

# **Linux - Friheden til at vælge it-løsning**

**Version 0.7-20040605 - 2020-12-31**

**Michael Rasmussen**

**Peter Toft Toft**

**og mange andre**

## **Linux - Friheden til at vælge it-løsning Version 0.7-20040605 - 2020-12-31**

af Michael Rasmussen, Peter Toft Toft og og mange andre

Ophavsret © 2001-2005 Forfatterne har ophavsret til bogen, men udgiver den under "Åben dokumentlicens (ÅDL) - version 1.0".

Formålet for denne bog er at introducere anvendelsen af Linux som itplatform i stedet for Windows med fokus på at give overblik, men ikke fordybe sig i de enkelte komponenter.

Ønsker man konkret opsætning og brug af programmer, vil vi i den forbindelse henvise til de andre bøger i denne serie. Denne bog vil entydigt koncentrere sig om, at vise hvad Linux formår som itplatform.

# Indholdsfortegnelse

<b>Forord .....</b>	<b>vi</b>
1. Forord .....	vi
2. Linux-bøgerne .....	vi
3. Ophavsret .....	vii
4. Vi siger tak for hjælpen .....	viii
5. Typografi .....	viii
<b>1. Linux: Igår, i dag og i morgen .....</b>	<b>1</b>
1.1. Historien bag Linux .....	2
1.2. Forled ikke nogen til at køre Linux, men vejled enhver, der absolut vil.....	6
1.2.1. Prisen for frihed er kompleksitet .....	6
1.2.2. Programmer til Linux .....	7
1.2.3. Linux har en stejl indlæringskurve .....	11
1.2.4. Linux kan alt.....	12
1.2.5. Linux er ikke enten-eller .....	12
1.3. Linux er god til mange ting - samtidigt.....	13
1.4. Hvor bruges Linux i dag?.....	14
1.5. Valg af distribution.....	15
<b>2. It-strategi .....</b>	<b>16</b>
2.1. Kontorplatformens rolle i it-strategien .....	16
2.2. De fire hovedparametre .....	17
2.3. En ændringsmodel.....	19
2.4. Metoder til sammenligning .....	21
2.4.1. Sikkerhed .....	22
2.4.2. Anskaffelsesøkonomi .....	22
2.4.3. Effektivitet .....	23
2.4.4. Drift .....	23
2.4.5. Spørgsmål for anskaffelsesøkonomien .....	23
2.5. Serversiden .....	25
2.5.1. Platformsskift - hvordan .....	26
2.6. Klientsiden .....	29
2.6.1. Skifte skrivebordssystem - hvordan.....	30
2.7. Hvordan ser økonomien ud .....	31
<b>3. Åben kildetekst -Open source.....</b>	<b>33</b>
<b>4. Sikkerhed.....</b>	<b>36</b>
4.1. Hvordan implementeres sikkerhed i Linux .....	36
4.2. Økonomi.....	36
4.3. Sikkerhedsproblematikken .....	37
4.3.1. Fysisk adgang til maskinen .....	37
4.3.2. Adgang til maskinen via netværk .....	38
4.4. Drift.....	39

<b>5. Brugeropsætning og brugertilpasning.....</b>	<b>40</b>
5.1. Hvordan gøres det i Linux.....	40
5.2. Økonomi.....	40
5.3. Sikkerhedsproblematikken.....	40
5.4. Brugervenlighed.....	40
5.5. Drift.....	40
<b>6. Kontorpakker.....</b>	<b>41</b>
<b>7. Workgroups og dermed relaterede værktøjer.....</b>	<b>42</b>
7.1. Hvordan gøres det i Linux.....	42
7.1.1. PhpGroupware.....	42
7.1.2. PHPProjekt.....	43
7.1.3. TWIG.....	43
7.1.4. Teamware.....	44
7.1.5. SKYriX Web Groupware.....	44
7.1.6. SKYriX Green og SuSE E-mail-server III.....	44
<b>8. Brugerprogrammer.....</b>	<b>46</b>
8.1. Proprietære brugerprogrammer til Linux.....	46
8.2. Hvad findes der af Open Source-programmer til Linux.....	46
8.2.1. Kategorier af Linux-programmer.....	47
8.3. Hjemmebank med Linux.....	51
<b>A. Revisionshistorie for bogen.....</b>	<b>52</b>
<b>Ordliste.....</b>	<b>53</b>
<b>Stikordsregister.....</b>	<b>61</b>

# Tabelliste

2-1. Microsoft Windows programmer .....	27
2-2. Protokoller foretrukket af Microsofts produkter .....	28
2-3. Protokolerstatninger og implementationer .....	28
2-4. Applikationsskema .....	30
2-5. Windows 2000 opgradering.....	32
2-6. Linux Red Hat 7.1 alternativ .....	32

# Forord

## 1. Forord

Nærværende bog er ikke skrevet i samme stil som de øvrige bøger i serien *Friheden til at vælge*. Formålet med denne bog er, på en visionær måde, at argumentere for, at Linux kan konkurrere på lige fod med andre, kommercielle softwaresystemer, som for eksempel Microsoft Windows og Solaris, som platform for en kontorarbejdsplads. På serversiden har Linux længe været en væsentlig markedsfaktor, men som platform for kontorprogrammer var Linux indtil ca. 2001 et eksotisk valg, forbeholdt forskere og professionelle it-folk. Med dette fokus for bogen er den naturlige målgruppe it-beslutningstagere, men andre med interesse for de overordnede perspektiver indenfor planlægning og systemarkitektur vil også med fordel kunne læse bogen.

Selv om hovedvægten ligger på Linux med kontorprogrammer, nævnes også mange af de serverfunktioner, som kan placeres på en Linux box, uanset hvilke systemer, man ellers anvender. Linux fungerer fint i et heterogent miljø.

Det er vores håb, at interesserede derved får et indblik i de principper, som ligger til grund for sund it-styring, og derved har vægtige argumenter klar, når der skal diskuteres og vejes, inden en beslutning skal tages.

Det er derfor ikke i denne bog, at man skal søge oplysninger om, hvordan et givet program fungerer, og hvilke knapper man skal trykke på. Hensigten er at påpege de fordele, der er ved en Linux løsning set fra en nuanceret og realistisk synsvinkel.

Argumentationen vil koncentrere sig om fire områder: *Økonomi, sikkerhed, brugervenlighed* og *drift*. Overvejelser på de fire områder udgør grundlaget for en god *it-strategi*. På et område, som udvikler sig så hurtigt som it-området, er det svært, og nogen vil sige meningsløst, at komme konkrete bedømmelser af det ene eller andet system, for i morgen er det allerede ændret.

Alligevel kan man med fordel gøre sig overvejelser om en given kombination af software og hardware indenfor de fire områder og således kan man trin for trin selv tage stilling til bogens påstand om, at Linux i dag udgør en driftssikker og fornuftig platform for kontorprogrammer.

## 2. Linux-bøgerne

Bogen er en del af en serie, som kan findes på <http://www.linuxbog.dk/>

- *Linux – Friheden til at vælge installation* – Om at installere Linux.

- *Linux – Friheden til at lære Unix* – Om hvordan man bruger Linux' (og Unix') kommandolinjeværktøjer.
- *Linux – Friheden til at vælge grafisk brugergrænseflade* – Om alle de grafiske brugergrænseflader, der findes til Linux.
- *Linux – Friheden til at vælge programmer* – Om de programmer du kan få til Linux.
- *Linux – Friheden til systemadministration* – Om at administrere sit eget linuxsystem.
- *Linux – Friheden til at programmere* – Programmering på Linux
- *Linux – Friheden til at programmere i C* – Om at programmere i sproget "C".
- *Linux – Friheden til at programmere i Java* – Om at programmere i sproget "Java".
- *Linux – Friheden til sikkerhed på internettet* – Om at sikre dit Linuxsystem mod indbrud fra internettet.
- *Linux – Friheden til egen webserver* – Om at sætte en webserver med databaser, CGI-programmer og andet godt op.
- *Linux – Friheden til at skrive dokumentation* – Om at skrive dokumentation (og andet) i SGML/DocBook, LaTeX eller andre formater.
- *Linux – Friheden til at vælge kontorprogrammer* – Kontorfunktioner på et Linux/KDE/OpenOffice.org-system.
- *Linux – Friheden til at vælge IT-løsning* – Om muligheder, fordele og ulemper ved at bruge Linux i sin IT-løsning.
- *Linux – Friheden til at vælge OpenOffice.org* – Om at bruge OpenOffice.org, både på Linux og på andre styresystemer.
- *Linux – Friheden til at vælge digital signatur* – Digital signatur på Linux.

### 3. Ophavsret

Denne bog er skrevet af Linux-brugere til Linux-brugere. Store dele af bogen er skrevet eller redigeret af enkelte forfattere, hvilket er nævnt i revisions-historien til bogen.

Bogen kan findes i opdateret form på <http://www.linuxbog.dk/>, mens prøve-udgaver kan findes på <http://cvs.linuxbog.dk/>.

**Figur 1. ÅDL**



Bogen er udgivet under "Åben dokumentlicens (ÅDL) – version 1.0" som kan læses på <http://www.linuxbog.dk/licens.html>. Du har bl.a. herved frit lov til at kopiere dette værk uændret på ethvert medium.

Kommentarer, ris og ros og specielt fejl og mangler bedes sendt til [linuxbog@sslug.dk](mailto:linuxbog@sslug.dk) (<mailto:linuxbog@sslug.dk>), men er du medlem af SSLUG kan du i stedet for med fordel skrive til [sslug-bog@sslug.dk](mailto:sslug-bog@sslug.dk) (<mailto:sslug-bog@sslug.dk>).

## 4. Vi siger tak for hjælpen

Vi har haft stor glæde af mange SSLUG-medlemmers støtte, rettelser og forslag til forbedringer - bliv ved med dette. Specielt vil vi nævne:

- Peter Toft og Hanne Munkholm for at have bidraget med hele kapitel 1.
- Donald Axel er i gang med revision af kapitel 2.
- Morten Christensen for afsnittet om PhpGroupware
- Ole Hansen

Du kan i Appendiks A finde en liste over alle de revisioner, som bogen har været igennem.

Hvis du har ord du ikke forstår, så kan <http://www.whatis.com> være interessant. Her kan du slå mange computerord op dog kun på engelsk. I øvrigt kan bogens stikordsregister være interessant.

## 5. Typografi

Vi vil afslutte indledningen med at nævne den anvendte typografi.

- Navne på filer og kataloger skrevet som `foo.bar`
- Kommandoer, du udfører ved at taste, skrives som **help**
- Der er flere steder i bogen, hvor vi viser, hvad brugeren (som vi kalder "tyge") taster, og hvad Linux svarer. Det vil se ud som:

```
[tyge@hven ~]$ Dette taster brugeren
Dette svarer Linux.
```

- Der er tilsvarende flere steder i bogen hvor vi viser hvad systemadministratoren (root) taster, og hvad Linux svarer. Det vil se ud som:

```
hven# Dette taster systemadministratoren
Dette svarer Linux.
```

Det vigtige her er at kommandofortolkeren bruger nummertegnet (#) til at markere at man har systemadministratorrettigheder.



# Kapitel 1. Linux: Igår, i dag og i morgen

Der foregik en revolution på pc-fronten i slutningen af 90'erne, hvor maskinerne blev bedre og hurtigere. Man kan i dag få farveskærme, hukommelse og store, store harddiske til rimelige priser, og det smitter selvfølgelig af på brugernes ønsker om programmer.

Den ny teknik har gjort en generation af software forældet, DOS er (næsten) død og er blevet afløst af nye styresystemer - i høj grad af Windows NT-5.1 og nyere. På Unix-fronten er Linux på vej frem med stor hastighed. Analyser af computermarkedet viser, at antallet af Linux-installationer fordobles hvert år (i 1998 havde Linux en vækst på 212% og i 1999 166% i følge analysevirksomheden IDC). I industrien og i forretningsverdenen er det i øjeblikket umiddelbart kun Windows NT og Linux, der har fremgang. Linux er derfor et system, som i styrke og antal installationer må tages seriøst af alle. Mange oplever det også som et frisk pust og et reelt alternativ til Microsofts monopollignende status. Linux er den mest anvendte *platform* til ftp-, news- og webserver. Der er nu ca. tre gange så mange webservere (60%), som kører den fri webserver Apache i forhold til Microsoft Information Server. En stor del af Apache webserverne kører Linux.

Der kan være mange grunde til, at du kan have glæde af Linux. Her er nogle af dem:

- Linux er et reelt alternativ til andre systemer - såsom Windows NT og 2000. Alle undersøgelser peger på, at Linux er på vej frem - og i et forrygende tempo. Næsten 70 millioner bruger i dag Linux på deres pc.
- Linux er stabilt og har været stabilt i flere år på trods af et ekstremt højt udviklingstempo.
- For en *systemadministrator* er Linux suverænt, da det er nemt at vedligeholde.
- Vil du lære, hvordan netværk, oversættere, brandmure (eng. firewall), *CGI-programmer*, *PHP*, *Java*, webservere osv. virker, er Linux perfekt. Du har endda kildeteksten til programmerne, så du kan pille i dem alle, rette fejl eller *implementere* netop den funktion, du går og mangler.
- Linux kan gøres sikkert. Du kan kun rode med systemet, hvis du er systemadministrator. Som almindelig bruger kan du kun ødelægge dine egne ting og ikke de generelle opsætningsfiler.
- Opdateringer bliver offentliggjort kort tid efter at sikkerhedshuller bliver fundet. Dette er hurtigere end den tid mange computer-firmaer som f.eks. Microsoft skal bruge for at finde og løse tilsvarende sikkerhedsfejl. Ligeledes er det tydeligt hvad en sikkerhedsopdatering gør. Man laver ikke en "*service pack*", der kan have en masse ukendte sideeffekter.
- Linux er højtydende og kræver ikke megen RAM eller CPU-kraft, men det er alligevel en del bedre til at køre flere programmer sideløbende (engelsk: *multitasking*) end f.eks. Windows 95/98 og NT/2000.
- Linux er en god udviklingsplatform. Installerer du en Linux-distribution, har du med det samme alle de værktøjer, du behøver til at udvikle softwareløsninger; blandt andet C, C++, Fortran, Java, CGI, PHP, HTML og SQL.
- Linux er en god server - også for andre systemer. Du kan nemt bruge en ældre pc som kraftig server for et netværk bestående af Unix, Windows, Mac og Novell Netware.
- Linux har både gratis og kommerciel support. Der er allerede nu en række konsulenter og flere store velanskrevne firmaer i Danmark, som tilbyder professionel support.
- En Linux-maskine kan du gøre til, hvad du vil. Skal den kun kunne anvendes til få ting og være ekstremt sikker, kan den sættes op til det. Skal den kunne håndtere post, være webserver, newsserver, ftp-server, filserver for Windows-klienter og andet - samtidigt - kan den det.

- Udvikling af Linux-programmer sker i et meget højt tempo. Der kommer dagligt mange nye udgaver af Linux-programmer, og mange store firmaer understøtter nu officielt Linux - bl.a. Intel, SUN, Corel, IBM, DELL og Oracle.
- Linux er virkelig gennemtænkt. Du vil meget sjældent opleve frustrationen over, at systemet har en underlig fejl, som du bare må leve med (f.eks. at maskinen fryser tilfældigt). Software er generelt skrevet med stor omtanke, er gennearbejdet og har stor funktionalitet.

## 1.1. Historien bag Linux

Figur 1-1. Linus Torvalds



Hele projektet tog sin begyndelse på Helsinki Universitet i Finland omkring 1990. Linus Torvalds tog et Unix-kursus på universitetet. Da han ikke havde råd til at købe en kommerciel Unix, valgte han at bruge Minix. Minix er skrevet af professor Andrew S. Tanenbaum ved Vrije Universitetet i Holland. Kildeteksten til dette system fulgte med, men Linus var ikke tilfreds med det - hverken design eller ydelse. Hans projekt, som den *hacker* han jo er, gik derfor ud på at lave en bedre Minix end Minix. I øvrigt ville Linus først have kaldt det for Freax, en kombination af free, freak og det obligatoriske x i Unix-verdenen, fordi han syntes at arbejdstitlen Linux var lidt for egocentreret. Men Ari Lemmke, som administrerede ftp-serveren, hvorfra Linus offentliggjorde systemet syntes, at arbejdstitlen Linux var bedre.

I modsætning til andre var Linus visionær og havde en god timing. Den 25. august 1991 indbød han gennem en nyhedsgruppe på det meget spæde internet andre til at deltage i projektet. Han overdrev ikke om, hvad han havde lavet indtil da: "...it will probably never support anything other than AT-harddisks" (Det vil sikkert aldrig understøtte andet end AT-harddiske).

Kendetegnet for det nye Linux-projekt var, at det skulle være et frit Unix-lignende styresystem til Intel 80386 maskiner, og at enhver skulle have lov til at arbejde med kildeteksten og lave tilføjelser. Hvis andres tilføjelser til kildeteksten gjorde, at Linux virkede bedre, blev en ny version af Linux frigivet med tilføjelserne.

Linux version 0.01, der blev frigivet 17. september 1991, kunne oversættes på en Minix-maskine og var ikke andet end et stykke legetøj. Tingene tog dog hurtigt fart: 5. oktober 1991 blev Linux version 0.02 annonceret - en kommandofortolker (BASH) og en frit tilgængelig C-oversætter (GNU-projektets **gcc**) kørte, men ikke meget mere. Linux var stadig afhængig af Minix, og Linus' vurdering var på det tidspunkt, at det nok mest var et hobbyprojekt, da Linus forventede, at en anden fri Unix - med navnet *HURD* - snart ville blive frigivet. HURD skulle være bedre designet end Linux, men er i skrivende stund stadig ikke klar til almindelig brug! Mottoet er tilsyneladende: "Den, der venter på noget godt, må selv tage fat, hvis man ikke vil vente for længe." Tænk hvis Linus også havde ventet... I mellemtiden har historien vist, at Linux var værd at satse på.

Kort før julen 1991 blev version 0.11 frigivet, og nu var Linux et selvstændigt system. Minix var ikke længere nødvendig. På det tidspunkt blev der frigivet nye versioner ca. hver 14. dag eller oftere. Kernen var hverken fejlfri eller fuldt udviklet. Det var virkelig et system fra dengang, hvor "Mænd var mænd og skrev deres egne enhedsdrivere" - citat Linus Torvalds.

Derefter gik det slag i slag under dygtig ledelse af Linus selv. Allerede to år senere havde Linux virkelig taget form. Der var allerede på det tidspunkt gratis Linux-distributioner til rådighed på internettet. På den måde kunne man nu installere styresystemet, et hav af Unix-værktøjer, LaTeX (til at skrive rapporter) samt oversættere til Pascal, C og C++. X-vinduesystemet kørte næsten stabilt. Selve kernen nåede 13. marts 1994 den magiske version 1.00, som var det første stabile mål. Siden hen er udviklingstempoet mangedoblet, og nye kerner kommer ofte. Normalt er det ikke nødvendigt at følge med dette tempo, men det understreger den rivende udvikling, der er i gang. Understøttelse af ny hardware kommer meget hurtigt. Udviklingen sker jo i en dynamisk verden med nem og hurtig kontakt vha. e-post mellem alle, som deltager i udviklingen af fremtidens Linux-systemer.

Det kan nævnes, at i 1992 var der ca. 1000 personer, som kørte Linux, og kildeteksten til Linux-kernen var på ca. 40.000 linjers tekst. I dag (august 2001) med Linux-kerne 2.4, er kerneteksten vokset til over 3 millioner linjer, og den indeholder over 100 millioner tegn. Antallet af Linux-brugere er tilsvarende vokset til ca. 70 millioner ifølge IDC.

Endelig skal det retfærdigvis også nævnes, at Linux aldrig har fået så stor succes, hvis det ikke var for bl.a. GNU-programmerne (se GNU-logoet i Figur 1-2). GNU (<http://www.gnu.org>) er en samling af højkvalitetssoftware, udviklet af Free Software Foundation (FSF - <http://www.fsf.org>).

**Figur 1-2. GNU-logoet**



FSF ledes af Richard M. Stallman (RMS), som startede og er hoveddrivkraft i udviklingen af GNU Emacs (en stærk *editor*) og GNU C-oversætteren (gcc). GNU software er i dag en vigtig hjørnesteen af alle Linux-distributioner. Spørger man RMS selv fastholder han at Linux ikke skal kaldes Linux, men GNU/Linux, også selvom et Linux-system i dag har mange komponenter, som ikke er fra GNU-familien eller Linux-kernen selv (f.eks. XFree86, KDE, pine, Netscape).

**Figur 1-3. Richard M. Stallman**



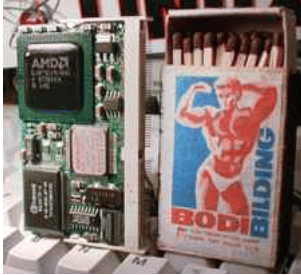
I øvrigt kan følgende link være interessant for de Linux-historisk interesserede:  
<http://liw.iki.fi/liw/texts/linux-anecdotes.html>.

Der er sket meget siden. Linus og mange tusinde softwareudviklere fra hele verden har været med til at skabe et professionelt multitaskingsystem. I dag er der understøttelse af en utrolig stor mængde hardware og til mange platforme: Intel 386 og nyere samt tilsvarende AMD- og Cyrix-processorer, Alpha, PowerPC, Sparc, Amiga, Mips og ARM-baserede små indlejrede systemer (Se Yopy på Figur 1-5) og endda IBM's mainframe S/390 (Se Figur 1-6) kan også køre Linux. Desuden er der hertil efterhånden en hel stribe Linux-distributioner, dvs. en samling af Linux-programmer, der sammen med Linux-kernen udgør et fuldstændigt system med enormt mange applikationer, *services*, værktøjer og programmeringssprog.

En af de mindre maskiner, som kører Linux er <http://wearables.stanford.edu/hardware.html>. Maskinen, som kan ses på Figur 1-4, kører Red Hat 5.2 og man kan logge ind på den som guest med **ssh -l guest**

wearables.stanford.edu.

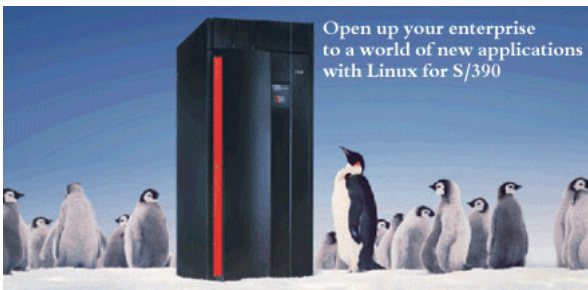
Figur 1-4. Linux webserver på størrelse med tændstiksæske



Figur 1-5. Yopy PDA

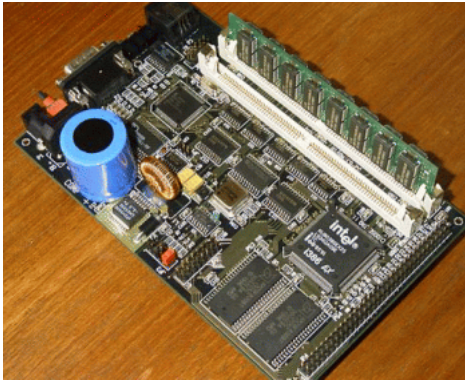


Figur 1-6. IBM S/390 mainframe



Linux begrænser sig faktisk ikke bare til færdige maskiner. Linux in a box (LIAB) (<http://www.liab.dk>) er et dansk eksempel på, at man selv kan bygge special-computere og få Linux til at køre til de ønskede formål.

**Figur 1-7. Linux in a box**



En glimrende overblikartikel om Linux i indlejrede (eng: embeddede) systemer kan læses på <http://www-106.ibm.com/developerworks/linux/library/l-embl.html>.

## **1.2. Forled ikke nogen til at køre Linux, men vejled enhver, der absolut vil**

Linux er et frit, åbent og gratis styresystem. Et styresystem er et program, der styrer computeren. Du kender måske allerede DOS, MacOS, OS/2 og Microsoft Windows 95/98/NT/2000/Me/XP. Styresystemet Linux er meget mere stabilt end Windows. Det går simpelthen ikke ned hele tiden, og det kan mange flere ting, hvis du forstår at udnytte det. Men Linux er ikke "et bedre Windows". Linux er et Unix-lignende styresystem og derfor på mange områder meget forskelligt fra Windows. Dette må du gøre dig klart, før du hopper med på vognen og skifter til Linux, dvs. kender du ikke til Unix, kommer du til at lære en masse nyt!

I dette afsnit vil vi forsøge at være mere objektive mht. Linux, for selvom Linux er spændende for os Linux-brugere, er det måske ikke interessant for dig. Vort udgangspunkt er at fortælle, på hvilke områder Linux er interessant, og samtidigt at gøre opmærksom på, at Linux måske ikke passer til dig.

### **1.2.1. Prisen for frihed er kompleksitet**

Når du bruger Linux, kan du i høj grad skræddersy dit system efter dine egne ønsker og behov. Du kan

f.eks. få mange forskellige grafiske brugergrænseflader af høj kvalitet, mange forskellige gratis programmer, du lovligt kan kopiere, og du kan vælge imellem forskellige udgaver af Linux med forskellige hjælpeværktøjer inkluderet. Det er det vi kalder "friheden til at vælge".

Du kan bruge Linux til alt muligt, lige fra server i en multinational virksomhed til pc'en hjemme på skrivebordet. Men fleksibilitet og valgfrihed har en pris.

Hvis du vil have den flotteste grafiske brugergrænseflade og de nemme *opsætningsværktøjer*, er du nødt til at sætte dig ind i, hvilke der findes, og måske prøve nogle forskellige for at finde ud af, hvad du synes bedst om. Dvs. du må selv installere dem, eksperimentere med mulighederne og evt. afinstallere dem igen.

Øget kompleksitet er prisen for den mangfoldighed, Linux besidder. Den store fordel er, at *du* har valgmulighederne. Du kan få en Linux-distribution hvor alt er besluttet for dig så installationen er nem, eller du kan selv samle eksakt de programmer sammen du vil køre ud over Linux-kernen. Du kan sætte alt op selv, men oftest behøver du ikke at sætte dig ind i alt og normalt vil Linux-distributioner, programmer og brugergrænseflader have standardindstillinger, som kan bruges som et godt udgangspunkt.

Installation af Linux kan være sværere end Windows - men det er reelt kun fordi flere af de ting, du spørges om, er uvante. Har du installeret Linux, er driften derimod nemmere. Du kan (bortset fra sikkerhedsopdateringer) køre med det samme system i flere år.

Nu skal det heller ikke lyde, som om du skal prøve alt selv. Start med, hvad du har installeret, og så kan du senere ændre det, hvis du har lyst. Nærværende bog indeholder endvidere mange forslag til, hvordan du kan sætte din Linux-maskine op.

## 1.2.2. Programmer til Linux

Det er vigtigt at forstå, at du ikke kan køre de samme programmer under Linux som under Windows. Der findes heldigvis et hav af programmer til Linux, men en stor del af dem er rettet imod de mere teknisk orienterede brugere. En del af de programmer, vi kender fra Windows, er dog på vej i Linux-versioner, og enkelte findes allerede. Mange af de programmer, der findes til Linux, er gratis til privat brug. En stor del er endog - som Linux selv - helt gratis og åbne, også til kommerciel brug.

Du bør tænke over, hvad du primært vil bruge din computer til, før du bestemmer dig for at skifte til Linux. Findes dine favoritprogrammer ikke til Linux, eller kan du ikke finde erstatninger, som du er tilfreds med, så lad være med at skifte til Linux.

I det følgende tager vi nogle specifikke programtyper frem.

### 1.2.2.1. Kontorpakker

Der findes forskellige kontorpakker (office-pakker) til Linux. Vi kan her nævne et par udbredte kontorprogrammer til Linux. ApplixWare og WordPerfect Office Suite kan købes, mens de andre kan hentes gratis fra internettet:

- WordPerfect Office Suite 2000: Et omfangsrigt produkt som kan sammenlignes direkte med Microsoft Office. Er dog lidt tungt til Linux i forhold til Windows-versionen. WordPerfect 8.0 kan dog hentes gratis på internettet.
- ApplixWare: Velfungerende kontorpakke, som dog ikke har alle Microsoft Office 97's funktioner. ApplixWare er til gengæld meget mere stabil.
- StarOffice: God kontorpakke, som kræver en del hukommelse for at køre godt. Minder om Microsoft Office 97 og kan både læse og skrive Microsoft Office 97-formater.
- KOffice: KDE-projektets frie kontorpakke. Den er ikke færdig endnu, men er nu ved at være anvendelig.
- Gnome Office: Gnome-projektet arbejder målrettet med en række kontorprogrammer, f.eks. regnearket Gnumeric, tekstbehandlingsprogrammet AbiWord og grafikprogrammet GIMP.
- OpenOffice.org: Fri kontorpakke baseret på StarOffice. Desværre har det ikke været muligt for Sun at frigive hele kildeteksten til StarOffice, så OpenOffice.org kan endnu ikke kaldes et fuldt fungerende kontorprogram.

Hvis din hverdag er centreret omkring Microsoft Office-dokumenter alene, bør du nok vente med at skifte til Linux. For selvom alle kontorprogrammerne vil læse Microsoft Office-dokumenter, kan det være svært at være 100% kompatibel med Microsofts produkter, da Microsoft ikke følger *åbne standarder* og i udstrakt grad benytter *lukkede filformater*.

Der er dog initiativer i gang til en fælles *åben dokumentstandard* baseret på XML, så det bliver muligt at udveksle dokumenter uden at skulle tænke på modtagerens valg af kontorpakke.

Hvis du ikke har behov for at udveksle tekstbehandlingsdokumenter og lignende med Windows-brugere, f.eks. hvis du kun skal skrive breve og lignende hjemme, er der ikke nogle problemer. Men hvis du kommer ud for filer i et lukket format, for eksempel MS Word-filer, er der mulighed for at der opstår problemer. Og selv da skulle det være muligt at overkomme de fleste problemer ved at I bliver enige om at udveksle filer i et format som *RTF*, der kan læses og skrives af praktisk taget alle tekstbehandlingsprogrammer.

### 1.2.2.2. E-post og internettet

Internettet og e-post er intet problem med Linux. Du kan bruge din Linux-maskine lige så nemt som Windows, hvis du skal surfe på internettet og læse elektronisk post. Du kan sikkert få glæde af Netscape til dette. Mht. at læse elektronisk post er der mange programmer til Linux af høj kvalitet og helt sikkert også et, som passer til din smag for grafik og opsætningsmuligheder.



Hvis du skal lave avancerede websider, er Linux perfekt for dig. Ikke alene har du en lang række gratis værktøjer til rådighed, men du kan prøve det hele af hjemmefra, da Linux kommer med en komplet *webserver*.

### 1.2.2.3. Spil

Et område, hvor Linux står lidt svagt, er spil. De nyeste spil kommer enten ikke til Linux eller kommer med ret stor forsinkelse. Flere af de spil, som så kører under Linux er dem, som køres via en Windows-emulator. Der er flere detaljer, f.eks. på <http://www.linuxgames.com/>. Den svage udbredelse af spil til Linux skyldes, at Linux i højere grad har været gearret til netværk og som *udviklingsplatform* og ikke tidligere har appelleret så meget til den brede befolkning.

Et andet problem har nok været, at *Linux-distributioner* kom med forskellige *standardbiblioteker*, og den stadige udvikling gjorde, at man ikke kunne være sikker på, hvad Linux var dagen efter. Dette er heldigvis blevet meget bedre nu, hvor Linux er stabil og yder godt. Samtidig rykker en officiel Linux-standard nærmere (Linux Standard Base - se <http://www.linuxbase.org>).

Spil til Linux er ved at komme. Det kommer naturligvis først i stort antal, når og hvis Linux bliver en meget stor succes med bred accept. Dvs. når de firmaer, der laver spillene, kan se, at der er penge at hente, fordi mange vil købe spillene til Linux.

Der er dog undtagelser. Firmaet ID Soft, som udviklede Wolfenstein, DOOM, Quake og andre spil, har haft stor glæde af Linux; faktisk har de udviklet flere af spillene under Linux og så bagefter flyttet koden til Windows. Derfor findes mange af ID Soft spillene til Linux, og de kører rigtig godt. Loki Software er nu også begyndt at oversætte spil til Linux, bl.a. Civilization-serien, så meget ser nok anderledes ud om et år. Der findes også masser af mindre spil svarende til, hvad der kendes fra Windows, såsom Tetris, Pacman, Ministryger og forskellige kabaler.

Er du meget til spil, bør du nok mindst have Windows installeret på samme maskine som Linux.

### 1.2.2.4. Grafisk brugergrænseflade

Der er en del forskellige grafiske brugergrænseflader til Linux, som alle tilbyder spændende muligheder. Det er ikke sådan, at du behøver at bruge dem, men du har muligheden for at vælge netop den, som du synes tilbyder det du søger. Vi vil nævne et par relevante systemer.

- KDE er et meget succesrigt projekt, som har meget stor fart på. KDE tilbyder alle de små ting, du er vant til fra Windows: Ikoner, træk-og-slip-funktioner, grafisk filhåndtering mv., samt masser af praktiske småprogrammer, som f.eks. notitssedler, cd-afspillere, små spil og meget mere. Hvordan KDE ser ud, er meget op til dig selv, da der er masser af opsætningsmuligheder. Det er dog ikke alle programmer, der er lavet til at udnytte KDE's muligheder optimalt. Find KDE på <http://www.kde.org>.

- Gnome er fremtidens frie skrivebordssystem, baseret på *netværksobjekter*. Gnome er et skrivebordsmiljø, der tilbyder *applikationerne* nogle muligheder for at køre på en integreret måde, ligesom de gør i Windows. Gnome er stadig kun under udvikling, men Gnome-holdet er ved at være klar med færdige produktionssystemer nu. Tempoet er meget højt, og allerede nu er så store dele færdige, at den eksperimenterende bruger kan få meget sjov ud af at lege med systemet. Du kan læse meget mere om Gnome på <http://news.gnome.org>.
- Enlightenment er en såkaldt vindueshåndtering. Den har ikke alt det i sig, som KDE har, men er mere beregnet til at styre, hvordan grafikken ser ud. Enlightenment kan køre oven på Gnome og udnytte dennes faciliteter. Den kan også køre alene. Enlightenment er et meget futuristisk projekt med elementer som er helt unikke. Grafikken er meget speciel, men spændende. Startes et *tekstterminal*-vindue, kommer vinduet flyvende fra siden, og hér har du *bitmap*-grafik til at danne baggrund for teksten i vinduerne. Baggrundsbilleder er standard. De er dog ikke statiske, men kan være dynamiske effekter såsom flammer, der bevæges, ringe i vand, som udbredes med tiden etc. Enlightenment er godt på vej frem, men mangler stadig mange ting. Beta-versioner kan hentes fra <http://www.enlightenment.org>

Der findes masser af andre vindueshåndterere, f.eks. Afterstep og WindowMaker, samt Fvwm 95 - læs mere om dem rundt om på internettet.

### 1.2.2.5. Programmering

Her går vi måske lidt væk fra den almindelige bruger, men der er dog mange, der programmerer lidt på deres hjemmecomputer. Til denne gruppe findes der masser af gode programmeringsværktøjer til Linux, og der findes oversættere og fortolkere til næsten ethvert programmeringssprog: C, C++, Fortran, Perl, Python, Java, Tcl/Tk, Ada og Pascal.

Visuelle værktøjer som Visual Basic og Visual C++ findes ikke til Linux, men der er et par gode grafiske *debuggere*, og integrerede udviklingsmiljøer er på vej til Linux. Netop nu er KDevelop og Code Warrior kommet til Linux i de første udgaver. Delphi er ligeledes på vej under navnet Kylix.

### 1.2.2.6. Netværk

Linux kan fungere som server i hjemmenetværket, hvis du har sådan et. Den kan sagtens være navne-, *DHCP*-, fil-, print- og webserver, og endda klare alle opgaverne på samme tid. Linux kan også være en meget kraftig filserver for Windows- og Mac-maskiner. Hvis Linux-maskinen er sat rigtigt op og administreres fornuftigt, er Linux langt mere sikker på et netværk end Windows. For den erfarne Unix-administrator er det nemt at få overvågning og *brandmur* (eng. firewall) sat op, så der lukkes af for de kendte sikkerhedshuller. Virus er heller ikke et reelt problem, da man som almindelig bruger ikke har skriveadgang til systemfilerne.

### 1.2.2.7. Teknisk dokumentation

Der findes fremragende Linux-programmer til teknisk dokumentation. Tekstformateringsprogrammet LaTeX er meget anvendt på universiteter, idet specielt formler kommer til at se langt mere professionelle ud, end hvad du kan lave med f.eks. Microsoft Word. Skal du skrive f.eks. 100 eller 200 sider, er LaTeX et sikkert, professionelt og stabilt valg - langt bedre end f.eks. Word. Hvis du er villig til at sætte dig ind i noget sværere, kan du til gengæld også opnå virkeligt flotte resultater. Tilsvarende er SGML og DocBook gode valg til store dokumenter. Denne bog er netop skrevet i DocBook.

### 1.2.3. Linux har en stejl indlæringskurve

Linux er et styresystem, der er opbygget helt som andre Unix-systemer - såsom AIX, HP-UX, Solaris og Irix. Det er udviklet af programudviklere primært til programudviklere.

På Windows kommer du hurtigt i gang, men du kommer aldrig videre end "i gang". Eller, hvis du vil videre end i gang, går indlæringskurven nærmest lodret, for så skal du til at lære, hvordan Windows fejler og præcist hvordan og under hvilke forhold, hvilket varierer fra maskine til maskine. Fordi Linux er så konsistent, som det er, kan du bruge din viden om Linux på stort set alle Linux-maskiner - hver gang. På grund af Windows' inkonsistens bliver det utroligt svært at blive "rigtigt god" til Windows. Linux er både utroligt komplekst, men også utroligt logisk indrettet, fordi hver lille "ting" udfører sin egen lille velafgrænsede opgave. Og ikke nok med det; har du lært noget af logikken bag Linux, kan den let overføres til de andre Unix'er.

Linux er designet helt anderledes end f.eks. Windows. En Windows-bruger kan genbruge en del af sin DOS/Windows-erfaring på Linux - men bestemt ikke alt. Linux er beregnet til at flere personer kan bruge computeren på en gang, evt. over et netværk. Derfor skal du logge ind på systemet med et brugernavn og en adgangskode (eng. password). Nogle synes, at det er lidt besværligt, når computeren bare skal bruges af en person derhjemme. Men Linux er indrettet med sikkerhed i højsædet, og det giver nogle fordele. Du kan ikke komme til at ødelægge *systemfiler*, når du er logget ind med dit almindelige brugernavn. Hvis du kommer til at køre et program med virus i, kan dette heller ikke ødelægge systemfilerne, hvis du kører det som almindelig bruger. Kun hvis du er logget ind som systemadministrator (som har brugernavnet "root"), kan du få adgang til at ødelægge eller ændre systemets centrale dele.

Desuden kan det være smart, hvis du har en familie, at de forskellige familiemedlemmer har hvert deres brugernavn. På den måde kan hver person have sin foretrukne grafiske brugergrænseflade og opsætning, og det er let at holde styr på de forskellige familiemedlemmers filer. Linux gør det muligt, at ethvert medlem af familien har et "privatliv" på computeren, dvs. lillebror kan ikke læse storesøsters kærestebreve (hvilket storesøster typisk vil være glad for).

Mange ting er ganske anderledes bygget op i Linux, end i Windows, og du skal regne med, at du ikke kan alt med Linux samme dag, du har installeret det. Du kommer til at skulle læse om Linux og spørge andre om hjælp - der er til gengæld mange, som gerne vil hjælpe. Som regel er der masser af hjælp at hente via internettet, enten via nyhedsgrupper (eng. Newsgroups) eller hos en af de mange Linux-brugergrupper

(Linux User Groups - LUG'er) - se <http://www.lug.dk>. Du kan også lede efter bøger på bibliotek og i boghandel om Unix og Linux.

## 1.2.4. Linux kan alt

Unix og Linux kan køre uden mus. Alt kan gøres uden mus, eller sagt på en lidt mere dækkende måde, så er interface til systemadministration baseret på programmer, som kan køre fra en kommandolinje og som ikke skriver til en grafisk skærm. Udprint (output) fra programmerne kan lægges i en logfil, også fejlmeddelelser, og derved kan alt systemadministration automatiseres og foretages fra en anden maskine.

Det er i virkeligheden ikke så fjernt fra fx. Microsoft styre-systemer (MS-Windows), som godt nok repræsenterer sine systemfunktioner med knapper og ruder, men som naturligvis har tegnbaserede funktioner bagved. Når du i SuSE's Yast2 fx. klikker på "tilføj bruger" og lignende, og taster oplysninger ind, så køres et program (useradd) som skriver de nye oplysninger ind i /etc/passwd - en tekstfil, som man lige så godt kunne have rettet i med en almindelig tekst editor. Der er mange, der foretrækker tekst-editoren som værktøj, men den kan dog ikke snakke direkte med kerne-funktionerne. Hertil kræves programmer som fx. **ifconfig**.

Du kan gøre "alt" med systemet fra en kommandolinje i Linux. Kommandoerne, som du skriver, fx. "**ifconfig 10.1.1.2 eth0**" er meget mere avancerede end de tilsvarende i DOS og Microsoft Windows cmd.exe. Der er så mange smarte kommandoer i Linux-systemet, som kan sammensættes og hurtigt løse problemer, som ellers kunne tage tid. Det er især derfor, at Linux er overlegen i forhold til Windows. Windows er i langt højere grad baseret på, at du må finde dig i, at du kan nogle bestemte ting på en bestemt måde, og der er andre ting, du bare ikke kan. Linux er måske sværere, men til gengæld kan man "alt".

Har du ikke lyst til at lære tekstbaserede kommandoer overhovedet, er Linux måske lige på kanten til ikke at være interessant for dig.

Du kan dog komme langt med grafiske værktøjer i Linux, og den daglige brug kan sagtens foregå uden at taste kryptiske kommandoer ind - også installation og afinstallation af nye programmer kan køre grafisk. Men skal du selv installere specielle programmer og konfigurere systemet, kommer du ikke uden om kommandolinjen.

## 1.2.5. Linux er ikke enten-eller

Findes dine favoritprogrammer endnu ikke til Linux, og vil du alligevel gerne i gang med at prøve Linux, findes der råd. Det er muligt at køre både Linux og Windows på den samme computer.

### 1.2.5.1. Dual boot

Der er flere muligheder. Den mest udbredte er at køre dem hver for sig. Dvs. at du ved opstart af pc'en vælger, om du vil starte Linux eller Windows. Dette kaldes duét-opstart (eng. Dual Boot). Starter du Windows, kan du kun køre Windows-programmer og læse dine Windows-data. Starter du Linux, kan du kun køre Linux-programmer, men du kan læse og skrive både på Windows' del af harddisken og på Linux' egen del af harddisken.

### 1.2.5.2. Virtual machine

Den anden mulighed er at starte Linux og derefter starte Windows i et vindue under Linux, hvor det kører på en såkaldt virtuel maskine, dvs. hele processoren og kobling til maskinen *emuleres*. Dette kan gøres med programmet VMware, som kan findes på <http://www.vmware.com> VMware koster \$299 (dog billigere for bl.a. studerende).

Så kan du køre dine Windows-programmer samtidig med, at du kører dine Linux-programmer - og principielt kan alle programmer køre. VMware kræver naturligvis at Windows er installeret på pc'en, og prisen er, at din maskine skal være ret kraftig - både CPU (gerne mere end 266 MHz Pentium II) og RAM (gerne 128 Mb).

### 1.2.5.3. Windows-emulering

En tredje mulighed for at køre Windows-programmer under Linux er at bruge en Windows-emulator under Linux. Der findes f.eks. en, der hedder WINE, som kan findes på <http://www.winehq.com>. Det er ikke alle Windows-programmer, der kan køre under WINE.

Hvis du kun har brug for at køre DOS-programmer, så er en fjerde mulighed at køre disse fra en DOS-emulator under Linux, som har navnet **dosemu**. Denne omtales nærmere i "Linux - Friheden til at vælge programmer".

## 1.3. Linux er god til mange ting - samtidigt

Linux er i sig selv lavet til at udnytte netværk. Da Linux er et styresystem, der er født med multitasking og designet til at give stor ydelse, kan du uden større problemer samtidigt køre webserver, *fjern-adgang*, udbydelse af *anonym FTP*, anvendelse af diske på andre maskiner, udnyttelse af netværksprintere, e-postserver, nyhedsserver, søge i databaser, samt surfe på internettet.

Linux er et *32-bit styresystem* til pc og andre platforme (64-bit til Alpha), som enten kan erstatte DOS/Windows fuldstændigt eller installeres på samme maskine som disse. De basale operationer er

normalt tekstbaserede, men efterhånden er der også mulighed for at benytte grafiske værktøjer. Fra Microsoft-verdenen kender de fleste problemet med, at installation af et program meget ofte skal afsluttes med en genstart af maskinen, hvilket er kedeligt, hvis der skal tredive *sikkerhedsopdateringer* på maskinen. Linux er derimod nemt at vedligeholde for en erfaren systemadministrator, da nye programmer normalt kan installeres over netværket. Systemadministratoren skal således ikke hen og sidde ved maskinen for at ændre på opsætningen eller tilføje nye programmer. En anden stor fordel er, at Linux-maskinen kan opgraderes, mens den kører uden at skulle genstartes.

I modsætning til Windows 95/98 kører programmerne under Linux i ægte multitasking. Hvis et program er gået ned, kan det blot afsluttes fra Linux uden, at dette påvirker stabiliteten af de øvrige programmer. På den enkelte Linux-maskine kan flere personer dele maskinen (også på samme tid) og undgå det rod, der tit opstår på en DOS/Windows-pc med forskellige opsætningsfiler, der ændres uden central styring. På enhver Linux- og Unix-maskine er der en "superbruger", kaldet *root*, som er administrator af maskinen. Kun *root* kan ændre den generelle opsætning. Hver bruger oprettes på lige fod med andre og har normalt ikke rettigheder til at slette eller ændre i andre brugeres filer og slet ikke systemets filer. Den enkelte bruger kobler sig på med sit brugernavn og en privat adgangskode. Hvis man ikke har adgangskoden, kan man ikke komme ind på maskinen.

I Unix-verdenen hedder det grafiske vinduesystem "X Window System" (i daglig tale X), og det følger også med til Linux. X-vinduesystemet er meget stabilt og er teknisk set forud for andre alternativer. Den store fordel ved X er, at du via en netværksforbindelse kan koble dig på andre Unix-arbejdsstationer og køre programmer på disse maskiner. Programmerne kan være grafisk baserede, og det grafiske output vises på din skærm. Hver enkelt bruger kan vælge sin egen opsætning, så programmerne kører med de vante farver, skrifttyper osv.

For at køre Linux med grafisk brugergrænseflade kræves mindst en 386 pc med 8 Mb hukommelse og minimum 50 Mb harddisk. Normalt vil du dog få meget større glæde af Linux-maskinen med 16 eller 32 Mb hukommelse; f.eks. vil en 166 MHz Pentium pc med 32 Mb hukommelse og 500 Mb harddisk give en potent Unix-arbejdsstation. Den arbejder hurtigt, du får masser af programmer, og systemet er meget stabilt - altsammen for meget få penge. Det skal også nævnes, at nok har de fleste en Intel-baseret maskine, men Linux kører også fint på mange andre platforme.

## 1.4. Hvor bruges Linux i dag?

Linux er i dag installeret af mange teknisk interesserede mennesker hjemme og/eller på arbejdet. Mange installerer Linux og erstatter eller supplerer Windows med Linux - enten på grund af de nye muligheder, der ligger i Linux, eller på grund af utilfredshed med f.eks. Windows-programmers manglende stabilitet.

Mange firmaer bruger Linux som filserver for Windows-klienter. Pga. stor ydelse og en endnu bedre stabilitet kommer Linux her ind og overtager Windows NT's funktioner - og gør det bedre. Mange firmaer ønsker webservere med databasetilgang, som skal kunne yde meget. Også her er Linux et godt valg.

Internetudbydere anvender hyppigt Linux på grund af god *skalbarhed*, høj driftssikkerhed, let vedligeholdelse og en meget hurtig adgang til nyheder om sikkerhedsproblemer og løsninger på disse. Tiscali (tidligere World Online eller Image Scandinavia) er en af de største internetudbydere i Danmark og bruger Linux som platform.

På flere universiteter og andre læresteder er Linux blevet meget udbredt på grund af adgangen til gratis programmer og muligheden for at lave flerbrugersystemer til mange studerende. Mange firmaer kører Linux i dag, enten for at få gode udviklingsplatforme, som filservere eller oftest som brandmure til at afskærme firmanetværk mod internettet.

Internationalt er Linux kernen i store WAN-systemer (Wide Area Network). Her kan nævnes IKEA, US Postal Services, NASA og CERN, der alle er karakteriseret ved, at de ikke nemt kunne få opfyldt specialiserede ønsker hos de etablerede EDB-leverandører. I stedet har de valgt at få fuld adgang til hele systemkoden og derefter lave præcis det system, de ønsker.

En række danske firmaer - anført af Liga, SuperUsers, Kampsax Technology, Netcetera, Xenux, Plomus, eHuset og Webvisor - sælger specialløsninger og konsulent-tjenester baseret på Linux. Den mest kendte succeshistorie er nok TeVefonen på TV2's tekst-tv, som blev lavet af den danske afdeling af Grundig TV i samarbejde med 2M Electronic, der også udvikler betalings-tv-løsninger til hoteller på Linux. En anden succeshistorie er printerserverfirmaet Lasat Networks (i-data), som baserer mange af deres produkter på Linux.

Linux vinder også frem indenfor *Beowulf-klyngesystemer* (eng. cluster). I tilfælde hvor man skal bruge meget mere beregningskraft end hvad der kan hentes ud af én maskine, så kobler man en masse (billige) maskiner ind i samme højhastighedsnetværk og udnytter klyngens samlede kraft. I dag har bl.a. Niels Bohr Institut, Datalogisk Institut ved Københavns Universitet og Institut for Matematisk Modellering på DTU lavet store Linux-klynger.

## 1.5. Valg af distribution

Der er som nævnt tidligere mange forlag, der udgiver hver sin udgave af Linux (ofte kaldet en distribution). Den vigtigste forskel mellem de forskellige udgaver er nok installationsprogrammet, men derudover er der to forskellige systemer til at distribuere programmer til Linux. Det ene kaldes RPM (for "Red Hat Package Manager") og det andet kaldes DPKG (for "Debian Package"). Af de her beskrevne udgivelser af Linux benytter Red Hat, Mandrake og SuSE RPM-systemet mens Corel benytter DPKG-systemet.

# Kapitel 2. It-strategi

It-strategi er en del af virksomhedernes ressourceplanlægning. Målet er at støtte virksomhedens idegrundlag med anvendelse af så få ressourcer som muligt.

De områder, som støtter virksomhedens grundlag bedst, skal have ressourcer, så de fungerer optimalt, mens andre områder, som ikke er kritiske for virksomhedens konkurrenceevne, må klare sig med, hvad der er tilovers.

It-budgettet skal ses i dette perspektiv. Hvis det koster mere at sende en faktura, som er produceret af en stort computersystem, end det koster at skrive den med et lille computersystem, så vælger man det lille, forudsat at dette opfylder en række andre krav, såsom sikkerhed, betjeningsvenlighed mv.

Der er ofte en række skjulte faktorer i det regnestykke, som opstilles over anskaffelsesudgifterne til virksomheds-it. De vigtigste af disse er:

1. Virksomhedens egen faglig kompetence (eller mangel på samme).
2. Muligheden for at tilkalde faglig kompetent assistance.
3. Muligheden for at skifte til nyere maskinel i tilfælde af problemer.
4. Fremtidssikring - at maskinlet kan kommunikere med næste generation af programmel og maskineri, glidende overgang, samkøring, parallel drift.
5. Prestige eller reklameværdi - det er nyttigt at fremstå som en virksomhed, der har styr på administrative hjælpemidler.

I det følgende vises nogle tendenser indenfor it-strategi i almindelighed, der opstilles et system til vurdering af en strategi, og endelig gives forslag tilhvordan man kan opnå besparelser med Linux.

## 2.1. Kontorplatformens rolle i it-strategien

It-strategien i vore virksomheder styres i dag mere af et ønske om funktionalitet end af pris på udstyr og software, fordi prisniveauet har nået et lavt leje i forhold til den tidlige computerteknik.

Computerhardware er blevet en forbrugsvare, som kan købes i åben konkurrence, og det forventes, at almindelig software kan køre på en almindelig computer, d.v.s. en Intel-kompatibel computer har stort udvalg af Intel-kompatibel software. Der findes stadig specialiserede firmaer med egenproduceret hardware og software, og mange store sites har 10 - 15 år gamle systemer kørende, fordi det er proprietære systemer som er besværlige eller umulige at flytte til nye platforme. Sådanne ad-hoc systemer kræver vedligeholdelse af kompetente fagfolk.

En god it-strategi udstikker retningslinier, som er nyttige på lang sigt og som muliggør avanceret funktionalitet. Al strategi tager udgangspunkt i kontor-plattformen, det er her, alle trådene samles, det er



her, data fra logistik eller transaktioner samles, præsenteres, læses.

I dag er der ingen, som ville drømme om at bruge et primitivt kontorsystem. Det er så afgørende, at administrationen fungerer gnidningsløst. Har man brug for for eksempel et tekstbehandlingsystem, som skal være specielt egnet til håndtering af fx. brugsanvisninger til rengøringsmidler, forventes det at standard software kan sættes op med en skabelon til at håndtere den slags specialiserede dokumentationsopgaver.

Til kontorbrug er der sjældent tvivl om, hvilket system, en virksomhed skal anskaffe. Microsoft har en markedsandel på omkring 90% af skrivebordene. Man må se denne leverandørs næsten enerådende tilstedeværelse på markedet som resultatet af en afbalanceret strategi imod stabilitet, brugervenlighed og integration af forskellige typer software.

Der er nok en del, som stadig husker Word Perfect og nogen, der kender Adobe Pagemaker, Framemaker, WordStar, eller måske endda nroff og troff, men disse produkter spiller i dag ikke nogen væsentlig rolle på det egentlige marked, nemlig gennemsnitsskrivebordet i millioner af virksomheder og hjem.

Kampen om computeren på skrivebordet har været kampen om at kunne levere det mest stabile tekstbehandlingsprogram. Heri indgår der i øvrigt en forbløffende lang række faktorer, det er ikke kun programstop eller computer genstart, som har voldt brugerne ærgrelser, også styring af tegnsæt, printer, udnyttelse af ny skærmt teknik, bedre læselighed på en skærm m.v. har spillet en stor rolle. Og endelig har den ene leverandørs markedsdominans betydet, at udveksling af dokumenter har været stort set problemfri.

Kravene til en kontorplatform vokser med den stigende erkendelse af, at softwareteknik forholdsvis nemt kan hente og kombinere oplysninger, og at tidligere tiders problemer oftest skyldtes leverandørers manglende vilje til at levere kompatibilitet. Data fra virksomhedens produktionsregnskab forventes at kunne indgå i en rapport uden større brug af teknisk kunnen.

Kompatibilitet har i mange år (15 - 25) været en konkurrenceparameter for databaser, men for dokumenthåndtering har brugerne stillet sig tilfredse med leverandørernes produkter, først og fremmest fordi den største spiller på markedet, Microsoft, igennem små 10 år har arbejdet målrettet på at integrere tekstbehandling, adressedatabase, regneark og tegneprogrammer på en sådan måde, at hæderlige tryksager kunne fremstilles uden dyr uddannelse af en medarbejder. Derved har Microsoft dækket behovene. Det var kun fagfolk, som kunne se, at kvaliteten var kritisabel - man havde jo aldrig haft noget bedre. Format og fremtidssikring af elektroniske dokumenter var heller ikke til diskussion endnu, selv om for eksempel Department of Defense (DoD, Det amerikanske Forsvarsministerium) arbejdede med specifikation af og krav til dokumentformater.

De professionelle værktøjer, framemaker, TeX og troff, Agfa Phototypesetter m.v., var så kostbare og besværlige, at de ikke kom på tale undtagen til fremstilling af meget store oplag; og det har de professionelle i den grafiske branche formentlig været glade for.

## 2.2. De fire hovedparametre

Ved større it-ændringer foretages strategiske overvejelser, som kan opdeles i afvejning af ændringens indflydelse på fire parametre:

1. Sikkerhed,
2. økonomi,
3. effektivitet,
4. drift.

Alle har de betydning for virksomhedens overlevelse, men det er uafhængige størrelser, den ene kan godt ændre sig uden at den anden gør det:

- *Sikkerhed*: Garanti for tilgang til virksomhedens operationelle data er en eksistensbetingelse. Virksomheden vil ikke kunne overleve tab af for eksempel debitordata. Disse data hører først og fremmest hører til i virksomhedens database, men dokumentation, korrespondance, og aftaler på elektronisk form er også i denne kategori og kommer dermed ind under it-ansvar og strategi.
- *Økonomi*: Ressourceforbruget må ikke true virksomhedens overlevelse, og anses af mange for at være *den vigtigste parameter*, men kan resourceforbruget holdes på et acceptabelt plan kan små variationer alligevel vise sig at være en styringsparameter på linie med de andre tre.
- *Effektivitet*: Kaldes også brugervenlighed eller betjeningsvenlighed. Hvis systemerne er vanskelige at betjene, er de ineffektive. Det er korttids-nyttens af it-systemerne. Det må ikke tage 4 timer at udskrive et brev. Brugervenlighed er et bedre udtryk for denne faktor: Et it-system skal være nemt at tilgå, når man blot har nogenlunde kendskab til principperne. Adgangen til kvalificeret personale hører ind under denne parameter.
- *Drift*: Løbende udgifter kan påvirkes af valg af systemer, dels ved forrentning og afskrivning af investeringen, og dels ved reservedelspriser, prisniveauet på sideløbende, supplerende anskaffelser. Vedligeholdelse af software udgjorde før i tiden mere end den samlede anskaffelse af systemer, så anvendelse af standardsoftware giver store besparelsesmuligheder. I dag spiller licens på kontorsoftware igen en stor rolle, hvor op til 70% af en it-afdelings budget kan gå til løbende licensbetalinger eller opdatering til nye office-pakke versioner.

It-ændringer har tidligere været benyttet som påskud til organisatoriske ændringer. I en situation, hvor man går fra kartoteksskabe til on-line adgang til databaser, er der tale om så stor funktionsændring, at det kan begrunde mindre organisatoriske omlægninger, såsom nedlæggelse af en kartoteksafdeling, administration af brugere med adgang til on-line service m.v.; så store ændringer forekommer knap så hyppigt i dag, selv om især produktionsstyring mange steder stadig foregår manuelt og semi-manuelt.

Nye it-anskaffelser vil i dag oftest være til erstatning for ældre. I så tilfælde er det et krav, at en ændring i it-strategi ikke må kunne mærkes, at servicen ikke må påvirkes, med mindre der er specielle nye it-funktioner, som skal køres ind, eller andre, som skal udgå.

Når it-ændringer indføres i en virksomhed, vil det være en fordel for alle berørte parter, hvis ændringen foregår efter en nøje fastlagt plan, som tager hensyn til både virksomhedens organisation og forretningsgange. Til dette formål findes der en række ændringsstrategier, som man med fordel kan tage i anvendelse allerede på planlægningsstadiet.

## 2.3. En ændringsmodel

Ændringer i it-systemer kan have stor indflydelse på en organisation er beskrevet i mange rapporter og i organisatorisk forskning. J. H. Leavitt beskrev en åben organisationsmodel, som har dannet grundlag for mange rapporter og kurser (se for eksempel [www.ils.unc.edu/classes/inls162\\_01\\_f03/25-Change.rtf](http://www.ils.unc.edu/classes/inls162_01_f03/25-Change.rtf) ([www.ils.unc.edu/classes/inls162\\_01\\_f03/25-Change.rtf](http://www.ils.unc.edu/classes/inls162_01_f03/25-Change.rtf))). Åben skal her forstås som betegnelse for, at modellen ændres hele tiden, det er en dynamisk model, og når vi oftest ser organisation som noget stilstand, skyldes det, at man glemmer det lange perspektiv, og at organisationen over en kortere tid er i nogenlunde balance.

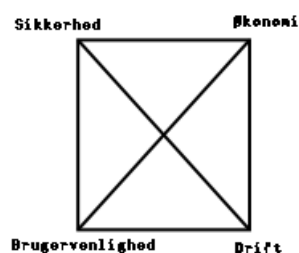
Leavitts model blev første gang præsenteret i en artikel, "Applied Organizational Change in Industry: Structural, Technological and Humanistic Approaches"<sup>1</sup>.

En it-ændringsstrategi kan baseres på J. H. Leavitts model. I denne sammenhæng benyttes de ovenfor omtalte variable.

Modellen kan vises grafisk på to måder:

- Den traditionelle Leavittsdiamant. Se Figur 2-1.
- Den traditionelle niveaudeling. Se Figur 2-2

**Figur 2-1. Ændringsstrategien i Leavittsstil**



De tidligere nævnte variable kan og skal fortolkes ind i den dynamik, som styrer organisationen i retning af det fælles mål, virksomhedens idegrundlag. Variablen skal operationaliseres, omsættes til handlinger,

eller foreslåede handlinger, hvis konsekvenser analyseres. Denne øvelse overlades dog i det alt væsentlige til læseren

**Figur 2-2. Ændringsstrategien i niveaudelingsstil**

Niveau		
Taktisk	Drift	Sikkerhed
Operationelt	Brugervenlighed	Økonomi
	Brugerne	Ledelsen Anvender/ beslutter

Af ovenstående figur fremgår det, at analyseniveauet befinder sig på operationelt, taktisk niveau. De strategiske overvejelser omfatter påvirkning af konkurrenceevnen som følge af it-systemmæssige ændringer, men denne indflydelse er begrænset, eller omvendt kan man sige, at kravene til it-systemerne er, at de skal fungere perfekt uden at påvirke konkurrenceevnen i negativ retning. Et sådant perfektionskrav har været til stede siden midten af 80'erne, da tekstbehandling begyndte at vinde over skrivemaskinen - det er i dag en naturlig forudsætning. En beslutning om kontorplatform kan, som tidligere nævnt, i dag næppe anses for en konkurrenceparameter.

(TODO: Teksten er under udarbejdelse. )

I analysen indgår de tidligere nævnte fire variable: Brugervenlighed, drift, sikkerhed og anskaffelsesøkonomi.

- De fire variable påvirker hinanden, de er uafhængige variable som har indflydelse på de hinanden - F.eks. betyder dårlig sikkerhed, at driften bliver besværlig - mere overvågning betyder flere arbejdstimer, hvilket betyder større ressourceforbrug. Høj anskaffelsespris (hvis alt andet i øvrigt var lige) kan have en gunstig indvirkning på arbejdsmiljø, folk bliver glade for, at der er nogen, som bruger ressourcer - viser hensynsfuldhed - på deres arbejdssituation. Et umådeholdent forbrug på kontor-it kan dog opfattes som mangel på overordnede visioner og kan derfor have den modsatte virkning, vrede over forkerte dispositioner som belaster virksomheden og truer den økonomiske sikkerhed - eller som burde bruges til lønforbedringer.
- Det er en almindelig opfattelse, at højere pris modsvarer af højere kvalitet, hvilket ikke altid er tilfældet indenfor it-sektoren.
- Idealet er, at der eksisterer en ligevægtstilstand imellem de fire faktorer, altså et rimeligt forhold mellem dem som svarer til den betydning, de har samlet set. (Som nævnt modsvarer højere anskaffelsespris ikke altid af bedre funktionalitet).

- At analysere fo på det operationelle og taktiske niveau betyder, at det er kontorplatformens evne til at løse problemer på den mest effektive måde, der skal vurderes.

Den økonomiske belastning opgøres ofte uden de løbende udgifter, ud fra den tankegang, at når man har købt genstand X så er udgifter til pasning og pleje den samme som hvis man havde købt genstand Y. For it-udstyr og software er dette ikke tilfældet.

Mange leverandører ønsker at binde kunden til deres produkter og begynder med et "slagtilbud", som får kunden indendørs. Derefter er der mulighed for at forlange større og større priser.

Et kendt eksempel er driftsudgifter til trykmidler (farvebånd eller tonerpulver) etc. som kan variere meget for hvert printerprodukt, og som kan betyde, at den billige printer ender med den højeste sidepris.

Der kan, som tidligere nævnt, ligge skjulte udgifter i valget af en it-strategi, som ikke følger normen, hvilket Microsoft hævder er tilfældet, hvis man benytter Open Source-produkter. Derfor indføres en total sammentælling, Total Cost of Ownership (TCO), som inkluderer anskaffelse, drift, uddannelse og skrotningsafgift.

Tilsvarende kan man beregne en total omkostning pr. transaktion. Hvis et bedre it-system kunne medføre at man fik flere ordrer, så kunne det retfærdiggøre en mindre forøgelse ressourcer til it-budgettet.

## 2.4. Metoder til sammenligning

Ved sammenligning af sikkerhed, økonomi, effektivitet og drift må virksomhedens behov først vægtes for de enkelte områder. Dernæst må man, for at kunne bedømme for eksempel sikkerheden, have en teknisk baggrund eller en uafhængig fagmands bedømmelse. De findes, men er sjældne. Selv om denne lille vejledning er forholdsvis upartisk, er det jo også dens erklærede hensigt at føre læseren til en forståelse af Linux' fortrinligheder. Dens saglighed og forhåbentlig forståelighed er det, som kan øge troværdigheden.

De fleste systemadministratorer i dag har allerede hørt om Linux og Open Source Software (OSS), og har formentligt også gjort sig overvejelser vedrørende et skift til Linux. Manglende viden og support har holdt dem tilbage. Imidlertid er der nu efterhånden meget litteratur, som specifikt handler om Linux (og OSS), internettet bugner med viden, og seriøse case-studies er kommet fra forskellige kanter. Support kan man få fra IBM, Compaq, Dell, Sun og Oracle, som aktivt støtter OSS. Det skal også nævnes, at det nye Apple-Computer concept, Mac OS-X, bygger på en Linux-kerne.

Virksomhedernes interesse for Free Open Source Software (FOSS) er begrænset, eftersom der hidtil ikke har været en væsentlig besparelse forbundet med FOSS. Licensbetingelserne fra Microsoft var, for at sige det mildt, vanskelige at implementere. Det har ændret sig, og den første lidt bredere interesse for Linux og FOSS har desværre været baseret på licensbesparelser, som jo dog også er interessant, men som kunne give indtryk af, at Linux ikke er noget særligt, eftersom man jo kan hente det gratis.

Derfor bør det fremhæves, at Linux opstod som et alternativ, fordi der var et behov for seriøs software i videnskab og forskning, og i telesektoren, som er storforbruger af computersystemer. Det gængse PC system fra Microsoft kunne ikke løse de opgaver, som skulle kunne løses. Resultatet blev, at mange ingeniører arbejdede på udbygning og afpudsning af Linux kernen og derved nåede frem til et stabilt system for professionelle.

Metoderne til sammenligning og opstilling af et beslutningsgrundlag er forskelligt for hver af de fire faktorer.

### 2.4.1. Sikkerhed

Når man nu ikke selv programmerer, ikke har en hærsikere af programmører siddende i en it-afdeling, ikke har brug for de store systemer, så er mulighed for opdateringer både indenfor sikkerhed og hardware-kompatibilitet en nødvendighed.

Support af eksisterende systemer kan være kostbart, og en leverandør kan udnytte, at der ikke er alternativer. For at nævne de produkter, som bruges i langt de fleste installationer, så har de sidste par år vist, at leverandøren er i stand til at øge priserne, på trods af en væsentlig rationaliseringsfordel ved at så mange bruger systemet, at det kan distribueres via netværk (ingen bøger, ingen CD-Rommer). Det er en meget interessant situation, som ikke modsvarer af rationaliseringsgevinster på andre markeder.

Microsoft har officielt stoppet support på Windows 98, og vil følge denne strategi fremover; det er en forståelig, kontant overlevelsestrategi. Fx. er det såkaldte *Microsoft Windows XP* en Microsoft NT kerne, version 5.0 (med sikkerhedspatches) leveret sammen med et specielt klient-design (en klient er en maskine, som henter og afleverer data til centrale systemer).

På grund af en kompliceret opsætning, kontrollerende filer og indbyggede spæringer kan (og må) man ikke tage kerne NT-5.0 og køre over på en ældre platform med software, som en virksomhed har brug for.

Det kan man på et teknisk funderet system som Linux. Uden problemer.

En tankevækkende artikel der adresserer problemstilling for denne bog, findes her  
<http://www.anandtech.com/printarticle.html?i=1527>  
(<http://www.anandtech.com/printarticle.html?i=1527>)

### 2.4.2. Anskaffelsesøkonomi

Anskaffelsesprisen for Linux er forbløffende for de fleste. Man kan få produktet til den pris, det koster at fremstille medier, bøger og CD-Rommer. Der bliver naturligvis tilført ressourcer til Linux kernen, applikationerne og driversystemerne fra mange, mange andre sider, og man er mere end velkommen til at betale, men har man brug for softwaren, kan man bruge den og oven i købet få tak for det.

De ressourcer, der tilflyder Linux, kommer fra virksomheder, som ser en fordel i, at der er et standardiseret, markedsførende it-system. Der kan de profilere sig, der kan de bygge videre, der kan den tekniske udvikling få frit løb.

### 2.4.3. Effektivitet

Med udgivelsen af Open Office version 1.0.1 har der været adgang til en udmærket kontorplatform. Dette produkt behandles særskilt senere og andre steder i "Friheden til at vælge".

### 2.4.4. Drift

Drift, løbende udgifter til reparation, anskaffelse af supplerende udstyr må siges at være rimeligt nemt at administrere i dag, men igen kan det være en central faktor, at supplerende licenser til kontorarbejdspladser ikke belaster budgettet.

Nye netværksprotokoller, netværkstelefonti, netværkskonferencer, udnyttelse af eksisterende netkapacitet kan klares med Linux Router.

Support anses som en del af driftsudgifterne.

De klienter, som de fleste bruger i dag (Microsoft Windows baseret på NT-5), er i mange henseender gode, stabile systemer, som medarbejderne har vænnet sig til. Mange Linux-programmer bruger et grafisk snit, der er til at forstå for en Microsoft bruger, og kvaliteten af de nye office pakker til Linux bliver bedre og bedre for hver måned. Uddannelse af brugerne kan ellers godt gå hen og være den største omkostning, men det argument holder ikke længere, hvilket de nyeste cases fastslår.

### 2.4.5. Spørgsmål for anskaffelsesøkonomien

- Anskaffelsesøkonomi:
  1. Hvad er omkostningerne, materiel, software, uddannelse, afskrivning, installation, reservedelslager, slitage
  2. Hvilke installationsmæssige vanskeligheder er der, hvor mange overraskelser kan man risikere, hvor er de væsentligste forskelle?
- Hvor vanskelig en opgave er det at sikre at systemerne kører funktionelt tilfredsstillende?
  - Integration med eksisterende software?
  - Kvalificeret personale?
  - Tekniske vanskeligheder?
- TODO hvorfor er det nemmere på Linux?
- TODO Hardwaren er den samme som for MS/men alligevel ikke helt.
- Tidsfaktorer omkring anskaffelse / etablering:

Hvor tidskrævende er opgaven?

Hvilke operationer skal udføres før installation?

Hvor længe tager installation/udskiftning?

Når systemerne kører, hvordan og med hvilke omkostninger

får man da indlagt eksisterende informationer og historik?

Konvertering data: regnskab og adresseregistre? dokumenter? regneark?

For en kontorplatform er svaret i dag, selvfølgelig, at det er nøjagtig samme procedure for stort set alle systemer, installation mellem 10 min - 1 time pr. maskine (afhængig af maskinens kvaliteter), og så ellers bare i gang. Der er dog en del ting, som går hurtigere og nemmere med Linux distributioner som Mandrake og SuSE, idet der ikke er skjulte filer, netværksregistrering af licens og andre ting, som tager tid og kan give lange ventetider ved telefon eller netværk.

Overgangen til nye kontorsystemer og opstart af for eksempel OpenOffice.org er heller ikke noget problem.

Det hænger sammen med, at de store kontorplatforme på Linux/BSD etc. har samme koncepter som det næsten enerådende "Office" system. Der er med andre ord kun tale om udskiftning af softwaresystem. TODO: Det vil være gavnligt at trække den konklusion frem som skrive-grundlag/synsvinkel for et kapitel, som handler om FOSS-kontorplatformenes styrke/svagheder.

- Der er ikke noget i vejen for at køre et heterogent miljø, således at opgaver, som har væsentlig betydning for virksomheden (kritiske opgaver) kører videre, samtidigt med at man på forsøgsbasis installerer en eller flere Linux systemer som klienter (ikke-kritiske klienter) til de eksisterende servere. Det turde være fremgået, at en klient baseret på FOSS kan bygges for langt mindre omkostninger end tilsvarende systemer fra andre leverandører.
- Vanskelighederne afhænger af softwarens kvalitet. Eksisterende, portabel kode er set flyttet fra andre Unix-systemer i løbet af en dags tid, mens window-baseret software kræver eksperimenter med wxWindows eller andre portable GUI-widget sets.

Skal man implementere et nyt system vil de fleste udviklere opfatte Linux miljøet som mere solidt og stabilt, gennemdokumenteret og godt supporteret, idet alle gældende standarder er implementerede.

- Tidsforbruget for etablering af Linux baserede systemer vil ofte være mindre end for gennemsnittet af andre systemer, herunder specielt Microsoft. Det afhænger i dag mere af, hvor meget tid man har lyst til at bruge på customisering af systemet. En Linux kan være oppe at køre på et par minutter med en dappix - CD.

Der er andre spørgsmål, som bedre kan belyse mulighederne med en Linux baseret it-plattform: Metoder til installation, verifikation, system-kloning, drivere til interessant hardware samt endelig support i tilfælde af problemer med styresystem/hardware. Her må man betale prisen ligesom for andre systemer, hvis man ønsker høj kvalitet og ikke selv råder over kvalificeret arbejdskraft. Det nye er, at software til disse funktioner findes og hele tiden forbedres, og at der er ved at opstå en international



industri af konsulenter og hardwareudvidelser, som kan løse problemer med opbygning af endog særdeles kritiske systemer. Ligeledes er der mange dygtige konsulentfirmaer i Danmark, som tilbyder kvalificeret assistance, og dermed kan forbruget af virksomhedens egne interne ressourcer minimeres.

Det må konkluderes, at it-systemer ikke bør udskiftes samlet, men at man så vidt muligt skal arbejde med "øer" og "brobygning", som kan foretages kontinuerligt. Der er undtagelser, som regel vedørende back-end databaseprogrammer, især hvor disse er fast kobled til andre typer software, og hvor der derfor ikke er modularitet. For samlede corporate databaser (som i øvrigt ikke skal behandles her) er det også en naturlig fordel hvis applikationerne er samlet i grupper ("øer"), således at back-end databasen kan udskiftes. Portabilitet og modularisering er de vigtigste buzzwords her, og en god modularitet sikrer at virksomheden kan omlægge systemerne gradvist.

Med Linux har man alle værktøjer til at implementere paralleldrift, portabilitet og modularitet, og support og kompetente programmører er allerede til stede i rigt mål. Man kan derfor få mest ud af de økonomiske ressourcer ved at indføre Linux systemer i virksomheden hver gang en udbygning eller ændring finder sted.

Den lave anskaffelsesomkostning, som jo oftest kun består i omkostninger til medier, dokumentation og transport, er ren og skær sidegevinst. Den egentlige fordel ligger et helt andet sted.

Det mest attraktive ved at skifte til Linux er den frie software, som betyder, at penge investeret i udvikling og drift i dag ikke går til spilde. Ved videreudvikling og tilpasning af software vil virksomhedens investering være bedre beskyttet indenfor Open Source. Hvad gavn har man af investeringer og viden, når man tvinges til at opgradere? Hvem beslutter, at disse investeringer er forældede og skal afskrives? Investeringer i Linux er en investering langt ud i fremtiden, og det er virksomheden selv, der bestemmer, hvornår de skal afskrives.

## 2.5. Serversiden

Opdelingen i en serverside og en klientside er ikke valgt arbitrær, men har sin begrundelse i, at den vil være to helt forskellige opgaver. Et skifte på serversiden behøver ikke at få nogen indflydelse på organisationen, og kan gennemføres transparent overfor brugerne, hvilket betyder, at det kan foregå i et passende tempo, og ikke kræver hastige og uovervejede beslutninger. For at gøre opgaven overskuelig kommer her et par råd:

- Gør ikke det hele på en gang. Start på serversiden og vent med brugersiden til serverudskiftningen er gennemført tilfredsstillende.
- Undgå programudvikling.
- Lær Linux at kende; det kan mere end Windows, så det kan anbefales, at der bruges tid på at lære det at kende, da det næsten altid viser sig, at ting der før var vanskelige under Windows, kan gøres enklere og nemmere under Linux. Frigør dig fra Windows' begrænsninger, og tænk og arbejd Linux.

- Brug flere, mere åbne protokoller. Jo flere protokoller på netværket, jo større vil opgaven blive at administrere det.

## 2.5.1. Platformsskift - hvordan

I dette afsnit vil metoden for skiftet blive gennemgået nærmere, og den indeholder fire trin. De første tre giver dig et overblik over dine data, og hvordan adgangen til dem er i dag, mens det sidste trin indeholder udarbejdelsen af et diagram, der vil give dig et overblik over, hvordan server og klientløsningen skal udarbejdes.

De fire trin er følgende:

- Lav en liste over dine data, og hvor de befinder sig. Listen skal også vise, hvem der har ansvaret for dataene - systemadministrationen eller brugerne.
- Lav en liste over de programmer, der benyttes i dag.
- Lav en liste over de anvendte protokoller, og hvordan kommunikationen foregår til data i dag.
- Udarbejd diagrammet

Som man kan se, er trinene protokol og programstyret, hvilket giver mulighed for at få et overblik over de forskellige løsningsmodeller, der kan vælges, under hensyntagen til de bindinger forskellige programmer og protokoller medfører. Når man kender alle løsningsmodeller, har man mulighed for at vælge den løsning, der er mest optimal for virksomheden.

### 2.5.1.1. Listen over data

Verden af i dag betyder, at alle mennesker har enorme datalagre liggende på deres computere. Nogen ligger placeret de officielle steder - i hjemmekataloget på serverne, mens andre er placeret uofficielt - lokalt på arbejdsstationerne, men ligegyldigt hvor de ligger placeret, er de væsentlige for medarbejdernes arbejdsindsats, og derfor skal vi have styr på, hvor de befinder sig. Typiske eksempler på disse vigtige data er:

- E-post og adressebøger. Hvordan er data gemt? Hvilke mailservere og protokoller anvendes? Hvilken form for autorisation bruges?
- Kalendere og tidsplanlægningsprogrammer. Mailsystemer leveres ofte sammen med gruppebaserede tidsplanlægningsprogrammer (Microsoft Exchange, Lotus Domino etc.), og kræver ofte særlige forholdsregler, da de sjældent benytter åbne standarder.
- Filressourcer. Brugere har ofte store mængder af fælles officedokumenter liggende, som er vitale.
- Databaser. På serversiden er det produkter som Oracle eller Microsoft SQL server, mens det på brugersiden typisk er Microsoft Access. Målet er, at bruger ikke mærker nogen ændringer i deres daglige brug af disse. Betyder ikke produkterne er ens, men kun at brugerinterface ikke ændres.
- Webservere. Brugere som vedligeholder dem, skal ikke mærke nogen forskel; de skal stadigvæk kunne anvende de programmer, de vedligeholder dem med i dag. Data på websider kan også være hentet

udefra, og derfor skal man have styr på, hvordan data lagres og deres format samt hvilke bindinger der er - ActiveX, ASP etc.

Der findes også vigtige data på serverne, som bliver administreret af systemadministrationen. Til disse henhøre blandt andet:

- Brugerdata. Indeholder en detaljeret beskrivelse af alle brugere på virksomhedens net, og hvilke rettigheder hver enkelt bruger har.
- Grupper og rettigheder. Hvilke grupper findes på virksomhedens net? F.eks. er salgsafdelingen en typisk gruppe, der skal kunne tilgå kundedatabasen.

Backup arkiver. I windowsverdenen er det typisk tredjepartsprogrammer, der håndtere backup, så vi skal finde ud af, om det findes på til Linux.

- Logfiler. Vigtige hvis noget går galt, eller som bevis i en retsag vedrørende hacking mv.

### 2.5.1.2. Nuværende brugerprogrammer

Selvom der findes et utal af programmer til Windows, kommer de fleste programmer fra højst 10 forskellige udbydere, så hvis man kan lave en samlet aftale med nogen få af dem, er de fleste problemer på klientsiden løst.

Manglen på erstatninger for nogle programmer på klientsiden knytter sig hovedsageligt til Microsoftprodukter, men da Linux er i stand til at servicere disse programmer, og da vi benytter en flertrinsraket, giver dette sjældent nogen problemer. De færreste begynder alligevel ikke på klientsiden først, da medarbejderne først skal have den nødvendige uddannelse.

Den nemmeste måde at starte planlægningen af systemskiftet på klientsiden er at udarbejde en tabel, der adresserer firmaets specifikke behov. Denne kunne foreksempel se ud på følgende måde:

**Tabel 2-1. Microsoft Windows programmer**

Program	Anvendelse	Kan benytte Linux-server	Substitueres med	Linux-version
MS Office	Skrive og redigere dokumenter, regneark, præsentationer mv.	Ja, via Samba	Få. WordPerfect, StarOffice og OpenOffice.org	Ja, WordPerfect, StarOffice og OpenOffice.org
Osv.	Osv.	Osv.	Osv.	Osv.

### 2.5.1.3. Protokoller og kommunikation i dag

Det følgende afsnit vedrører protokoller, og hvordan kommunikationen foregår. Læsten skal indeholde de protokoller, som firmaets microsoftprogrammer benytter. Hvis man ikke er sikker, findes der forskellige programmer man kan bruge til at finde ud af det, forlad dig ikke udelukkende på dokumentationen. Disse programmer kaldes netværkssniffere.

Det interessante her er, at næsten alle ikke standardteknologier fra Microsoft enten er baseret på på allerede eksisterende teknologier, eller er dokumenteret på et lavere niveau. Politikken her er helt klar: Hold dig til åbne standarder<sup>2</sup>, da det giver frihed fra producenterne.

En anden pudsigt ting er, at de fleste produkter fra Microsoft udemærket kan kommunikere over standardteknologier, men er opsat til at benytte Microsofts egne ikke standardiserede teknologier, så i de fleste tilfælde er det kun et spørgsmål om at omkonfigurere programmerne.

Et eksempel på en tabel kommer her:

**Tabel 2-2. Protokoller foretrukket af Microsofts produkter**

Anvendelse	Foretrukken protokol/kommunikation	Dokumenteret
MS Outlook til MS Exchange Server	MAPI over DCE/RPC til e-post	Krypteret på en udokumenteret måde
Osv.	Osv.	Osv.

**Tabel 2-3. Protokolerstatninger og implementationer**

Protokol	Fri Implementation	åben alternativ	Kommentarer
MAPI over DCE/RPC	Nej	IMAP og tilsvarende standarder	Cyrus mail suite kan erstatte MS EXchange
MAPI over DCE/RPC til kalender	Nej	ACAP, ICAP, vCARD og tilsvarende standarder	Hvis Outlook mail og kalender er et must, findes der HP Openmail til Linux

Her kan du læse mere om OpenMail (<http://www.openmail.com>)<sup>3</sup>

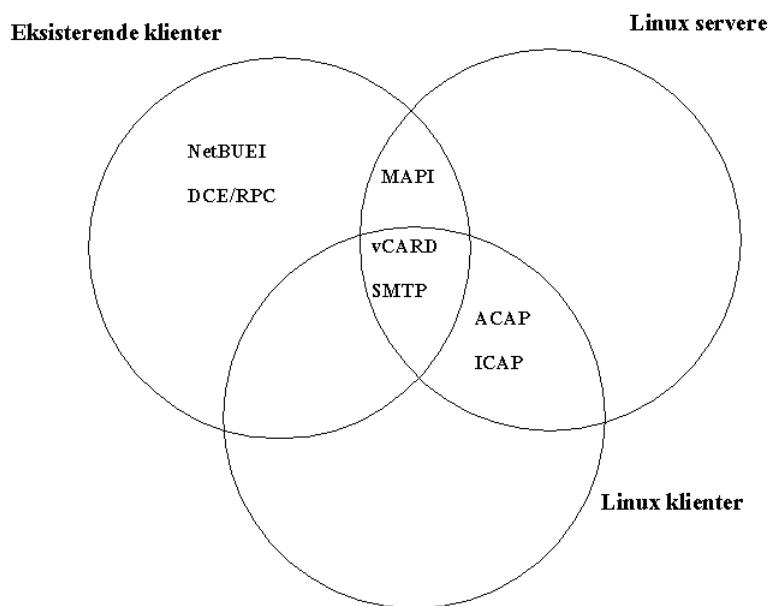
### 2.5.1.4. Protokoldiagrammet

På baggrund af de forrige tabeller skulle du være i stand til at lave nedenstående liste. Se Figur 2-3

- Kombinationen af protokoller/programmer der kan benyttes for at kommunikere med Linux-serveren - også kombinationer der ikke benyttes på nuværende tidspunkt, skal med.

- De protokoller som åben server software kan benytte til at servicere eksisterende data.
- De protokoller åbne klientprogrammer kan benytte til at kommunikere med eksisterende data

**Figur 2-3. Eksempel på et protokoldiagram**



Vi har nu færdigbehandlet serversiden, og med denne gennemgang skulle du være rustet til at påbegynde din egen migrationsplan, men til slut mangler jeg lige at pointere, at de enkelte programmer og deres forskellige protokoller vil blive behandlet i deres respektive afsnit.

## 2.6. Klientsiden

I forrige afsnit behandlede jeg serversiden ved et platformsskift, mens emnet for dette kapitel vil være klientsiden. Som nævnt i kapitel 1 findes der flere forskellige alternative distributioner til Linux, men hvis jeg skal komme med et forslag til valg af distribution, må valget falde på enten Red Hat eller Suse, da de, efter min mening, har den bedste løsning, hvis anvendelsen er erhvervsorienteret. De har begge glimrende standardvalgte installationsprocedurer, og hele processen gennemføres gennem et grafisk interface. Om valget falder på den ene eller anden distribution, vil jeg lade være helt op til dig selv at afgøre, blot kan nævnes, at Red Hat er en amerikansk distribution, mens Suse bliver udviklet i Tyskland, men for begge distributioners vedkommende gælder, at der findes en særlig version til erhvervsbrug, og begge distributioner har også et omfattende supportprogram til erhvervslivet. Find mere her:

- [www.suse.dk](http://www.suse.dk) (<http://www.suse.dk>)
- [www.redhat.com](http://www.redhat.com) (<http://www.redhat.com>)

Et ufravigelig regel må dog være, at du skal ikke vælge en distribution, du ikke kan få kvalificeret support til

En anden fremgangsmåde kunne være, at vælge en leverandør der tilbyder prækonfigurerede maskiner og support til Linux. Af disse findes i dag følgende producenter:

- [www.compaq.dk](http://www.compaq.dk) (<http://www.compaq.dk>)
- [www.dell.dk](http://www.dell.dk) (<http://www.dell.dk>)
- [www.hp.dk](http://www.hp.dk) (<http://www.hp.dk>)
- [www.ibm.dk](http://www.ibm.dk) (<http://www.ibm.dk>)
- [www.fujitsu-siemens.dk](http://www.fujitsu-siemens.dk) (<http://www.fujitsu-siemens.dk>)

## 2.6.1. Skifte skrivebordssystem - hvordan

Inden man begynder at udskifte skrivebordssystemet, er det nødvendigt, at man danner sig et overblik over, hvilke programmer man anvender under Windows i dag, og om der eventuelt findes alternativer til Linux i dag. Alternativer kan i denne sammenhæng være identiske programmer skrevet til begge platforme - f.eks. findes Netscape både til Windows og Linux, eller om der skulle findes substituerende programmer - f.eks. kan Adobes Acrobat Reader erstattes med StarOffice 6.0 (giver mulighed for at gemme i pdf-format).

Første trin er at opstille et applikationsskema, der giver et overblik over hvilken type programmer firmaet benytter i dag, og hvad den tilsvarende applikation hedder i Windows. Jeg vil her give et eksempel på standardskemaet, som naturligvis skal tilpasses den konkrete situation. Der vil uden tvivl være en del programmer, der ikke er standard, men disse programmer foreslår jeg, at man opstiller i et separat skema, da disse programmer uden tvivl bør have en nærmere analyse, og samtidig behøver de måske ikke at være standard på alle arbejdsstationer.

**Tabel 2-4. Applikationsskema**

Type af applikation	Windowsapplikation
Office pakke	Office 97/2000
Internetbrowser	Internet Explorer
Sikkerhed	Zone Alarm og et antivirusprogram (Norton, McAfee etc.)
Publicering	Adobe Acrobat og et cd-brænderprogram (Easy CD Creator, Nero Burning Rom etc.)
Grafik	Billedbehandlingsprogram (Adobe Photoshop, Microsoft Picture Publisher)

Type af applikation	Windowsapplikation
Utilities	pakkeprogram - Winzip, e-post - Outlook/Outlook Express, audiovisuel funktionalitet - Realplayer/Windows Media Player

Det næste valg man skal træffe vedrører den grafiske brugergrænseflade. I Windows giver det sig selv, mens der til Linux findes utallige. Her er det vist på plads hurtigt at forklare forskellen mellem de to alternativer, og for at kunne det, skal vi gå nogen år tilbage, faktisk helt tilbage til den tid hvor Dos stadig var en del af computeren, og hvor man efter opstart af Dos skulle starte Windows op - kunne dog automatiseres. I dag er det sådan, at man ikke har dette valg mere, men springer opstarten af Dos op, og går direkte til Windows. Under Linux er det som i gamle dage i windowsverdenen, men forskellen er blot den, at man i Linux-verdenen kan vælge mellem utallige grafiske brugergrænseflader - nogen mere veludviklede end andre. I dag er situationen den, at når man snakker grafisk brugergrænseflade, findes der to store spillere på markedet med hver deres bud på en grafisk tilgang til Linux. Groft sagt kan de faktisk opdeles i en udgave, der har Apples grafiske grænseflade som reference - Gnome, og en udgave der har windows grafiske grænseflade som reference - KDE. Da Windows er den mest benyttede grafiske grænseflade i Danmark, vil jeg anbefale, at man vælger KDE som grafisk brugergrænseflade.

Hardware kompatibiliteten under Linux er dog ikke lige så stor, som det er tilfældet under Windows, men er computeren mindre end tre år gammel, skulle det næppe give nogen problemer. Se disse link for en detaljeret gennemgang

- <http://hardware.redhat.com> (<http://hardware.redhat.com/>)
- <http://hardwaredb.suse.de/>

## 2.7. Hvordan ser økonomien ud

Da økonomi er en specifik ting, har jeg gjort mig følgende forudsætninger for mine beregninger:

- Arbejdsstationer
- - Pentium II/Celeron eller AMD K6-2
  - 128 MB ram
  - Windows NT Workstation
  - Microsoft Office 97
- Server
- - Windows NT Server 5 bruger

Ovenstående er en minimuminstallation, men den kan let udvides til dit firmas specifikationer. For arbejdsstationernes vedkommende skal du blot gange op med antallet, mens det straks er lidt svære for serverens vedkommende, her må du få opgraderingsudgiften ved at bede om et tilbud fra MicroSoft Danmark.

Med ovenstående forudsætninger vil økonomien se ud på følgende måde<sup>4</sup>:

**Tabel 2-5. Windows 2000 opgradering**

	Pris kr.
Arbejdsstation	
Ramopgradering	150
Windows 2000 opgradering	1.695
Office XP professionel opgradering	3.480
Server	
Windows 2000 server opgradering	6.000
Total kr.	11.325

**Tabel 2-6. Linux Red Hat 7.1 alternativ**

	Pris kr.
Arbejdsstation	
Ramopgradering	-
Red Hat Linux 7.1	0
Officepakke	0
Server	
Red Hat Linux 7.1 professionel server	2.288
Total kr.	2.288

Det skal bemærkes, at for Linux-alternativet vil TCO ikke ændre sig med antallet af installerede arbejdsstationer, mens TCO for windows vedkommende vil være proportionalt stigende med antallet af arbejdsstationer.

## Slutbemærkning:

1. Leavitt, H. J. (1965). Applied Organizational Change in Industry: Structural, Technological and Humanistic Approaches. In J. March & R. McNally (Eds.) Handbook of Organizations, 1144-1170.
2. Hvis en protokol er dokumenteret, betyder det i denne sammenhæng, at det er en åben standard
3. Desværre er det langfra sikkert at HP fortsætter support, videreudvikling og i 2002 og fremover.
4. Eksemplet er baseret på Linux-distributionen Red Hat Linux 7.1



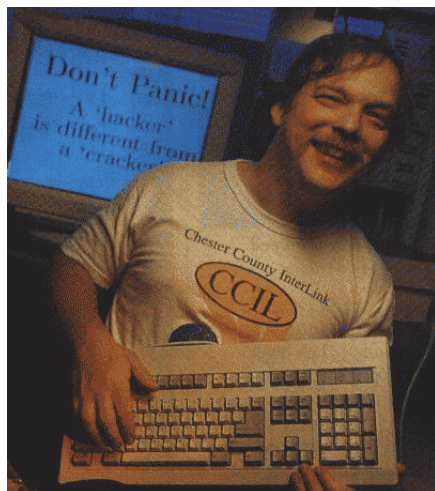
## Kapitel 3. Åben kildetekst -Open source

Linux er ikke, som meget andet software, ejet af et firma, men i stedet beskyttet under *GNU General Public License* (GPL). GPL betyder, at softwaren må kopieres, så længe man ikke hindrer dens frie bevægelighed. Man skal altid stille kildeteksten (eng. source code) til rådighed for alle, der måtte ønske det. Mange andre Unix-programmer er også under GPL eller lignende licenser.

Siden 1998 er GPL blevet suppleret af begrebet *Open Source*, som er blevet introduceret for at gøre det klart, at det handler om åben adgang til kildeteksten. *Open Source* er i høj grad den betegnelse, som du vil høre mange gange som fællesnævner for programmer, der er udgivet under en licens, som gør det muligt at kopiere, modificere og videregive kildeteksten til programmet. Der er flere licenser, der falder ind under *Open Source*-definitionen på en *fri licens*. GPL er ét sådant eksempel.

Open Source blev introduceret af Eric S. Raymond (ESR) i hans nu historiske essay *The Cathedral and the Bazaar* (kan købes som bog - eller hentes - URL findes nedenfor), som gjorde rede for hvorfor software-udvikling kan ske mere effektivt, når man laver hyppige udgivelser af kildeteksten på internettet. At introducere Open Source (se <http://www.opensource.org>) betød en markant større interesse for den fri software i medierne. Det ledte også senere til et opgør mellem Open Source i forhold til Free Software.

**Figur 3-1. Eric S. Raymond**



I modsætning til mange firmaers udvikling af software udvikles Linux-programmer af mange mennesker, der rundt om i verden deler interesser og laver *frie programmer* (eng. Open Source Software) til glæde for os alle. Det er ikke usædvanligt at man i en udviklingsgruppe aldrig har set hinanden. De, der deltager i udviklingen af et frit program, modtager sjældent penge for deres indsats, men får til gengæld

opmærksomhed og beundring fra os brugere bagefter. De viser samtidig en potentiel arbejdsgiver, hvor dygtige de er. På grund af det enorme omfang, som internettet har opnået, eksisterer der nu et hav af udviklingsprojekter, som låner kode af hinanden og leverer *frie programmer* af høj kvalitet - ofte med en meget kort udviklingstid.

Linux-programmer er oftest udgivet under frie licenser, og dermed har alle gratis adgang til program og kildetekst. Det betyder dog ikke, at alle programmer til Linux nødvendigvis skal være frie og gratis. Det står frit for enhver at fremstille kommercielle programmer og sælge disse til Linux-brugere. Nogle aktuelle eksempler er matematikprogrammerne Matlab og Mathematica og kontorpakkerne ApplixWare og WordPerfect. Oracle og Informix er to meget store firmaer inden for databaseområdet, og begge har Linux-udgaver af deres programmer. Intel har ligeledes meddelt, at de støtter Linux. Det skal også nævnes, at det meget kendte program Netscape Navigator startede som kommercielt program, men bliver i dag videreudviklet som et frit program.

IBM har meddelt at samtlige deres produkter vil komme til Linux, da det er det eneste styresystem, som kommer til at køre på alle deres (meget forskellige) maskintyper.

Linux-verdenen er kendetegnet ved en åbenhed og tolerance, hvor grænser og kulturskel ikke er væsentlige. Det er normalt nemt at finde ud af, hvem der har skrevet et program, og du kan kontakte vedkommende direkte per e-post. Med lidt interesse og engagement kan du hurtigt komme i dialog med programmøren og være med til at skabe Linux-programmernes fremtid. Internettet er blevet en global arbejdsplads (og legeplads) med kommunikation som det bærende element.

Du kan læse mere om "Open Source"-begrebet på følgende steder:

- The Cathedral and the Bazaar - <http://www.tuxedo.org/~esr/writings/cathedral-bazaar> - findes også på dansk: <http://www.laisen.dk/opensource/cathedral-bazaar.html>
- Homesteading the Noosphere - <http://www.tuxedo.org/~esr/writings/homesteading>
- Introduktion til Open Source - artikel på dansk - <http://www.sslug.dk/artikler/OpenSource>
- Tjen penge på Open Source - artikel på dansk - <http://www.sslug.dk/artikler/OPFLeder>

Lad os til slut her kort se på hvad GPL (<http://www.fsf.org/copyleft/gpl.html>) indeholder. Skåret meget ned, så giver det brugeren følgende rettigheder:

- Brugeren må frit kopiere programmet, så længe kildeteksten kan fås.
- Brugeren må ændre i programmets kildetekst og lave afledte programmer - forudsat at kildeteksten kan fås.
- Brugeren må ikke indskrænke rettighederne for andre brugere i forhold til GPL.

Hvis man sammenligner dette med den type licenser, der ofte er på almindelig kommerciel software, så er GPL meget åben og det er brugeren, som står stærkt med GPL i hånden.

Der findes i øvrigt mange licens-typer, som man kan læse mere om på <http://www.fsf.org/philosophy/license-list.html>. Det skal dog nævnes at dette link er hvad FSF mener om de enkelte licenser (det er primært skrevet af Richard Stallman).

# Kapitel 4. Sikkerhed

I dette kapitel ser vi nærmere på sikkerhed på et niveau, der ikke kræver matematik eller større teknisk indsigt.

## 4.1. Hvordan implementeres sikkerhed i Linux

Først et par helt generelle betragtninger. Der er et skel mellem den måde Open Source-programmer og proprietære programmer udvikles. For programmer, der anvendes til at kommunikere mere eller mindre sikkert over netværk er dette vigtigt. Man kan finde en del firmaer som laver proprietære "sikre" løsninger til at kommunikere over usikre netværk. I praksis er det dog kun et fåtal af dem som faktisk kan anses for at være sikre når man går dem efter. Nogle løsninger vil være baseret på en eller flere hemmeligheder, hvor sikkerheden er ikke-eksisterende hvis blot man kender hemmelighederne (f.eks. et krypteringspassword) - typisk har bl.a. Microsofts såkaldt sikre løsninger ligget i denne dårlige kategori. Der er desværre kun et mindretal af firmaer som faktisk kan lave sikre proprietære sikre netværksløsninger baseret på egne lukkede protokoller og hemmelige tricks - og det er ikke altid oplagt hvilke firmaer som faktisk kan dette.

Som alternativ til proprietære sikre netværksløsninger er der været en hel del udvikling på internettet og gennem tekniske tidsskrifter og konferencer for at skabe sikre netværksløsninger gennem åbne protokoller og nøglesystemer, hvor sikkerheden ligger i den matematik der ligger bag. Man har bevidst diskuteret krypteringsmetoderne åbent, idet de skal kunne tåle dagens lys og "peer-review", dvs. den kritiske analyse af eksperter på området. Flere af de systemer som er udviklet på denne åbne måde f.eks. 3DES og AES anses for at være meget sikre.

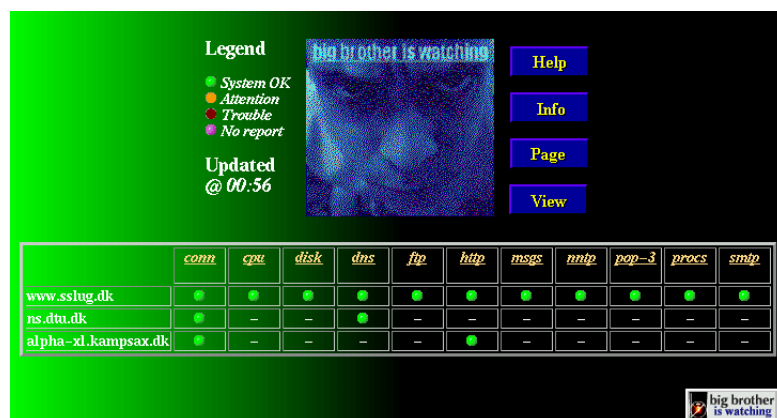
Flere løsninger findes tilgængelige og integreret i systemer til Linux. De fleste er baseret på nøgle-par hvor hver bruger har en personlig del (der ikke vises til andre) og en offentlig nøgle (som man godt kan vise til andre). Ideen er typisk at man krypterer datatrafikken ud fra den offentlige nøgle og man kan kun dekryptere datatrafikken med den personlige nøgle. Dette system benyttes bla. af PGP, GnuPG og OpenSSH/SSH.

## 4.2. Økonomi

Open Source-løsninger er generelt gratis - der skal ikke betales nogen "royalty", hvilket er meget økonomisk attraktivt hvis man har mange maskiner.

Der er flere glimrende systemværktøjer til Linux til at overvåge netværk, f.eks. Big Brother (se Figur 4-1), der på en enkel måde præsenterer en webside der for hver maskine viser status for CPU-aktivitet, disk-forbrug, service-aktivitet. Er en server-service stoppet - f.eks. en web-server - da vil Big Brother web-serveren vise en gul eller rød baggrund og med et tilsvarende ikon vise hvor problemet er. Systemet kan endda sættes op til at alarmere systemadministratoren hvis der er problemer.

Figur 4-1. Big Brother overvåger maskiner på netværket



Hvis man skal implementere sikre netværksløsninger der det ofte ikke gratis, idet det er stærkt tilrådeligt at få enten konsulent-bistand eller hyre en kvalificeret person til det administrere sikkerheden på netværket. Det er aldrig nemt at lave et meget sikkert system - og man kan af vanvare komme til at lave en fatal sikkerhedsfejl. Dette er en helt generel betragtning, som holder uanset system.

## 4.3. Sikkerhedsproblematikken

Sikkerhed er mange ting. Dels er der en diskussion om sikkerhed med hensyn til andres fysiske adgang til systemet (se Afsnit 4.3.1), dels er der en emnet med netværkssikkerhed (se Afsnit 4.3.2).

### 4.3.1. Fysisk adgang til maskinen

Med hensyn til fysisk adgang til maskinen, så er der adgangskontrol på en Linux-maskine som der er kendt fra andre Unix-varianter eller Windows NT. Dvs. man skal have et bruger-ID og et password for at kunne logge ind. Dog kan den grafiske brugergrænseflade KDE sættes op til at man kan sætte systemet op til at man kan logge ind uden at blive konfronteret med bruger-ID og password (som det kendes fra f.eks. Windows 3.11 og 95). Dette kan kun sættes op af systemadministratoren (i KDE-> Preferences-> System-> Login manager-> Convenience).

Systemadministratoren (kaldet root) er den eneste system-konto, der kan anvendes til at oprette konti. For en korrekt opsat Linux-maskine er der i praksis ikke muligt at få adgang til en Linux-maskine uden man har bruger-ID og password.

Der er typisk mulighed for at man kan sætte en Linux-harddisk i en anden maskine og derved kunne tilgå

data på harddisken. Hvis man har meget sensitive data på harddisken kan denne dog krypteres (med pdd) og derved har man en god datasikkerhed.

### 4.3.2. Adgang til maskinen via netværk

Der er en række måder hvorpå man kan få adgang til en Linux-maskine over netværket - og det er op til systemadministratoren til at definere hvad der er muligt.

- Telnet - Gennemtestet men sikkerhedsmæssig usikker protokol til at få en tekst-adgang til maskinen hvor man kan køre kommandoer fra ens egen maskine. Denne type service bør aldrig udbydes på andet end meget små netværk som ikke har nogen direkte eller indirekte tilgang til internettet.
- Ftp - Gennemtestet men sikkerhedsmæssigt usikker protokol til at overføre filer mellem ens egen maskine og den anden maskine på netværket.
- SSH - også kaldet secure shell er en moderne og sikker måde at få samme funktioner som telnet og ftp tilbyder - hvor al data trafik mellem de to maskiner krypteres på en måde der kan anses for at være sikker. Der er endda mulighed for at få krypteret transport af grafiske programmer fra en maskine til en anden. Det er således muligt at fjernstyre en Linux-maskine over netværket fuldt ud.

SSH kan evt. kombineres med SecurID kort, hvor man får en personlig adgangskode, der er tidsafhængig. SSH findes dels i en kommerciel version og en Open Source-variant OpenSSH, der er funktionsmæssigt og udviklingsmæssigt fuldt på højde med den kommercielle variant.

- SAMBA (SMB) - server-protokol til at tilbyde SMB-montering af netværksdrev og netværksprinter-server. Windows-maskiner vil se en Linux-maskine med SAMBA som om det er en Windows-server. Det er en smart måde at integrere et heterogent netværk.
- NFS - Gammel og velgennemtestet protokol til at montere netværksdiske mellem Unix-maskiner såsom Linux. Protokollen er ikke særlig sikker, på samme niveau som SMB. NFS anvendes typisk kun for stationære maskiner i netværket, så man kan kontrollere adgang til data via maskinernes navne/IP-adresser.
- X-server - gennem dette kan man fra netværket få en grafisk login fra en anden maskine. På denne måde anvender man ens egen maskine som grafisk klient og al behandling af data udføres på serveren. Dette er meget attraktivt hvis man vil bygge centraliserede løsninger, hvor man anvender kraftige servere og tynde klienter. Dette er en løsning der kan være meget pris-effektiv dels per klient, men også vedligeholdelsesmæssigt.
- NIS - anvendes i Unix-netværk til at håndtere passwords for brugere centralt.
- Apache - verdens mest anvendte webserver med ca. 60% markedsandel på internettet.
- Sendmail, Postfix, Exim eller Qmail anvendes hvis man vil kunne sende emails til ens maskine. Typisk er dette ikke nødvendigt på andet end en maskine (mail-serveren) i et netværk.

Generelt skal man ikke udbyde nogen af de mange server-programmer (kaldet services) hvis man ikke skal bruge dem og vil vedligeholde dem (ved at følge annonceringer om eventuelle sikkerhedsfejl i dem

på <http://www.linuxtoday.com>) eller de enkelte Linux-distributioners post-liste med sikkerheds-annonceringer.

Der er en meget mere teknisk udredning for sikkerhedsaspekter i bogen "Linux - Friheden til sikkerhed på internettet", der kan findes på [www.linuxbog.dk](http://www.linuxbog.dk) (<http://www.linuxbog.dk/>).

## 4.4. Drift

At drive en server koster tid og reelt penge, da man altid skal have en eller anden mulighed for at tilkalde en kvalificeret person hvis noget skulle gå galt. Dette er ikke anderledes end på andre platforme. Med Linux (generelt for Unix) er der gode muligheder for at effektivisere systemadministration til få centraliserede funktioner, hvilket kan gøres meget kost-effektivt. Fra flere sider peges der på at en Linux-systemadministrator kan håndtere mange gange flere maskiner end en tilsvarende Windows NT-administrator. Det er bla. fordi systemadministratoren på et Linux-system ret let kan distribuere program-opgraderinger og lave generel systemvedligehold over netværket. At Linux og tilhørende server-programmer er langt mere stabile end tilsvarende til Windows NT vil også gøre at drift-mæssigt vil der være store fordele i Linux.

IDC har i januar 2002 sammen med Red Hat lavet en undersøgelse af drift-økonomi (TCO - Total Cost of Ownership) hvor man sammenligner kommercielle Unix-løsninger med tilsvarende Linux-løsninger. Udfaldet er at Linux ligger 40-80% under i pris.

# Kapitel 5. Brugeropsætning og brugertilpasning

## 5.1. Hvordan gøres det i Linux

Forskelle og ligheder med proprietær software.

## 5.2. Økonomi

Økonomiske konsekvenser.

## 5.3. Sikkerhedsproblematikken

Er det sikrere end proprietært software

## 5.4. Brugervenlighed

Standard set fra en brugersynspunkt

## 5.5. Drift

Vedligeholdelse set fra systemadministratoren



# Kapitel 6. Kontorpakker

Den alt-dominerende kontorpakke i dag er Microsoft Office til Windows. Derfor er et oplagt spørgsmål hvordan de forskellige kontorpakker til Linux er kompatibel til MS Office.

Der er mulighed for at køre MS Office under Linux via enten den proprietære CPU-emulator (kræver mange system-ressourcer), eller via det proprietære program Crossover Office (kræver ikke mange ressourcer).

Vil man køre med open source løsninger så er OpenOffice.org det program der er længst fremme med MS Office kompatibilitet, men får ikke 100% kompatibilitet. Det er umuligt. Selv mellem forskellige "ens" versioner af Word er der en smule inkompatibilitet. Mellem Word97 og Word2000 er der ting som ikke virker ens. Samme problem er der mellem Word2000 og OpenOffice.org (StarOffice er i den henseende identisk med OpenOffice.org). Man få 95-97% perfekt visning af Word-dokumenter. Er der formler er der typisk problemer, komplekse tabeller kan også blive vist lidt forkert (ofte lidt større eller mindre) og figurer. Kan man ikke leve med dette, så man betale (i dyre domme) for MS Office i den version som for tiden er gængs. Men til langt de fleste opgaver er det penge som kunne have været anvendt bedre.

# Kapitel 7. Workgroups og dermed relaterede værktøjer

## 7.1. Hvordan gøres det i Linux

Her kommer eksempler på løsninger i Linux:

- phpGroupWare <http://www.phpgroupware.org>
- phProjekt <http://www.phprojekt.com>
- TWIG <http://twig.screwdriver.net>
- Teamware
- SKYRiX Web Groupware <http://www.skyrix.de>
- SKYRiX Green

### 7.1.1. PhpGroupware

I starten af 2002 er phpGroupWare open source- og linux-verdenens mest lovende alternativ til de store kommercielle groupware-produkter MS Exchange, Novell Groupwise og Lotus Notes/Domino.

phpGroupWare kører på en web-server, som via PHP taler med en database, (gerne MySQL eller PostgreSQL). Klientprogrammet er en hvilken som helst browser, som kan kontakte webserveren.

phpGroupWare's første betaversion kom i november 2000 og i marts 2002 forsøger gruppen at få færdiggøre en beta version 14. Der er ikke udsigt til en final version, og projektets hastighed er pt. faldet til en betarelease hver 12 måned. Selvom der tales om beta-udgaver er mange dele af pakken brugbare.

phpGroupWare viser nogle af et open source-produkts stærke og svage sider. Der er meget talent til stede, som har gode ideer og kan skrive smart kode, men når det ubehagelige arbejde skal laves, mangler motivationen og overtalelsesmidlerne. Derfor har phpGroupWare været meget længe om, at få styr på dokumentation til programmet, og f.eks. har det centrale kalenderprogram en række avancerede faciliteter, men det har hverken mulighed for at kommunikere med en PDA (f.eks. Palm Pilot) eller med kalenderen i brugernes MS Outlook.

Principielt er phpGroupWare et API (en ramme eller fælles programmeringssprog til at bygge underprogrammer i). Dette API og at phpGroupWare er baseret på PHP gør det nemmere at lave tilpasning og nye applikationer til phpGroupWare end til de fleste andre programsamlinger. Sammen med API'et følger nogle centrale delprogrammer, som ud over brugeradministration omfatter kalender,

web-post-klient, huskeseddel og note/memo-system. Derudover findes en stor mængde andre programmer i tilknytning til phpGroupWare, som karakteriseres ved, at være ufuldstændige.

#### **7.1.1.1. Økonomi**

phpGroupWare er gratis at installere og bruge. Koden kan frit hentes på internettet.

Vi er ikke bekendt med værktøjer til at importere en organisations bestående bruger-base i programmet.

### **7.1.2. PHPProjekt**

PHPProjekt er et tysk enkeltmands-værk, som ikke har så stor funktionalitet som phpGroupWare, men hvor de eksisterende funktioner til gengæld er mere gennemførte. PHPProjekt har udviklet sig meget hurtigt, og version 3.1a blev frigivet 02.02.2002.

Som phpGroupWare kører PHPProjekt på en web-server, som via PHP taler med en database, (gerne MySQL eller PostgreSQL). Klientprogrammet er en hvilken som helst browser, som kan kontakte webserveren. Kalenderdelen mangler mulighed for, at synkronisere med PDA'er.

#### **7.1.2.1. Økonomi**

PhProjekt er gratis at installere og bruge. Koden kan frit hentes på internettet.

Der kan købes support (hos manden bag projektet), hvis virksomhedens egne ressourcer ikke slår til.

Vi er ikke bekendt med værktøjer til at importere en organisations bestående bruger-base i programmet.

### **7.1.3. TWIG**

TWIG (the web internet gateway) er startet i 1998, og derfor blandt de ældste linux-baserede groupware-produkter. I marts 2002 er den aktuelle version 2.7.5.

Som phpGroupWare og PHPProjekt kører TWIG på en web-server, som via PHP taler med en database, (gerne MySQL eller PostgreSQL). Klientprogrammet er en hvilken som helst browser, som kan kontakte webserveren.

### **7.1.3.1. Økonomi**

TWIG er gratis at installere og bruge. Koden kan frit hentes på internettet.

Der kan købes support (hos manden bag projektet), hvis virksomhedens egne ressourcer ikke slår til.

Vi er ikke bekendt med værktøjer til at importere en organisations bestående bruger-base i programmet.

### **7.1.4. Teamware**

Teamware udvikles af en finsk afdeling under Fujitsu-koncernen. Det er et kommercielt produkt.

I skrivende stund fungerer deres hjemmeside ikke særlig godt, og virksomheden er antagelige under omstrukturering.

### **7.1.5. SKYRiX Web Groupware**

Et tysk kommercielt produkt. Det har mulighed for synkronisering af kalenderdata og to-do-data med en Palm Pilot.

#### **7.1.5.1. Økonomi**

Et kommercielt produkt. Skyrix' prisliste starter ved 5.000 euro.

### **7.1.6. SKYRiX Green og SuSE E-mail-server III**

Linux-distributøren SuSE sælger en dedikeret e-mail-server-pakke. Version III af e-mail-serveren indeholder en specialudgave af SKYRiX. Den har stadig mulighed for synkronisering af kalenderdata med en Palm Pilot.

En begrænsning i den version, som er bundlet med E-mailserver III er, at ToDo-lister er helt personlige. De kan ikke deles, så emner kan tilføjes eller ses af andre brugere.

### **7.1.6.1. Økonomi**

Groupware-delen følger automatisk med ved køb af SuSE's eMail server III-pakke. Pakken koster ca. kr. 8-10.000.

Licensen giver ingen begrænsning i antallet af brugere på serveren.

# Kapitel 8. Brugerprogrammer

I dette kapitel giver vi en oversigt over programmer, der findes til Linux. Kapitlet er langt fra udtømmende og mange flere vil man kunne læse om i bogen "Linux - Friheden til at vælge programmer", der findes på [www.linuxbog.dk/](http://www.linuxbog.dk/) (<http://www.linuxbog.dk/>).

Det er væsentligt at skelne mellem frie (Open Source) programmer og proprietære til Linux. Det er fuldt legalt at lave egne proprietære<sup>1</sup> programmer, der passer til Linux og sælge dem for penge. Det er den forretningsmodel som bla. Corel anvendte til WordPerfect (indtil de stoppede). Der er også en række programmer som reelt er shareware, dvs. proprietære men gratis. Eksempler er RealPlayer, Netscape Communicator og Adobe Acrobat Reader (til at læse PDF-filer).

## 8.1. Proprietære brugerprogrammer til Linux

*OBS:* Følgende programpakker følger normalt ikke med en Linux-distribution.

Af brugerprogrammer til Linux der er proprietære kan nævnes StarOffice, der er SUNs kontorpakke. I version 5.2 var StarOffice til Linux gratis men version 6.0 og senere er salg-bare. Samme kildetekst som anvendes til StarOffice vil indgå i OpenOffice.org, der er en gratis Open Source version af samme program. StarOffice vil i forhold til OpenOffice.org yderligere have templates, skifttyper og andet som gør den mere attraktiv. StarOffice kan findes på <http://www.sun.com> og OpenOffice.org kan findes på <http://www.openoffice.org>.

Adobe Acrobat Reader hentes fra <http://www.adobe.com>. Med Acrobat Reader kan man læse PDF-filer og skrive dem ud til printer. Normalt er programmet ikke nødvendigt, da KGhostView (til KDE) og gv begge gode Open Source-programmer, der reelt kan det samme.

Netscape Communicator var det første store program som frigav deres kildetekst i Open Source-form. Det var dog ikke hele kildeteksten de frigav og derfor har det taget Open Source-varianten Mozilla mange år at komme op i omdrejninger med en amputeret kildetekst som startskud. Netscape-firmaet har løbende frigivet nye versioner af Netscape. Det er typisk nogle ret gode browsere - specielt til Java og Javascript.

## 8.2. Hvad findes der af Open Source-programmer til Linux

Open Source-programmer til Linux er i kraftig stigning. Der er mange hjemmesider på internettet hvor man kan finde Linux-programmer. To hjemmesider samler mange af projekterne:

- <http://sourceforge.net> er en portal for udviklingsprojekter, som også tilbyder udviklingsstøtte i form af harddiskplads og versionshåndtering til projektet. På denne hjemmeside findes der over 30.000 projekter.
- <http://freshmeat.net> er som Sourceforge en portal hvor man kan finde over 20.000 udviklingsprojekter i Open Source-verdenen. Freshmeat tilbyder dog ikke at håndtere projektets filer og data.

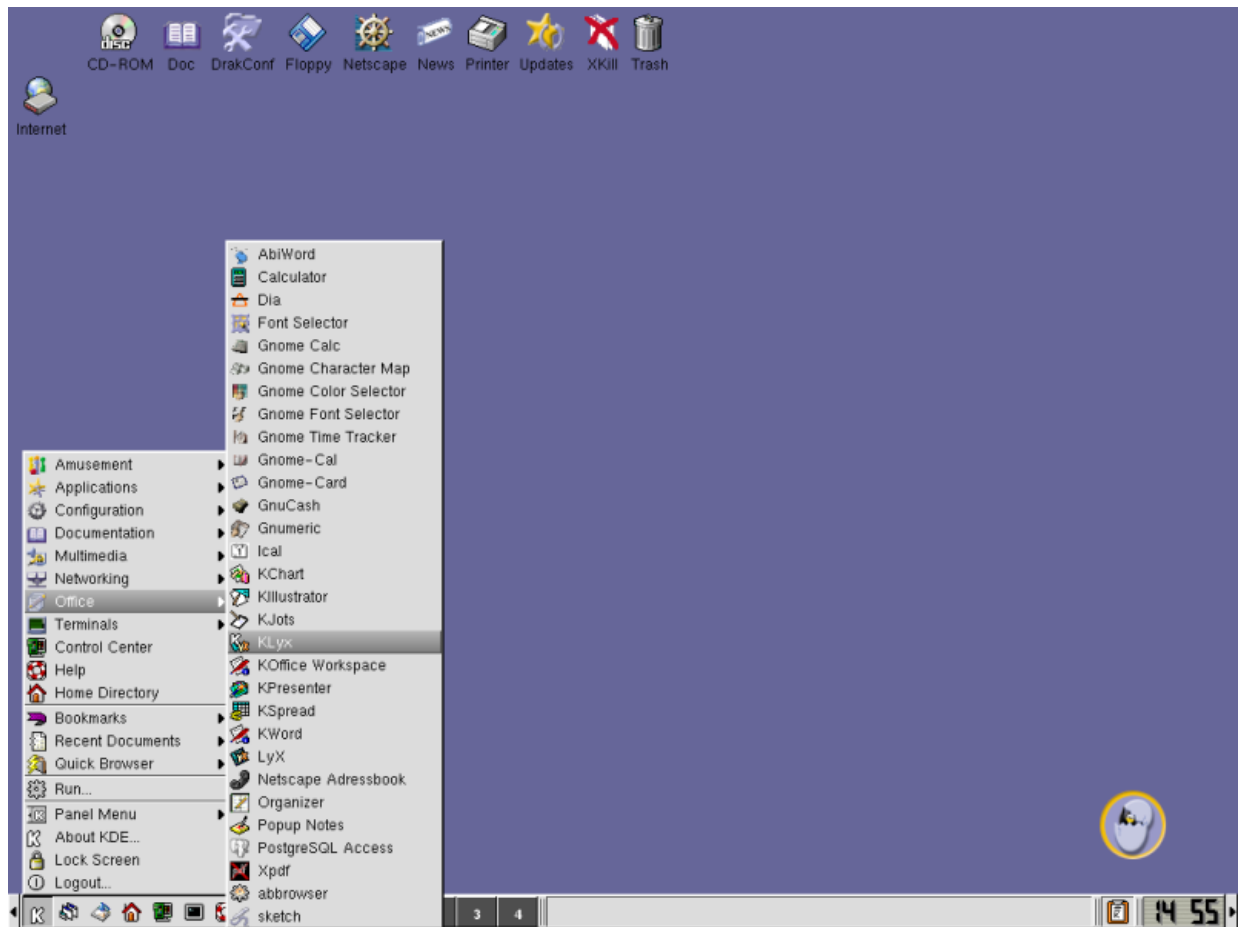
Mange af projekterne er gode og solide, mens andre bærer præg af at de er startet på en god ide, men kræfterne bagved kunne ikke følge intentionerne. Derfor er det klogt at se om versionsnummeret på projektet er under 1.0 eller over. Normalt viser man udviklingsstadiet ved versionsnummeret. Under 0.2 så har projektet ofte store mangler, man kan noget. Omkring version 0.5 er programmet ofte brugbart, men slet ikke poleret færdig. Version 1.0 er en milepæl hvor man signalerer at programmet nu svarer til intentionerne og er "færdigt". Efter version 1.0 kommer der typisk udvidelser eller egentlig redesign. Ud over selve versionsnummeret er det klogt at følge hvor lang tid der går mellem udgivelserne af programmet. Hvis versionen er under 1.0 og der går lang tid mellem udgivelser, så er det ofte et projekt der er gået i stå og man kan ikke forvente at der reelt sker meget mere. Endelig skal det siges at nok er det flertallet af projekter der anvender versionsnumre som beskrevet - men ikke alle.

### 8.2.1. Kategorier af Linux-programmer

Der er mange forskellige programmer til Linux. En meget stor del er tekstbaserede programmer, der er optimeret til en primær funktion og ofte en del varianter af primær-funktionen. Et eksempel er `fetchmail`, som anvendes til at hente emails fra en email-server. Programmet anvendes måske direkte, men ofte indirekte af andre større programmer til at hente emails.

Der findes flere grafiske skrivebordsmiljøer til Linux. Hver er optimeret til sin funktion. Nogle er meget skræbete, men meget hurtige og kræver kun få ressourcer og dermed et godt valg på en ældre PC, mens andre er meget avancerede og kræver så også meget større system-ressourcer. I den tunge og avancerede ende finder vi KDE og Gnome, som begge er meget langt fremme og har langt de fleste elementer som findes til Windows-varianterne eller Apple OS/X.

Figur 8-1.





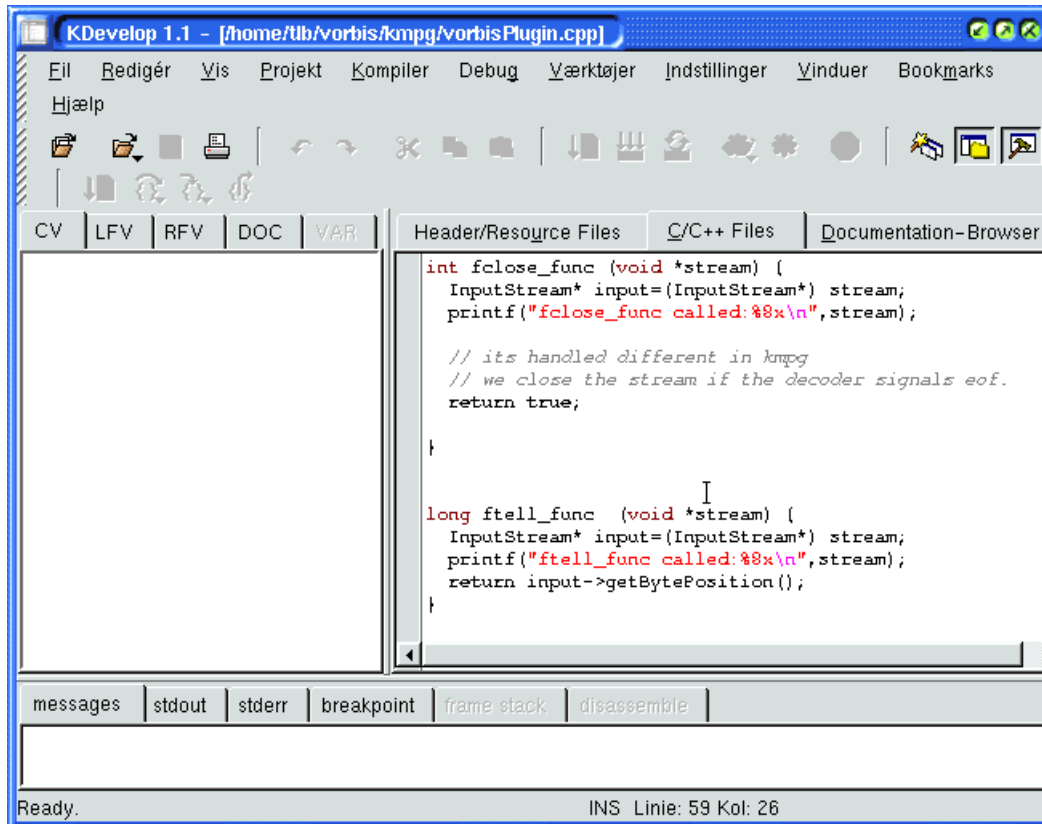
Figur 8-2.



Praktisk talt alle programmeringssprog findes til Linux. I bogen "Linux - Friheden til at programmere" som kan hentes på [www.linuxbog.dk/](http://www.linuxbog.dk/) (<http://www.linuxbog.dk/>) har vi netop valgt at præsentere en meget stort antal af de sprog der findes i Open Source-udgave. Af listen kan f.eks. nævnes Ada, Basic, C, C++, C# (er på vej), Cobol, Fortran, Java, ML, Pascal, Perl og Python. Ud over de Open Source-oversættere der findes til de nævnte sprog findes der Kylix til Linux - dvs. Delphi fra Borland. Det er et interessant udviklingsmiljø, idet det er gratis at hente hjem og gratis at udvikle og bruge programmer lavet i Kylix - så længe programmerne er under GPL (en open source-licens). Der findes også flere kommercielle oversættere til C, C++ og Fortran som typisk genererer mere effektiv kode end de tilsvarende open source-varianter.

Til at udvikle grafiske programmer til Linux er det nok primært Kylix man vil overveje at anvende hvis man vil udvikle i Pascal. Hvis man vil udvikle i C/C++ så findes der flere grafiske udviklingsmiljøer, bla. KDevelop som er en del af KDE-miljøet.

Figur 8-3. KDevelop til KDE er et integreret C/C++ udviklingsmiljø



### 8.2.1.1. Databaser

I 1998 skete der en hurtigt og kraftigt skred hos database-fabrikanterne. Indenfor få måneder meldte alle de større databasefabrikanter ud med at de ville til at udgive en Linux-udgave af deres database. Ledt an af sværvægtene som Informix og Oracle så kom Sybase og IBM med DB2 snart med. Interbase fra Borland blev endda udgivet i Open Source-form også til Linux. Bl.a. Oracle har sidenhen været meget ude med at få tunet deres database til Linux og han også arbejdet med at forbedre selve Linux-kernen for at få højere total ydelse.

Ud over de kommercielle sværvægtene indenfor databaser findes to Open Source databaser fra mindre firmaer og andre udviklere som alt i alt kan være meget attraktive. Til begge findes kommerciel support og en masse erfaring om brug af disse databaser i Linux-miljøet.

- MySQL som findes på <http://www.mysql.com> er afsindig hurtig og nem at installere. MySQL er et ideelt valg hvis man mangler en database til mindre og mellemstore opgaver.

- PostgreSQL er en anden glimrende database på <http://www2.dk.postgresql.org>. Den har flere funktioner end MySQL.

Mange anvender databaser sammen med en webserver - som i praksis er en Apache-webserver. Mellem databasen og Apache anvender mange PHP4 - som kan findes på <http://www.php4.net>. PHP4 har samme funktion som ASP til Windows, dvs. det fungerer som en udvidelse til HTML, hvor man kan lave web-serveren udføre scripts og databasekald som en del af den funktion der sker når en hjemmeside bliver hentet.

Endelig kan det nævnes at der er alternativer til databaser hvis det handler om *content management*. Projekter som Zope <http://www.zope.org> giver en komplet web-løsning hvor man kan håndtere portaler og generel behandling af indhold. Det danske firma MManager <http://www.mmanager.org> har specialiseret sig i dette.

Hvis man har meget erfaring med Lotus Notes, så har Lotus også vist stor interesse for Linux - se <http://www.notes.net/linux>. De har bl.a. udgivet Lotus Domino til Linux - se <http://www.lotus.com/home.nsf/welcome/dominolinux>.

## 8.3. Hjemmebank med Linux

Mange af de danske banker udbyder nu hjemmebank, dvs. en service, hvor man får tilgang til egne konti og kan indbetale girokort. Nogle PC-banker virker direkte, måske efter man har installeret Java. Andre banker virker ikke. Man kan dog installere f.eks. Internet Explorer under Crossover Office eller WINE og få langt de fleste systemer til at virke.

En liste over hvor vidt PC-netbank virker med Linux kan findes på <http://www.linux.dk>.

### Slutbemærkning:

1. dvs. hvor man ikke får kildetekst til programmet.

# Appendiks A. Revisionshistorie for bogen

Igennem tiden har bogen "Linux - friheden til vælge itplatform" udviklet sig meget. Vi frigiver ofte nye versioner, når der er kommet en del rettelser ind, eller nye afsnit er blevet skrevet. Kommentarer, ris og ros, og specielt fejl og mangler bedes sendt til [linuxbog@sslug.dk](mailto:linuxbog@sslug.dk) (<mailto:linuxbog@sslug.dk>), men er du medlem af SSLUG, så skriv til [sslug-bog@sslug.dk](mailto:sslug-bog@sslug.dk) (<mailto:sslug-bog@sslug.dk>). Alle kan bidrage - se om tilmelding se på <http://www.sslug.dk/tilmeld>.

Her er en liste over, hvad der er ændret i bogen.

- Version 0.7-20040605 - 5. juni 2004: Donald Axel retter sprog i forord, ændrer det meste af indledningen til kap.2, så det er lidt mere up-to-date, og med et forsøg på at tydeliggøre argumentationen. Der er dog stadig et lille misforhold i formuleringen af overordnet indhold for kap.2, som taler om fokus på kontorplatformen, idet serversiden senere alligevel får sit eget (lille) afsnit. Også dette har jeg forsøgt at glatte lidt ud på. Jacob Sparre Andersen: Retter sproglige fejl.
- Version 0.7 - 7. oktober 2003: Ole Hansen: Mindre sproglig rettelse. Jacob Sparre Andersen: Mindre sproglige rettelser.
- Version 0.6 - 6. april 2003: Peter Toft: Retter bogen generelt igennem. Der er stadig mange mangler.
- Version 0.5 - 14. juni 2002: Klavs Klavsen og Andreas Bach Aen opdater oversigt over hjemmebank-systemer. Peter Toft: Retter en trykfejl.
- Version 0.4 - 10. marts 2002: Ny licens for bogen - Åben dokumentlicens. Morten Christensen har skrevet en masse nyt om Groupware-funktioner. Peter Toft har skrevet nyt kapitel om sikkerhed og rettet SGML-koden op, så den er nemmere at læse. Er igang med at skrive om programmer til Linux. Har flyttet afsnit om Net-banker her til bogen og ført listen ajour. Har skrevet mere om brugerprogrammer, flyttet lidt rundt og udraderet tomme afsnit. Jacob Sparre Andersen: Rettet sproglige småfejl.
- Version 0.3 - 21. oktober 2001: Michael Rasmussen: Kapitel 2 samt tilføjet Peter Toft, Hanne Munkholm og Morten Christensen som bidragsydere. Morten Christensen: PhpGroupware i kapitel 9. Peter Toft; Har overført store dele af introduktionen til "Linux - Friheden til at vælge" til denne bog.
- Version 0.2 - 3. september 2001: Peter Toft: Introduktion (redigeret ud fra den tidligere bog "Linux - Friheden til at vælge").
- Version 0.1 - 11. august 2001: Michael Rasmussen: Skelet til bog.
- Version 0.0 - 9. juli 2001: En første start.

# Ordliste

## **32-bit styresystem**

Styresystem der arbejder med adresser og/eller data på 32-bit. Egentlig er det lidt af en tilsnigelse, da det er processoren der bestemmer den slags. Linux er således både et 32- og 64-bit styresystem.

## **anonym FTP**

System til at hente og lægge filer på andre maskiner uden at skulle bruge en adgangskode.

## **Applikation**

En applikation er et program, som brugeren kan køre.

## **BIOS**

Basic Input Output System. Det program som din pc kører for at få kontakt med disk-enheder og tastatur, når den starter.

## **Bitmap**

Bitmap er en måde at gemme digitale billeder på. Billedet deles op i rækker og søjler med fin opløsning. Hvert element i en given række og given søjle har sin egen farve.

## **Beowulf-klyngesystemer**

En type supercomputer der består af en masse Linux-maskiner koblet sammen i et netværk.

## **CGI-programmer**

Programmer beregnet til at blive kørt af webservere for at slå op i databaser og lignende.

### **cracker**

En person som ulovligt bryder ind i andre folks computersystemer.

### **Debugger**

En debugger (flere vil kalde dette en afluser på dansk) er et program, man anvender til at lede efter fejl i programmer med.

### **DCHP**

DHCP er et server-program, der automatisk kan give maskiner i netværket alle de netværksoplysninger, der skal til for at de kan fungere korrekt. Det er et dynamisk system, så man få nye informationer hvis maskinen har været lukket ned og startet forfra.

### **Brandmur**

Se *firewall*.

### **editor**

Program til at redigere tekstfiler med.

### **Emulere**

At emulere betyder at eftergøre. Oftest er det et program som gør som et andet, f.eks. at få nogle programmer til at køre under emulator-programmet.

### **FAQ: Frequently asked questions**

Se OSS.

## **Firewall**

En firewall - brandmur på dansk - er maskine, der kører software, der udvælger hvilke ting andre maskiner kan se og anvende. Oftest sidder maskinen mellem internettet og et meget åbent lokal-net med lav sikkerhed. En brandmur skal således forhindre, at nogen bryder ind på det interne netværk.

## **fjern-adgang**

Få adgang til, over et netværk, at køre programmer på en anden maskine end den du egentlig sidder ved - som om de kørte på din egen maskine. Dvs. Du kan sidde i København og logge ind på en maskine i Malmö. De programmer du kører på maskinen i Malmö sender så skærm billedet til maskinen i København over nettet.

## **gimp**

The GNU Image Manipulation Program. Et billed manipulations program.

## **hacker**

Programmør der skriver programmer. Mange bruger det dog fejlagtigt som synonym for "cracker".

## **hardware-platforme**

Maskintyper.

## **implementere**

Lave en løsning på en given opgave, for eksempel ved at skrive et computerprogram.

## **Java**

Tre forskellige ting:

- Et programmeringssprog inspireret af C++, men uden de værste problemer i C++.
- Et enormt stort klassebibliotek, der er defineret med en grænseflade i Java (programmeringssproget), men også kan bruges fra en lang række andre programmeringssprog, deriblandt Ada og Eiffel.

- En virtuel maskine beregnet (men ikke begrænset) til at køre programmer skrevet i Java (programmeringssproget).

### **opsætningsværktøj**

Program til at ændre på systemopsætningen.

### **Linux**

Linux refererer til kernen, som pt. er i version 2.0.x, 2.2.x og 2.4.x.

Begrebet Linux anvendes også til at dække samlingen af en Linux-kerne, GNU-programmer og grafisk brugergrænseflade og mere til.

### **Linux-distribution**

Udgivelse af Linux-kernen oftest den sidste stabile, samt en masse gennem-prøvede programmer som passer sammen. F.eks. Red Hat, SuSE, Mandrake, Debian, Slackware og mange andre er alle Linux distributioner.

Linux refererer til kernen, som pt. er i version 2.0.x, 2.2.x og 2.4.x.

Der findes altså ikke en officiel linux distribution. Det er derfor vigtigt at nævne hvilken distribution man bruger, og ikke bare sige: "Jeg bruger Linux 6.x" da dette ikke giver nogen mening.

### **lukket filformat**

Filformat hvis beskrivelse ikke er frit tilgængelig. Eksempler på lukkede formater er; Microsoft-formater som: Microsoft Word (.doc), Microsoft Excel (.xls) og Microsoft PowerPoint (.ppt) samt f.eks RealAudioMedia (.ra eller .ram).

### **multitasking**

Udførelse af flere opgaver på samme tid. På maskiner med en enkelt processor sker det ved at de forskellige programmer, der kører på maskinen på skift får rådighed over processoren i et lille stykke tid (omkring 1/100 sekund).



## **Netværksobjekt**

Et netværksobjekt er en mindre funktion, der kan kaldes fra en maskine til en anden.

## **OSS: Ofte Stillede Spørgsmål**

En OSS (på engelsk "FAQ") er en samling ofte stillede (og besvarede) spørgsmål om et emne. Det største arkiv af OSS'er findes nok på <ftp://rtfm.mit.edu/>.

OSS kan også stå for den engelske betegnelse for frit programmel (Open Source Software).

## **PHP: Hypertext Preprocessor**

Programmeringssprog der kan indlejres i websider. Webserveren kører så programmet inden websiden bliver sendt af sted til læseren.

## **platform**

En bestemt type styresystem kørende på en bestemt type maskiner. Nogle gange blot en bestemt type maskiner. Et eksempel på en platform kan være Linux på Alpha-processorer.

## **ReiserFS**

Filsystem, som hurtigt kan reparere sig selv efter f.eks. strømsvigt. Diske med ReiserFS må ikke være mere end 75% fyldte pga. systemets design.

## **Rich Text Format**

Filformat der kan håndteres af de fleste (alle?) tekstbehandlingsprogrammer og derfor er velegnet til at udveksle filer med andre.

## **root**

Se systemadministrator.

## **"service pack"**

Microsofts betegnelse for rettelser af fejl i deres programmer eller styresystemer. Bør omgås med største varsomhed.

## **services**

De ydelser systemet stiller til rådighed via netværket. Det kan for eksempel inkludere en webserver.

## **SSH**

Secure SHell - Program som bruges til krypteret fjern-adgang. Se også fjern-adgang. Findes både i en kommerciel udgave og en fri - Open SSH.

## **sikkerhedsopdateringer**

Opdateringer til styresystem eller programmer, der er nødvendige for at rette fejl, der kan gøre det let for "crackere" at bryde ind i maskinen.

## **skalerbarhed**

Det at sammenhængen mellem systemets ydeevne og "størrelse". I et lineært skalerende system vil dobbelt så mange processorer give et dobbelt så hurtigt system.

## **standardbiblioteker**

Filer med basale funktioner, der bruges af mange programmer.

## **systemadministrator**

Person der har adgang til at rette i systemets opsætning, oprette nye brugerkonti på maskinen og lignende. Systemadministratorens konto er "root" på Linux.

## **Systemfil**

En systemfil er en fil evt. et program, som brugeren ikke skal ændre. Oftest sker dette ved at brugerrettigheder ikke giver mulighed for at lave ændringer.

## **Tekstterminal**

En tekstterminal er et tekstbaseret program, hvor man kan skrive kommandoer til computeren. Typisk er disse kommandoer i virkeligheden programmer. Unix-verdenen - og dermed Linux - har foretrukket denne måde at styre computeren på.

## **Tux**

Navnet på Linux's officielle logo og maskot, penguin Tux. Tux er skabt af Larry Ewing med programmet "The GIMP". Original-udgaven kan hentes fra: <http://www.isc.tamu.edu/~lewing/linux/>

## **udviklingsplatform**

Styresystem (og maskine) til udvikling af programmer enten til samme type styresystem eller til andre styresystemer.

## **webserver**

Program (evt. også maskinen det kører på) der lagrer og udleverer data på "the world wide web". Vi nævner i flæng: Apache, Tux, Roxen og ISS.

## **eXtensible Markup Language (XML)**

System til at beskrive tekstbaserede filformater.

## **åben dokumentstandard**

Filformat til (tekstbehandlings-) dokumenter, hvis beskrivelse er frit tilgængelig.

**åben standard**

Standard der er frit tilgængelig og ikke omfattet af patenter.

# Stikordsregister

## Symboler

ÅDL, vii

## A

anonym ftp, 13

## B

Bank  
Hjemmebank, 51

## C

CGI, 1  
Code Warrior, 10  
copyright, vii

## D

Debugger, 10  
Delphi til Linux, 10  
Distributioner, 15  
DocBook, 11  
driftssikkerhed, 15  
DuÅ©t-opstart, 13

## E

editor, 4  
Embedded Linux, 6  
Eric S Raymond, 33  
ESR, 33

## F

Freax, 2  
frit programmel, 33  
ftp-server, 1

## G

GNU C, 4  
GPL, 33

## H

hacker, 2  
Historie  
Linux, 2  
Hjemmebank, 51

## J

Java, 1

## K

KDevelop, 10  
Kylix, 10

## L

LaTeX, 11  
Linux  
distributioner, 15  
historie, 2  
historien, 2  
indlejret brug, 6  
vÅkst, 1  
Linux distributioner, 9  
Linux vÅkst, 1

## M

MS Office, 41  
Multitasking, 1

## N

Netbank, 51  
news-server, 1

## O

Open Source, 33  
OpenOffice.org, 41  
ophavsret, vii

## P

PHP  
  intro, 1  
programmel  
  frit, 33

## R

Revisionshistorie, 52  
Richard M. Stallman, 4  
RMS, 4

## S

SGML, 11  
Sikkerhed  
  Fysisk adgang, 37  
  NetvÆrksadgang, 38  
  Open Source, 36  
sikkerhedsopdateringer, 14  
skalÆrbarhed, 15  
Spil, 9  
StarOffice, 41  
Stejl indlÆringskurve, 11

## V

versionsnumre, 47  
VMware, 13

## W

web-server, 1  
Windows-programmer kÆres under Linux, 13  
WINE, 41  
Word, 41