri adgang til å bruke programmet til det formål skolen ønsker
- Fri adgang til å undersøke hvordan programmet fungerer og fri adgang til å endre det.
- Rett til fri spredning, gratis eller mot betaling
- Rett til fri spredning i endret form⁵

Det nærmere innhold av disse friheter, og på hvilke vilkår de kan utøves, fremgår av GNU. Det vil ikke bli gitt noen detaljert redegjørelse for disse her.

Bruk av åpen programvare er ikke rettslig risikofri. Det kan være vanskelig for den som anskaffer et program å vite om hele eller deler av kildekoden er plagiert ulovlig fra en tredjemann. Dette kan medføre brudd både på opphavsrett og patentrett. Det kan også

³<http://www.opensource.org/licenses/gpl-license.html>

⁴Det kan kanskje virke paradoksalt at åpen programvare er bundet gjennom en lisens. Dette er derimot logisk, og illustrerer for så vidt ikke annet enn det grunnleggende faktum at total frihet kan føre til uønskede resultater. Dersom lisensen ikke medførte noen forpliktelser for brukeren kunne han båndlegge egne videreutviklinger opphavsrettslig. Dette ville stride mot den grunnleggende ideen i åpen kildekode bevegelsen, samt åpne for snylting på annens innsats,

⁵se Lov&Data,nr 1. 2001, s. 13 flg.

B. Skolelinux – opphavsrettslige forhold

tenkes juridiske problemstillinger i forbindelse med avtalerettslige problemer, som for eksempel hva som skal til for å være bundet av GNU, det kan tenkes at det kan komme ufravikelige lovregler i strid med GNU osv.

Konklusjonen under dette punkt er at bruk av Linux-basert programvare vil gi rett til å oversette / tilpasse programvaren til bokmål, nynorsk, og samisk i den utstrekning man har behov for dette.

5. Hvordan kombinere åpen programvare med annen programvare?

Som et utgangspunkt er det ikke noe juridisk i veien for en integrasjon av åpen og proprietær programvare.

Det er for eksempel fullt mulig å kjøre proprietær programvare på Linux operativsystem, og det er ingen rettslige forhold som skulle gjøre det problematisk å kjøre både åpen og proprietær programvare ved siden av hverandre. Den åpne programvaren vil være regulert av en lisens, og den proprietære av en annen.

Dersom man i skolen ønsker å integrere proprietær programvare i åpen, vil det etter vår oppfatning være et forhandlingsspørsmål mellom leverandør og skole hvor mye en lisens vil koste i forhold til den bruk, antall brukere etc., som skolen har behov for. Dersom skolen ønsker rett til å tilpasse programvaren, for eksempel oversette til nynorsk og distribuere denne versjonen fritt innen skoleverket må også dette være gjenstand for forhandlinger mellom skole og leverandør.

6. Kommentarer til rapporten.

Rapporten inneholder en del vurderinger av juridisk art. Grovt sett nødvendiggjør disse ikke omfattende kommentarer. Vi skal likevel peke på et par unøyaktigheter:

Det heter i pkt. 4.4.1 første avsnitt nederst, at dersom du åpner en bok for å bla i den uten opphavsmannens tillatelse er det en krenkelse av hans åndsverk. Dette er nok en misforståelse av opphavsretten. Opphavsretten regulerer ikke hvem som har rett til å disponere over enkelt eksemplarer av et vernet verk. Det reguleres av den private eiendomsrett. Det opphavsmannen forbyr leseren i eksempelet er å kopiere boken i strid med åndsverkloven. Dessuten vises til retten til å kopiere en bok til privat bruk i åndsverklovens § 12.

Vi anbefaler derfor at det første avsnittet omformuleres i tråd med dette.

B. Skolelinux – opphavsrettslige forhold

Det som er nevnt nedenfor i samme avsnitt er kanskje også noe upresist. Endringen som forbød fremstilling av private eksemplarer av datamaskinprogrammer i åndsverklovens § 12 ble innført allerede i 1995 som et ledd i tilpasningen til EU-direktivet om vern av datamaskinprogrammer.

Omfanget av retten til å fremstille eksemplarer av datamaskinprogram fremgår av åndsverksloven § 39 i-h, som også ble innført som et ledd i nevnte EU-tilpasning. Dette er altså ikke noe nytt i norsk lovgivning slik rapporten gir uttrykk for.

Når det hevdes at en elektronisk bok ikke kan lånes bort er dette upresist. Dersom boken foreligger på et fysisk medium (CD-plate eller lignende) kan CD-en lånes bort. Dette følger av åndsverkloven § 19, og er et resultat av det grunnleggende skille mellom eiendomsretten til eksemplaret og opphavsretten til verket.

Retten til å disponere over eksemplaret følger som nevnt av den private eiendomsrett (på samme måte som man kan låne bort en bok, en sykkel, en bil). Det er heller ikke slik at man ikke kan kopiere innholdet av en CD med musikk til ens personlige PC og dermed avspille musikken samtidig på stereoanlegget i stuen og på PC-en på arbeidssrommet (åndsverklovens § 12.)

Derimot er det korrekt at et maskinlesbart eksemplar av dataprogram ikke kan lånes ut. Dette følger av åndsverkloven § 19 2. ledd, som er ett unntak for denne type verk.

7. Annet

Bruk av åpen programvare medfører ikke at skolene ikke blir underlagt noen restriksjoner i sin IT – bruk. Som vist over er selv bruken av åpen programvare underlagt regler (GNU-liensen.) I tillegg kommer at det er et offentligrettslig rammeverk rundt bruken av IT. Personvern er for eksempel et sentralt tema ved all databehandling, og kanskje særlig for skoler.⁶

Betydningen av bruk av åpen kildekode har ingen prinsipiell betydning for forholdet til ulike regelverk skolene er underlagt. Det har for eksempel ingen betydning for skolens forpliktelser i henhold til personvernreglene om skolen bruker åpen programvare eller ikke.

⁶se for oppdatert utgave av personopplysningsloven: <http://www.lovdata.no/all/nl-20000414-031.html>

C. Casestory tilsendt Statens IT-råd

Om Forbrugerinformationens open source strategi,
af Morten Ellegaard, april 2001

2001-05-07

Bilag 1, Forbrugerinformationens open source-strategi

Bilag 2, Den tekniske løsning

Bilag 3, General Public License

Bilag 4, Besparelser som følge af Forbrugerinformationens open source strategi

Om Forbrugerinformationen

I Forbrugerinformationen er forbrugeren i centrum. Det betyder, at vi i alle vores aktiviteter og i måden, vi driver virksomhed overvejer, hvordan vi kan hjælpe og styrke forbrugeren. Både ude på markedet, når man »forbruger«, og i forbrugers hverdagsliv.

Forbrugerinformationens Open Source strategi

D. 31. maj 2000 vedtog Forbrugerinformationens bestyrelse en Open Source strategi, med virkning for alle fremtidige webprojekter. Strategien har et tostrengt formål, 1) et internt, gældende for Forbrugerinformationens organisation, og 2) et eksternt hvor forbrugerne er i fokus.

Sammenfattende beskriver strategien (bilag 1) følgende:

Ad 1) Internt fokus

- a) Med Open Source-produkter kan Forbrugerinformationen få alle planlagte features til en fornuftig pris – og med en skræddersyet funktionalitet.
- b) Forbrugerinformationen ønsker at fremme åbne standarder til udveksling af digital information. (At etablere retningslinier for standardisering er et typisk Forbrugerinformationen-anliggende)
- c) Kvalitet og sikkerhed: Der ligger næsten altid flere udviklingstimer bag et udbredt Open Source produkt end bag et Closed Source produkt.

Ad 2) Eksternt forbrugerfokus

- a) Oplysningsaspekt: Forbrugerinformationen vil udbrede kendskabet til Open Source produkter og samtidig selv demonstrere, at det er en farbar vej.
- b) Pris/lighedsaspekt: Forbrugerinformationen vil medvirke til, at alle mennesker, uanset hudfarve, religion, politisk overbevisning eller geografisk placering, kommerciel eller privat bruger, skal have adgang til åben og gratis software. Forbrugerinformationen vil fremover tilbyde forbrugeren at hente Open Source-programmer fra: www.fi.dk
- c) Sikkerheds/frihedsaspekt: Forbrugerinformationen vil medvirke til, at alle forbrugere kan få adgang til alle programinformationer og på den måde sikre sig mod »bagdøre«, udøve effektiv virus-beskyttelse, mm.

Forbrugerinformationens erfaringer med Open Source

Økonomi

Open Source-produkter er ikke gratis, men de er bedre til prisen.

Med Open Source-programmer er det friheden, der er vigtig, og ikke så meget prisen, selvom frie programmer ofte er billigere end traditionel software.

Særligt tre økonomiske forhold skal fremhæves:

- Forbrugerinformationen fritages for at finansiere kostbare licensudgifter (både etablerings- og driftslicenser), da Open Source software underlagt General Public License (Bilag 2) altid er gratis.
- Open Source software giver Forbrugerinformationen mulighed for at budgettere langt mere præcist. Det er ofte vanskeligt ved anvendelsen af traditionelle softwarelicenser, der ofte ændrer licensforhold og fordyres helt uventet.
- Forbrugerinformationen kan frit benytte det udviklede software til ethvert nyt IT-projekt, uden ekstra licensopkrævninger, royalties o.l.

Drift og serviceforhold

Forbrugerinformationen har haft gode erfaringer med eksterne samarbejdspartnere i forbindelse med udviklingen af Open Source-løsningen. I august måned 2000 lavede Forbrugerinformationen sammen med Forbrugerstyrelsen en rammeaftale med fem danske IT-leverandører vedrørende løbende IT-leverancer. De fem leverandører er 21st, Aparte, Bording Data, CSC og Netmester. I kontrakterne er det klausuleret, at alle tekniske ydelser leveres til Forbrugerinformationen under General Public Licence (GPL). Det vil sige leveret under Open Source-vilkår.

Oppetidsgaranti og hardwareservice leveres af ICL, som Forbrugerstyrelsen og Forbrugerinformationen benytter til drift af al hardware i styrelsen.

Den månedlige ydelse til drift af en Linux-serverløsning er væsentligt billigere end tilsvarende Unix-installationer, da Linux-serverløsninger typisk er baseret på standard pc-hardware.

Sammenfattende kan det konkluderes, at:

- Forbrugerinformationen ikke stilles i et afhængighedsforhold til udbyderen, da den udviklede software frit kan videregives til, og forædles af trediemand. Således undgår man at en leverandør iværksætter en prisspiral, hvor man skal betale for den ene opgradering eller bruger efter den anden.

C. Casestory tilsendt Statens IT-råd

- Drift og service af Forbrugerinformationens Open Source løsning varetages af anerkendte IT-leverandører til konkurrencedygtige priser.

Sikkerhed og stabilitet:

Med et tilstrækkeligt antal øjne er alle fejl banale

Det er Forbrugerinformationens vurdering, at Open Source produkter i hovedreglen er mindst ligeså sikre og stabile som Closed Source produkter. Det kan tilskrives to årsager:

Udviklingsmetoden

Closed Source produkter udvikles i hovedreglen altid af ét enkelt firma. Næsten uanset dette firmas størrelse er antallet af programmører, og dermed antallet af udviklingstimer, der er medgået for at udvikle et givet produkt, relativt begrænset.

I Open Source-verdenen er antallet af potentielle programmører næsten ubegrænset. På grund af det enorme omfang, som internettet har fået, har næsten alle og enhver mulighed for at medvirke i udviklingen af Open Source-produkter.

Forbrugerinformationens har taget nogle af de bedste Open Source-produkter på markedet, arbejdet videre med dem, og samlet en fleksibel, skalérbar og meget pålidelig web-løsning.

Forbrugerinformationens web-løsning har på nuværende tidspunkt været i drift i ca. 8 måneder helt uden ufrivillig nedetid. Se mere om den tekniske løsning i bilag 3.

Gennemsigtheden

Praktisk taget alle programmer er behæftet med en større eller mindre grad af fejl. Det gælder både for Open – og Closed Source-produkter.

C. Casestory tilsendt Statens IT-råd

Der er imidlertid en afgørende forskel på hvor hurtigt og nemt det er at opdage og løse fejlene.

Da man altid har mulighed for at se den originale programkode i ethvert Open Source produkt, op-dages og udbedres eventuelle fejl eller sikkerhedsbrister i reglen meget hurtigt. Oftest inden for et par dage – til tider inden for få timer.

Det samme gør sig desværre ikke gældende for Closed Source produkter. Det er hverken muligt eller lovligt for den almindelige bruger at ændre i den originale programkode, hvilket generelt stiller forbrugerne i en hjælpeløs situation. Man kan naturligvis henstille til producenten at løse problemerne, men det kan tage tid, og man kan ikke være sikker på en positiv tilbagemelding.

Et andet sikkerhedsmæssigt problem forbundet med Closed Source-produkter, er det forhold, at man reelt ikke kan være sikker på, hvorvidt der er indbygget en såkaldt »bagdør« i programmet. En bagdør gør det muligt for producenten (eller andre involverede) at indhente personlige oplysninger fra en computer – blot den er tilsluttet internettet.

Det er næsten utænkeligt for et Open Source-produkt, da enhver programkyndig har mulighed for at kontrollere og udbedre den originale programkode for »bagdøre«.

Fremtid og fornuft: et opgør med vanetænkning

Open Source er en moderne måde at udvikle programmel på, den går på tværs af ideologier, måske er det en ny ideologi. Ved anvendelsen af Open Source-programmel opfinder man kun den dybe tallerken én gang. Hele budgettet anvendes til udvikling og produktforædling, til innovation.

Valget af Open Source-programmel ændrer derfor ofte arbejdsgangene i en organisation radikalt. I modsætning til traditionelle produkter er IT-administratorerne ikke længere bundet af restriktive licensbetingelser og dermed underlagt mangelfuld funktionalitet uden mulighed for teknisk indgriben.

Tværtimod.

Open Source-løsninger kan altid ændres og forbedres i det uendelige efter brugernes ønsker. Det giver Forbrugerinformationen mulighed for at lytte til de ansattes krav og

C. Casestory tilsendt Statens IT-råd

efterfølgende arbejde videre med systemet, så det honorerer brugernes ønsker. Forbrugerinformation kan tilmed lave samarbejdsaftaler med eksterne samarbejdspartnere (andre ministerier, organisationer, pressen o.l.) og skabe en synergieffekt, som kvalificerer egen og andres viden – uden væsentlige meromkostninger

Sammenfattende konklusioner

- Det er Forbrugerinformationens opfattelse, at det ikke er fornuftigt at udfase velfungerende proprietære systemer med det ene formål at indføre Open Source-systemer. Det er muligt og tilrådeligt at kombinere eksisterende Closed Source-produkter med Open Source-produkter.
- Valget af Open Source-løsninger giver typisk en mærkbar økonomisk besparelse, men besparelsen er afhængig af den enkelte løsning.
- Open Source giver potentielt stor valgfrihed for den enkelte organisation.
- Open Source-løsninger kan potentielt ændre arbejdsgangene i en organisation, da systemerne kan udvikle sig med brugerne – og ikke omvendt. For at dette potentiale kan udnyttes fuldt ud, stiller det imidlertid krav til den enkelte organisation om at have velkvalificerede IT-medarbejdere.
- Løsninger baseret på åbne standarder gør det nemmere og billigere (bilag 4) at udveksle data på tværs af platforme.

Forbrugerinformation

Generelle betingelser

D. Utdrag fra NO LOGO:

Forfatter og journalist Naomi Klein forteller om merkevarer som Stussy, Hilfiger, Polo, DKNY og Nike som har nektet å slå ned på piratbruk av logoene deres på T-skjorter og baseballuer i bysentrene, og flere av dem har tydelig skygget unna alvorlige forsøk på å stanse florerende butikktverier. De store merkene har skjønt at profitten på logo-klær ikke bare skyldes at plaget blir kjøpt, men også at folk ser logoen deres på «de riktige menneskene», slik Phil Spur i Pepe Jeans så klokt sier det.

Naomi Klein har også beskrevet hvordan IKT-utviklingen i skolen har vært i USA:

Den amerikanske markedsføringskonsulenten Jack Myers beskrev det uutholdelige synet på denne måten: «Det valget vi har her i landet [USA] er om utdanningssystemet skal bli med inn i den elektroniske tidsalderen og kommunisere med elevene på måter de forstår og som de kan forholde seg til. Eller om skolene skal fortsette å bruke foreldede kommunikasjonsformer og bli dagfengsler for millioner av unge mennesker, slik de er blitt i storbyene.» Dette resonnementet, som utilslørt setter likhetstegn mellom næringslivets tilgang til skolene og tilgang til moderne teknologi, og ved å forlenge inn i fremtiden selv, er kjernen i måten merkene i løpet av bare ett tiår har klart å så godt som eliminere barrièren mellom reklame og utdanning. Det var teknologien som la fornyet press på den kroniske underfinansieringen på 90-tallet: Samtidig som skolene møtte stadig kraftigere budsjettkutt steg kostnadene for å levere en moderne utdanning bratt, og tvang mange skolefolk til å se etter alternative finansieringskilder å hjelpe seg med. Revet med av IT-bølgen ble det plutselig forventet at skoler som knapt hadde råd til oppdaterte lærebøker, skulle skaffe elevene audiovisuelt utstyr, videokameraer, datamaskiner i klasserommene, desktop publishing-muligheter, det siste i undervisningsprogramvare, Internett-tilgang – til og med videokonferanser på enkelte skoler.

D. Utdrag fra NO LOGO:

Som mange utdanningsekspertene har påpekt er de pedagogiske fordelene ved å bringe teknologien inn i klasserommene i beste fall tvilsomme, men det er ikke å komme forbi at arbeidsgivere høylytt forlanger teknologiske ferdigheter av avgangselever, og det er store sjanser for at privatskolen nede i veien eller på den andre siden av byen er utstyrt med alt det siste innen dupperditter og leketøy. I denne sammenhengen har partnerskap med næringslivet og sponsoravtaler for mange offentlige skoler, særlig i de fattige strøkene, stått som den eneste mulige veien ut av det høyteknologiske uføret. Tankegangen er at hvis prisen for å være moderne er å åpne skolene for reklame, får foreldre og lærere gjøre gode miner til slett spill.

Det faktum at flere skoler går til privat sektor for å finansiere teknologiske anskaffelser, betyr ikke at myndighetene gir avkall på sin rolle når det gjelder å forsyne de offentlige skolene med datamaskiner. Tvert imot. Stadig flere politikere gjør en én datamaskin på hver pult til bærebjelken i sitt utdanningsprogram, om enn i samarbeid med det lokale næringsliv. Men underveis tar skolestyrene penger fra fag som musikk og kroppsøving for å finansiere denne høyteknologiske drømmen – og også her åpner de dørene for næringslivssponsing og direkte former for merkepromotering i bunnskrapte kantiner og idrettsprogrammer.