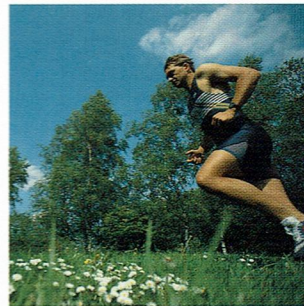




Datacentralens teknologiramme

- en teknologisk arkitektur for fremtiden



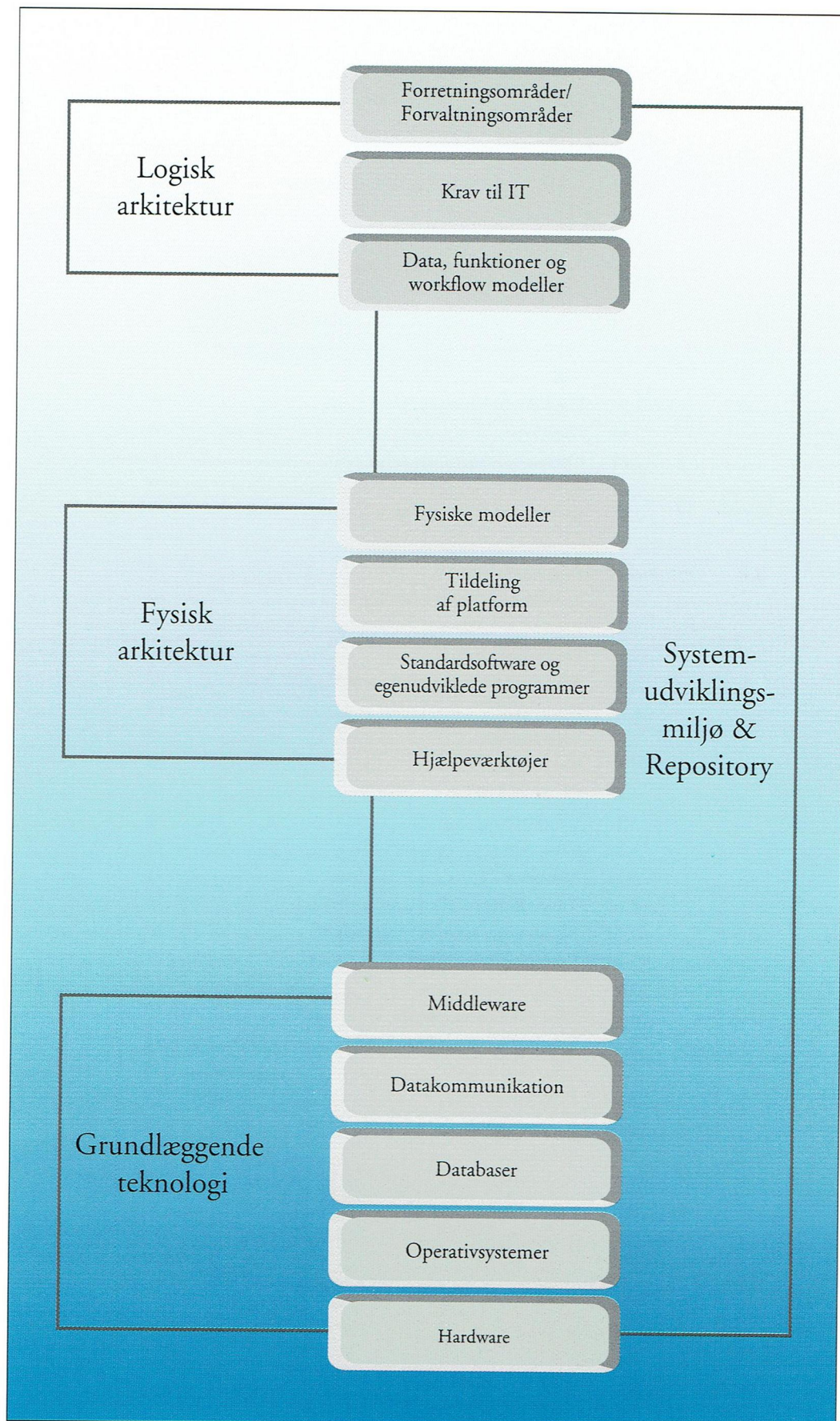
DataCentralen a/s

-skaber værdi for den enkelte og samfundet

Indhold

Forord	1	
1.0	Indledning	2	
	1.1	Behovet for en teknologiramme	2
	1.2	Forudsætninger	3
2.0	Teknologisk arkitektur	4	
	2.1	Forretningsområder/Forvaltningsområder	5
	2.2	Krav til IT	5
	2.3	Data, funktioner og workflow modeller	5
	2.4	Fysiske modeller	6
	2.5	Tildeling af platform	6
	2.6	Standardsoftware og egenudviklede programmer	7
	2.7	Hjælpeværktøjer	7
	2.8	Middleware	7
	2.9	Datakommunikation	8
	2.10	Databaser	8
	2.11	Operativsystemer	8
	2.12	Hardware	9
	2.13	Systemudviklingsmiljø & Repository	9
3.0	Teknologiske valg og anbefalinger	10	
	3.1	Ledelsesinformationssystemer	10
	3.2	Kontorprodukter	10
	3.3	Elektronisk post	12
	3.4	Workflow Management Systemer	12
	3.5	Groupware	13
	3.6	Søgesystemer	13
	3.7	Rapportgeneratorer	14
	3.8	Økonomisystemer	14
	3.9	Projektstyring	14
	3.10	Client/server	14
	3.11	Sikkerhed	15
	3.12	Viruskontrol	16
	3.13	Netadministration og - overvågning	16
	3.14	Konfigurationsstyring	16
	3.15	Datakommunikation - WAN	16
	3.16	Internationale standarder	17
	3.17	Lokalnet	18
	3.18	Telestyresystemer	18
	3.19	Databasesystemer	19
	3.20	Pc-arbejdsplads	19
	3.21	Servere	21
	3.22	Netprintere	22
	3.23	Systemudviklingsmetoder	22
	3.24	Systemudviklingsværktøjer	23
	3.25	I-CASE	24
	3.26	4. generationsprog og RAD-tools	24
	3.27	3. generationsprog	25
	3.28	Testværktøjer	26

Teknologisk arkitektur



Forord

Det er mig en glæde at præsentere anden udgave af „Datacentralens teknologiramme - en teknologisk arkitektur for fremtiden“. Teknologirammen udtrykker Datacentralens vurdering af, hvilke platforme og produkter der vil være de strategisk rigtige valg, når målestokken er at etablere en helheds- og fremtidsorienteret sammenhængende IT-arkitektur. Bag udformningen af Teknologirammen ligger et omfattende analysearbejde udført af Datacentralen og baseret på en række af de vigtigste informationskilder inden for IT-industrien.

Teknologirammen er Datacentralens udgangspunkt for anbefalinger til vore kunder og samarbejdspartnere om strategiske valg af konkrete platforme og produkter. Teknologirammen udgør samtidig grundlaget for Datacentralens egne valg af systemudviklingsmetoder og -værktøjer, implementeringsplatforme, sikkerhedssystemer mv.

Målet er at tilbyde Datacentralens kunder det bedste udgangspunkt for at opnå såvel kortsigtet som langsigtet nytteværdi af investeringerne i informationsteknologi.

Hermed ønsker vi at sætte fokus på følgende forhold:

- De forretningsmæssige mål skal være styrende for planlægning, udvikling og implementering af edb-løsninger.
- Allerede ibrugtagne edb-løsninger skal på en smidig og omkostningsbevidst måde integreres med og føres over i en mere moderne, åben og brugervenlig arkitektur.
- Økonomiske overvejelser og konsekvenser skal analyseres i dybden.

Vi vil - kort sagt - sætte beskyttelse og fremtidssikring af kundernes investeringer højt på dagsordenen.

Datacentralen tilbyder derfor hver enkelt af sine kunder et samarbejde omkring udarbejdelsen af en strategiplan. Strategiplanen baserer sig på en tilbundsående analyse af den nuværende IT-situation og de kommende års behov og udfordringer. Slutresultatet vil indeholde skitsen til en konkret, virksomhedsspecifik „teknologisk arkitektur for fremtiden“.

Baggrunden for den tilbundsående revision og udgivelsen af Teknologirammen er det stadigt stigende udbud af hardware og software. Det øgede udbud er på mange måder til fordel for brugerne. Men det repræsenterer samtidig en væsentlig forøgelse af den mulige kompleksitet og stiller nye og større krav til planlægning, viden og fremsynethed.

Opbygningen af administrative IT-systemer vil i de nærmeste år blive udsat for store forandringer. Sammensmeltningen af de faglige edb-løsninger med tekstbehandling, regneark, database og elektronisk post i sammenhæng med elektronisk dokumenthåndtering og workflow-løsninger vil betyde en lige så stor omvæltning, som de sidste 20 års indførelse af on-line systemerne repræsenterede.

Den tekniske opbygning vil blive grafiske brugergrænseflader, støttet af databaser placeret efter client/server- og client/server/host-princippet. Hovedretningen er åbne systemer, der giver brugerne universel adgang til data og services over netværk, som brugeren kan udnytte på en enkel, ensartet og overskuelig måde, hvad enten data og applikationer findes på mainframes, servere eller pc'er i netværk.

God fornøjelse

Tom Jacobsgaard
Direktør

1.0 Indledning

1.1 Behovet for en teknologiramme

En række forhold betyder, at der er behov for en strategisk teknologiramme:

- Den øgede forandringstakt i samfundet og det stigende produktivitetsspres stiller krav til IT-løsningerne. Der er behov for fleksible systemer, der kan sikre overblik over processer og workflows, lette arbejdsprocesserne og støtte dynamiske reorganiseringer af arbejdsprocessen.
- Den mere og mere veluddannede arbejdsstyrke vil ændre kravene til edb-systemerne. Det må forudses, at det nuværende skel mellem beslutningsstøtte-databehandling og transaktionsorienteret databehandling til en vis grad ophæves. Med de rigtige edb-systemer vil en medarbejder kunne få en bredere profil og kunne følge en sag gennem hele forløbet.
- Når IT-løsningerne bliver udformet således, at brugervirkomhedernes viden bliver integreret i dem, opnås nye organisatoriske frihedsgrader. Medarbejdere vil for eksempel kunne arbejde med sager inden for flere områder, enten som led i en kvik-skranke filosofi eller ved ferie og andre fraværssituationer. IT-løsningerne vil også få stor indflydelse på områder som oplæring af medarbejdere i sagsforløb, og sikring af at organisationens afgørelser bliver ensartede.
- Den teknologiske udvikling og billiggørelsen af materiel og programmearbejde har skabt nye muligheder for opbygningen af informationssystemer. Ressourcebegrænsning er ikke så afgørende for udformningen af løsningerne som tidligere.
- Brugere af edb ønsker i stigende grad løsninger baseret på et distribueret netværk af computere, der servicerer pc'er (clienter), med et multifunktionelt udbud af tjenester.
- Samtidig er nogle af de vigtige datamaskine-arkitekturer, der har været anvendt af Datacentralens kunder, ved at blive overhalet af udviklingen.
- Ydermere er det et karakteristisk træk ved udviklingen i dette årti, at maskinleverandøren er ved at forsvinde som kulturbærende begreb.

En ændring, der vil få betydning for fremtidens krav til IT-løsninger, er de enkelte brugeres stigende fortrolighed med edb. Mange vil allerede inden deres indgang på arbejdsmarkedet være fortrolige med partielle IT-løsninger som tekstbehandlingsprogrammer, værktøjer til fremstilling af grafik og regneark.

Sådanne programmer sælges i store oplag, og udviklerne har derfor mulighed for at bruge betydelige ressourcer på design af brugergrænsefladen, der er en væsentlig konkurrenceparameter ved sådanne programmer. Da man til „skræddersyede“ applikationer ikke kan anvende så mange ressourcer til design, er det væsentligt, at man vælger værktøjer og metoder, der naturligt leder til en brugergrænseflade, der har de væsentlige af pc-softwarens kvaliteter.

Fremtidige applikationer bør også være designet således, at de på naturlig måde kan indgå i proces- og sagsstyring, så både den enkelte medarbejders og ledelsens behov på dette område opfyldes.

1.2 Forudsætninger

Følgende forudsætninger er lagt til grund ved udarbejdelsen af Teknologirammen:

1. Investeringer i informationsteknologi skal beskyttes.
2. Det vil blive nødvendigt for Datacentralens kunder at indføre grafiske brugergrænseflader, hvor de administrative applikationer er integreret med kontorsoftware.
3. Kommunikation over almindelige telelinier vil nærme sig de nuværende lokalnet i hastighed.
4. Fremtiden vil stille stadig større krav om fælles holdning til teknologi inden for det offentlige.

De væsentlige parametre i Datacentralens vurdering af produkter og leverandører er opfyldelse af internationale og de facto standarder, teknologisk førerskab og markedsposition.

Eksisterende systemer vil ofte forsinke udnyttelsen af de muligheder, som ny teknologi giver. Et ofte anvendt ord i disse år er „legacy“ systemer, dvs. nedarvede systemer der udfylder en plads i organisationens anvendelse af informationsteknologi, men ikke har tidssvarende brugergrænseflader og muligheder for udnyttelse af informationen.

Ønsker man optimalt udbytte af sine edb-investeringer bør man løbende vurdere fordele og ulemper ved de installerede systemer og formulere en levetidsstrategi. Datacentralen tilbyder hver enkelt af sine kunder rådgivning på dette punkt.

2.0 Teknologisk arkitektur

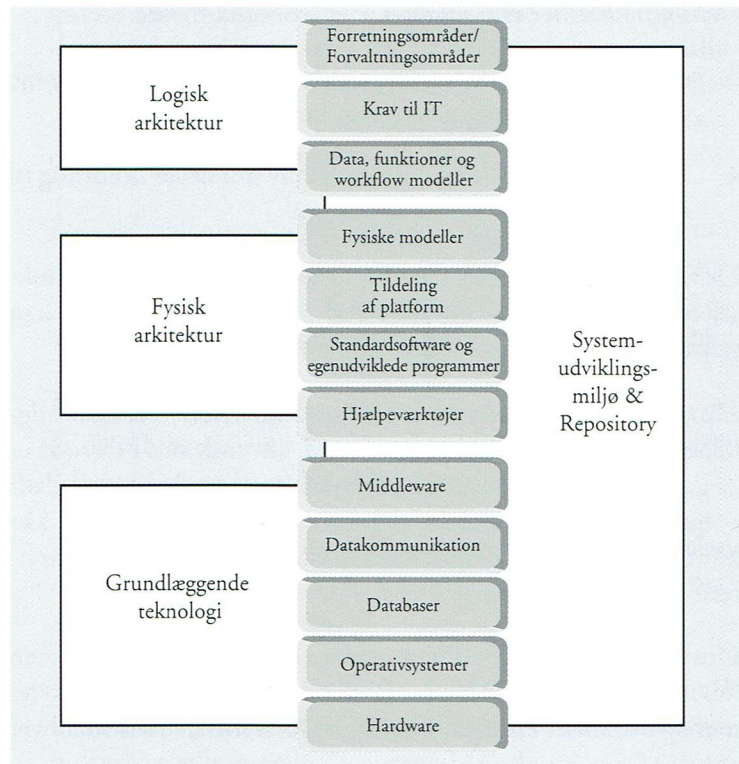
Datacentralen har valgt at betragte den teknologiske arkitektur som en niveaudelt model, der består af tre hovedniveauer, jvf. nedenstående figur: Brugerniveauet (den logiske arkitektur), applikationsniveauet (den fysiske arkitektur) og maskinelniveauet (den grundlæggende teknologi).

De tre niveauer repræsenterer allerede en form for niveaudelt arkitektur, hvor ændringer på et niveau kun bør påvirke tilstødende niveauer. Det er derfor et godt princip at klassificere både de systemer og de produkter, man investerer i eller har til hensigt at investere i inden for de tre niveauer.

Men opdelingen kan gøres endnu mere specifik. Når man betragter hvert niveau, er det muligt at genkende under-niveauer, som beskrevet nedenfor. Som model betragtet er det vigtigt at fastholde, at ændringer på ét under-niveau kun bør påvirke tilstødende under-niveauer. Det er det ideelle og tilstræbelseværdige, men i praksis ikke muligt at gennemføre fuldt ud.

Nedenstående illustration er desuden gengivet på indersiden af omslaget forrest i publikationen.

Teknologisk arkitektur



2.1 Forretningsområder/ Forvaltningsområder

Dette niveau beskriver overgangen mellem organisationens forretningsarkitektur og IT-arkitektur. Det er vigtigt at sikre sig, at IT-arkitekturen bygger på et solidt fundament set fra et forretningsmæssigt synspunkt. De strategiske overvejelser og beslutninger skal gennemføres. Krav til nytteværdi formuleres, f.eks. hvilke succeskriterier der skal opnås. Det kan bl.a. være nye forretningsmål, nye opgaveløsninger eller reducerede omkostninger.

Selve IT-arkitekturen består grundlæggende af et sæt af begrænsninger eller rammer for, hvordan man skal anskaffe, etablere og anvende IT-infrastrukturen. Aktiviteter på dette niveau kan gennemføres som rent teknologiske, men den fulde værdi opnås først, når aktiviteterne udvikles og vedligeholdes sammen med forretnings- eller forvaltningssiden.

2.2 Krav til IT

Dette niveau skal ses som den taktiske implementering af ovenstående niveau. Det er her, IT-infrastrukturen fastlægges, og de egentlige krav til applikationerne formuleres. Informationssystemerne afgrænses, behovene fastlægges og specificeres. Der opdeles i delsystemer og udføres kontrol af sammenhæng og fuldstændighed. Forudsætningerne for produktion af uddata analyseres, og graden af målopfyldelse for alternative versioner af informationssystemet analyseres.

2.3 Data, funktioner og workflow modeller

På dette niveau er problemområdet beskrevet i logiske modeller. Modellerne kan indgå ved udarbejdelse af de ovenstående niveauer eller betragtes som et selvstændigt niveau, der uddyber de andre. Logiske modeller kan være grafiske, eller de kan være udformet i tabelform eller i et formelt sprog. Modellerne skal være præcise, utvetydige og uafhængige af aktuelle implementeringer af software. Teknologiramens værktøjer til specificering af systemer kan lette arbejdet ved udarbejdelse af sådanne modeller. Disse værktøjer kan også hjælpe ved overførsel af modellerne til egentlig programkode og databaseskemaer.

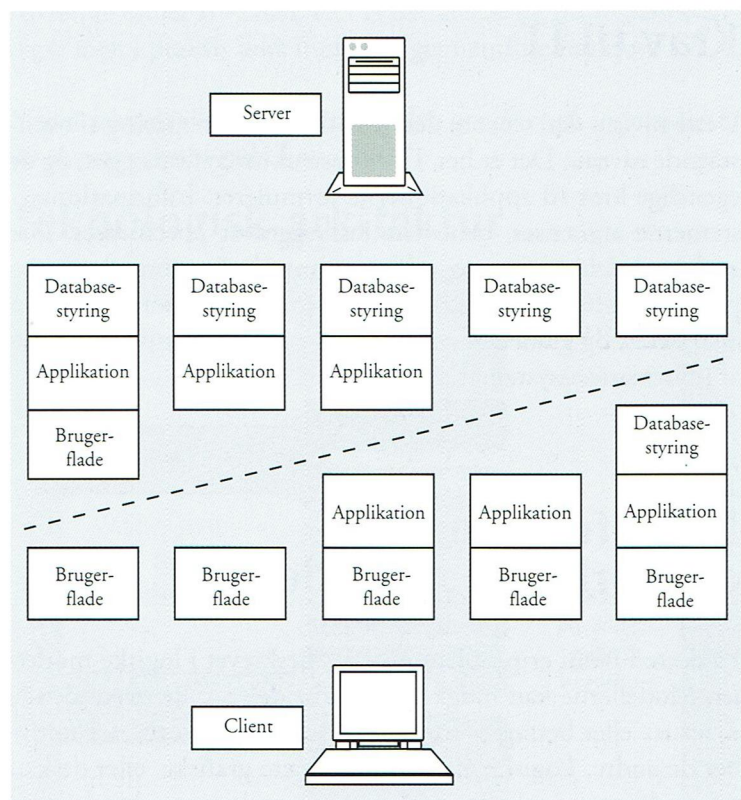
2.4 Fysiske modeller

Her defineres de aktuelle programmer og databaser, der skal udgøre den kørende applikation. I forhold til en konkret, logisk model vil der være mange valg. Det vil ofte være effektivitetskrav, der bliver bestemmende her.


2.5 Tildeling af platform

I moderne, distribuerede arkitekturer vil der til enhver tid være mange valgmuligheder for placeringen af tjenester (programmer) og data (databaser). Har en virksomhed f.eks. en opbygning af computere og net, som den der er vist i nedenstående figur, vil designeren for hver applikation bestemme, hvor specifikke programmer og dataelementer skal befinde sig. Herved fastlægges en client/server struktur.

Client/Server



Tildeling af platform er et komplekst problem, hvor man må tage hensyn til en række forskellige parametre. Det kan være svartider, nettrafik, hardwareomkostninger, udnyttelse af nye og strategiske platforme, lokal bestemmelse over og ejerskab af data, applikationsvækst og teknologiudvikling. Hertil kommer hensynet til styring og vedligeholdelse, når systemet er i drift.



Da applikationer lever længe i forhold til konkret edb-teknologi, må man forudse, at en given applikation i sin levetid vil komme til at køre efter flere forskellige platformstildelinger. Det er derfor vigtigt, at applikationer udvikles, så systemdesigneren har frihedsgrader i denne fase.

2.6 Standardsoftware og egenudviklede programmer

På dette niveau udarbejdes de egentlige programmer. De hidtidigt udformede modeller kan implementeres i flere forskellige programsprog. Såvel hele programmer som enkelte programmoduler kan købes udefra. Genbrugelighed er et nøgleord her, hvor en meget vigtig standard bliver OLE.

2.7 Hjælpeværktøjer

Hovedelementer i denne gruppe er programmer inden for områderne system management, system inventory og sikkerhed. Hertil kommer programmer til generel driftsovervågning og -styring. I de distribuerede miljøer vil der være stadigt stigende krav på en række af disse områder.

2.8 Middleware

Et centralt begreb i disse år er Middleware. Datacentralens arbejdsdefinition er, at Middleware er de programmer (bortset fra egentligt datakommunikationsprogrammel), der på runtime tidspunktet ligger mellem applikationen og databasen.

Et af formålene med Middleware er, set fra softwareindustrien, at minimere antallet af grænseflader, der skal udvikles. Den form for Middleware spiller samme rolle som en grossist i købmandsleddet. I stedet for at N programmer i et lag skal kunne tale med M programmer i et andet lag, skal N programmer nu kun tale med 1 styk Middleware, der igen skal kunne tale med M programmer i næste lag. Det vil sige, at antallet af grænseflader bliver N plus M , i stedet for N gange M .

Ud over dette formål kan Middleware have eksistensberettigelse i kraft af egne funktioner. I transaktionsorienterede systemer kan et telestyresystem - som f.eks. Tuxedo - være bygget til at styre transaktionerne og løse kø- og ressourceproblemer.

Et tredje formål med Middleware kan være at opnå fleksibilitet. Et eksempel på dette er Middleworen i HPS fra Seer Technology, der udover at tilbyde de førnævnte funktioner også giver en platformsfleksibilitet, så man senere uden omkodning kan ændre platformstildelingen.

2.9 Datakommunikation

Uden for arbejdsdefinitionen af Middleware befinder der sig et datakommunikationslag, der varetager kommunikationen, dels på det lokale net og dels til fjernere beliggende servere. Dette niveau omfatter både hardware og software. Hardware er net-adapttere, kabling, broer, routere og servere til styring. Software er netværksdrivere, implementering af transportprotokoller og grænseflader og netoperativsystemer.

I vidt omfang har industrien på dette område nået et stade, hvor alle kan tale med alle. Uden at brugeren eller applikations-programmøren observerer det, vil der således ofte ske protokol- og teknikskift mellem en client og forskellige servere. Ved opbygning af nye systemer bør man dog selvfølgelig søge den størst mulige forenkling.

2.10 Databaser

Administrative data af blot nogen betydning opbevares i dag i egentlige databasesystemer. I flere år frem vil den relationelle model være helt dominerende. Datacentralen satser derfor på SQL baserede databaser og følger standardarbejdet inden for dette område.

I enkelte tilfælde, hvor den relationelle model ikke er tilstrækkelig, satses ikke på en fuldstændig afløsning, men i stedet på en objekt- eller flerdimensional overbygning.

2.11 Operativsystemer

På dette niveau skelnes normalt mellem client- og serveroperativsystemer. På clientsiden er den arkitektoniske problemstilling for så vidt meget simpel, idet der tegner sig et klart billede af Microsofts dominans. Fra det nuværende DOS/Windows til Windows 95 og til sammensmeltningen af Windows 95 med Microsofts større operativsystem NT.



På serversiden er der flere valgmuligheder. Interessante er MVS til IBM 390 arkitekturen, forskellige UNIX-varianter og Windows NT. UNIX og NT kører på RISC-baserede og Intel-arkitekturer.

Valget af UNIX type hører naturligt sammen med valget af hardwareleverandør.

2.12 Hardware

På hardwareniveauet er der principielt forskellige krav til client og server. I de nærmeste år vil clienter være baseret på Intel, mens serversiden vil have karakter af IBM 390 til store systemer, RISC til mellemstore og Intel til mellemstore og små servere.

2.13 Systemudviklingsmiljø & Repository

Til at understøtte arbejdet med ovenstående niveauer - lige fra beskrivelsen af forretningsområder til fremstilling af kørende systemer - skal der benyttes udviklingsmetoder og værktøjer.

For at alle kan have adgang til opdateret information om ovenstående, er det hensigtsmæssigt at placere al information i et repository.

3.0 Teknologiske valg og anbefalinger

I det følgende gennemgås de enkelte valg og anbefalinger.

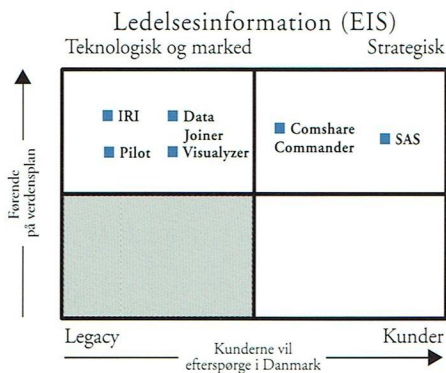
I illustrationerne i dette kapitel er de udvalgte produkter placeret på to akser. Den lodrette akse angiver produkternes teknologiske og markedsmæssige førerskab; den vandrette akse angiver den forventede udbredelse i Datacentralens markedsområde.

De egentlige strategiske anbefalinger befinder sig derfor i øverste højre kvadrant.

I øverste venstre kvadrant befinder sig produkter, der ser lovende ud, og som Datacentralen overvejer at basere udvikling på, eller produkter Datacentralen har valgt fra på grund af et andet og bedre strategisk valg.

I nederste højre kvadrant befinder sig produkter, der er udbredt blandt Datacentralens kunder, men som Datacentralen ikke vurderer som teknologisk og markedsmæssigt førende.

Se desuden indersiden af omslaget bagest i publikationen.



3.1 Ledelsesinformationssystemer

Datacentralen anbefaler Commander fra Comshare og SAS EIS som værktøjer til opbygning af ledelsesinformationssystemer. Commander er baseret på den flerdimensionale database essbase, der har karakter af uofficiel industristandard. Commander er velegnet til indbygning i andre applikationer, som således kan udvides med information til beslutningstagere.

Til virksomheder og forvaltninger, der til andre formål anvender SAS, anbefales SAS EIS. Her baseres ledelsesinformationen på summerede tabeller, hvor man har mulighed for at anvende SAS' data-analyseværktøjer.

3.2 Kontorprodukter

I fremtiden vil langt de fleste IT-brugere arbejde med administrative edb-systemer fra en pc, hvis primære grænseflade tilbyder almindelige kontorprodukter som elektronisk post, tekst-

behandling og regneark. Det gælder også brugere, hvis arbejdsområde i dag består af mere rutineprægede opgaver.

Uddannelsessystemet og udbredelsen af hjemmedatamater og andre elektroniske forbrugsgoder vil danne grundlag for, at kontorbrugere i fremtiden vil stille høje krav til brugervenlighed og sammenhæng. Disse krav vil blive opfyldt af de førende globale leverandører af kontorsoftware, der i vidt omfang også bliver leverandører af programmel til hjem og skole.

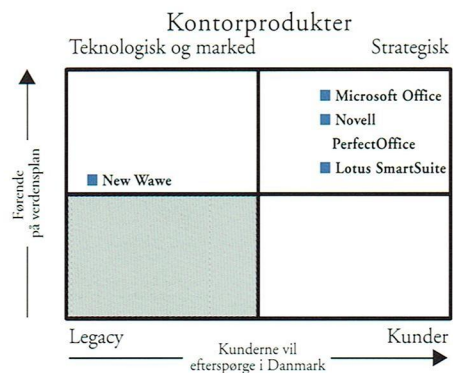
De enkelte pc'er inden for samme organisation bør som hovedregel forsynes med programmel fra en enkelt af disse leverandører. Årsagen til dette er den hastige udvikling i brugergrænsefladerne og i grænsefladerne mellem applikationerne, for eksempel ved overførsel af objekter mellem regneark, tekst og postsystem. Kontorsoftwarens delelementer vil desuden ofte blive integreret i andre administrative applikationer, det såkaldte componentware princip.

Går man på tværs af leverandørerne, må man forudse noget lavere funktionalitet og risiko for samspilsproblemer. En totalaftale med en enkelt leverandør vil også lettere kunne aftales på gunstige økonomiske vilkår. De førende leverandører af kontorprodukter er Microsoft, Lotus og Novell.

Den sikreste strategi, efter Datacentralens vurdering, er at basere sig på Microsofts produktlinie. På grund af ejerskabet af det vigtige operativsystem MS Windows, den eksisterende udbredelse af kontorapplikations-softwaren samt Microsofts kapitalstyrke er denne produktlinie det bedste bud på en vinder. Har man ikke i forvejen investeringer - primært i form af uddannelse af medarbejdere og procedurer - i andre programlinier, vil vi anbefale en fuldstændig satsning på Microsoft.

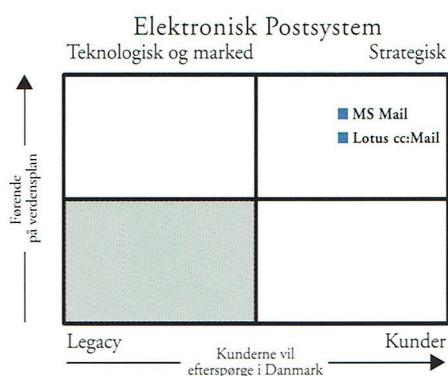
Microsoft produktlinien omfatter: Tekstbehandlingsprogrammet Word, regnearket Excel, præsentationsprogrammet PowerPoint, postsystemet MS-Mail og pc-databaseprogrammet Access. Hertil kommer programmeringssproget Visual Basic, der er basis for det fælles makrosprog, og forskellige andre programmer. Lotus er nummer to på dette softwaremarked. Specielt udbredt er regnearket Lotus 1-2-3, som en række organisationer har investeret uddannelse og programmering i. Det kan være en årsag til at fortsætte denne linje, der også omfatter tekstbehandlingsprogrammet WordPro, pc-databasen Approach, postsystemet cc:Mail og grafikprogrammet Freelance.

Et forhold, der taler for valg af Lotus, er Lotus' ejerskab af Notes, der er et totaldokumenthåndterings- og groupwaresystem. Dette kræver dog en større indsats af den organisation, der tager det i brug. Lotus ejes nu af IBM. Det er for tidligt at udtale sig om konsekvenserne af denne overtagelse.



Den tredje strategiske anbefaling, Datacentralen giver, er PerfectOffice produktlinien fra Novell. Tekstbehandlingsproduktet WordPerfect, WordPerfect Presentation og den samlede WordPerfect Office løsning er særdeles udbredt også i Danmark. På regneark og databasesiden suppleres linien med regnearket QuattroPro og (i samarbejde med Borland) pc-databasen Paradox. Datacentralen anbefaler Word frem for WordPerfect, men konvertering fra produktlinien anbefales ikke for øjeblikket. Et alternativ vil være at beholde tekstbehandlingsprogrammet WordPerfect på grund af dets udbredelse også på hjemmedatamater, og få det til at fungere sammen med øvrige produkter fra en af de andre leverandører.

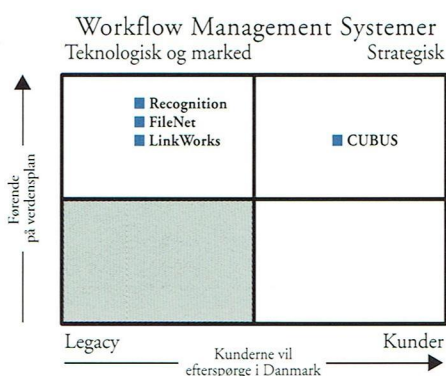
3.3 Elektronisk post



Datacentralen anbefaler cc:Mail og Microsoft Mail. Det er begge Windows-baserede systemer, der kan forsynes med gateways til generelle standarder som SMTP og X400. cc:Mail giver mulighed for oprettelse af Bulletin Boards, hvad den nuværende udgave af MS-Mail ikke gør. Men markedet stiller store forventninger til Microsofts udbygning af postsystemerne i forbindelse med Exchange Server.

Egne udbygninger af postsystemet bør baseres på MAPI og CMC interfaces.

3.4 Workflow Management Systemer

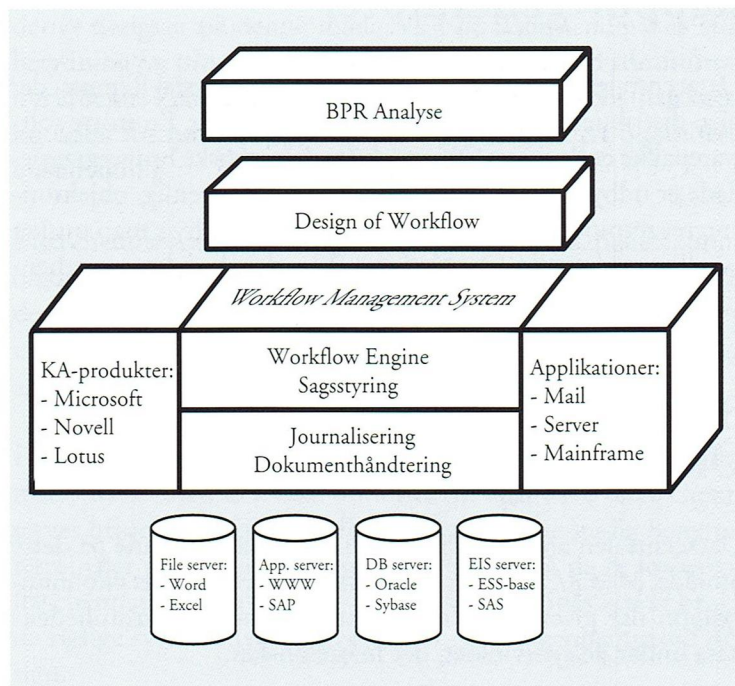


Datacentralen anser Workflow Management Systemer for et meget vigtigt område. Området vil komme i fokus i de kommende år, når organisationerne vil fokusere på Business Process Re-engineering og på effektivisering af sagsbehandlingens indsats.

Interessen for disse systemer vil naturligt stige, efterhånden som organisationerne får den generelle infrastruktur med pc-arbejdspladser, lokalnet, e-post etc. på plads. Datacentralen har ekspertise i workflow systemerne fra Recognition og FileNet samt Digital's LinkWorks system.

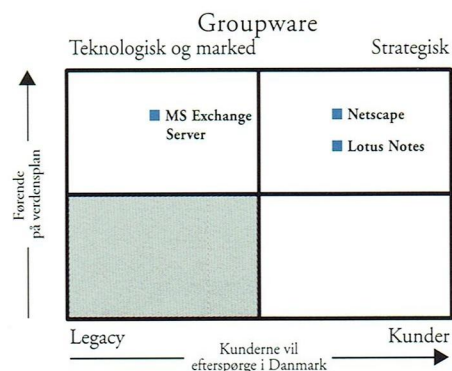
Da området imidlertid på ingen måde er færdigudviklet, vil det bedste bud dog ofte være det af Datacentralen udviklede CUBUS-system. Fordelene ved løsninger med CUBUS er, at systemet hurtigt kan udbygges med specialbehov, der endnu ikke vil være dækket af de mere generelle systemer. CUBUS kan leveres integreret med et journalsystem, der opfylder kravene til offentlige virksomheder. Datacentralen følger udviklingen på dette område meget nøje.

Workflow Management System



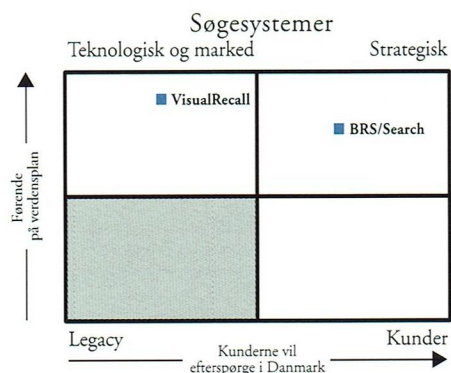
3.5 Groupware

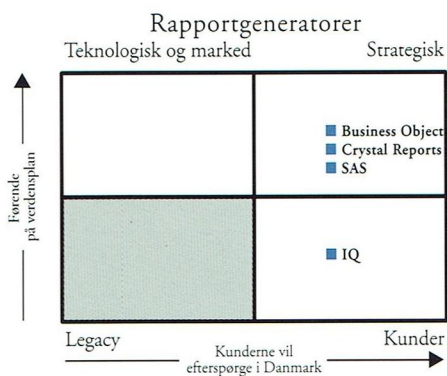
Datacentralen følger nøje Microsofts udvikling af Exchange Server og agter at udvikle produkter på denne basis. Lotus Notes er også et strategisk produkt på dette område. Som WWW-client anbefales Netscape.



3.6 Søgnesystemer

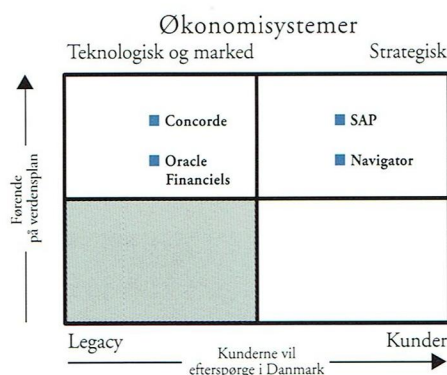
Som søgesystem i tekstdatabaser er den strategiske anbefaling BRS/Search. I kvadranten, hvor teknologisk interessante produkter observeres, er VisualRecall fra Xerox anbragt. Produktet har en meget spændende brugergrænseflade og indeholder også et system til dokumentstyring. Produktet er endnu ikke tilrettet til dansk sprog.





3.7 Rapportgeneratorer

Datacentralen anbefaler rapportgeneratoren Crystal Reports, der bl.a. distribueres med flere Microsoft produkter. En større softwarepakke er Business Objects, hvor den grafiske brugergrænseflade er udbygget i fremtidsorienteret, brugervenlig, objektorienteret retning. Har man SAS i forvejen, eller hvis man ønsker tabeller med særlig kompleksitet, kan det desuden være hensigtsmæssigt at anvende tabelleringsprocedurer fra SAS.

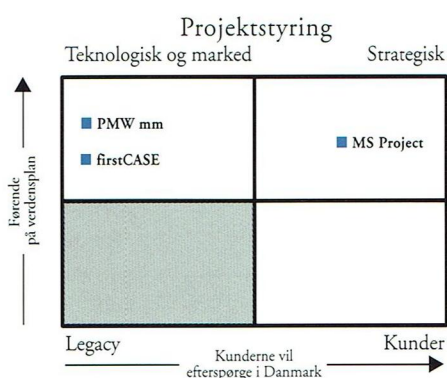


3.8 Økonomisystemer

Datacentralen anbefaler SAP, som er markedsledende på dette område. Med R/3 tilbyder SAP et client/server-baseret økonomisystem, der giver ledelsen mulighed for at se virksomhedens data under de synsvinkler, der måtte ønskes.

Produktet har stor bredde med mange valgmuligheder og stor fleksibilitet. Datacentralen leverer således grænseflader til Nyt SCR og SCL.

Som alternativ anbefaler Datacentralen Navigator, der er et standardsystem med de nødvendige funktioner til den samlede økonomistyring. Produktet er også billigere end SAP.



3.9 Projektstyring

Den strategiske anbefaling er MS Project. Produktet tillader styring af tid og ressourcer i såvel små som sammensatte projekter. Der kan skabes kobling til økonomisystemer og databaser. Produktet kan ved hjælp af sædvanlige kontorsystemer udbygges med beskrivelser, vejledninger og forholdsregler, og derved udbygges til at have funktioner som et system til processtyring.

3.10 Client/server

Datacentralen anbefaler, at alle informationssystemer udvikles, så de kan operere efter client/server-princippet. Ved client/server udføres det meste af den egentlige databehandling på brugerens arbejdspladsdatamat (pc). De nødvendige data hentes fra og opdateres til bagved liggende servere, uden at brugeren skifter grænseflade. På den måde opfattes de administrative systemer, som om de indgår i en helhed med kontorsoftware.

Kun med denne filosofi fås frihed til at designe brugergrænsefladen fuldt ud efter brugerens behov. Informationssystemer, der er designet på denne måde, vil i de kommende år få stor betydning for processerne og organisationsformen i administrativt arbejde. Fravælger man client/server-filosofien, vil man sætte sig uden for hovedstrømningerne i det næste tiårs organisationsudvikling.

Med client/server-baserede løsninger vil man til stadighed kunne organisere arbejdsprocesserne på en fleksibel og tidssvarende måde. Løsningerne vil kunne designes intuitivt og konsistent, og en medarbejder vil derfor kunne arbejde med flere forskellige arbejdsopgaver, end det var muligt med tidligere teknologi.

For at beskytte investeringen anbefaler vi derfor, at også informationssystemer, der ikke umiddelbart skal køre efter client/server principper (f.eks. fordi man i en periode stadig benytter terminaler med faste funktioner), udvikles, så de er forberedt for client/server. En sådan forberedelse kan opnås ved at bruge de rigtige systemudviklingsværktøjer og ved gennemtænkt design.

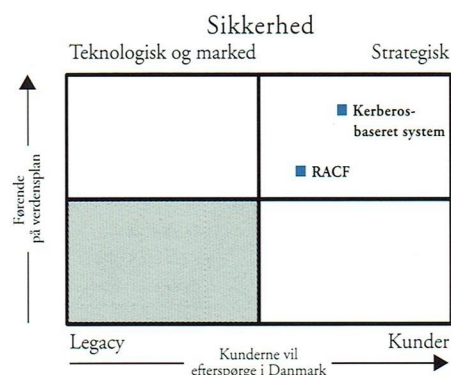
Der findes forskellige implementeringer af client/server, afhængigt af om databehandlingen foregår udelukkende på clienten eller også på serveren. Den ideelle er den, hvor serveren kun styrer data, og hvor al behandling foregår på clienten. Men af hensyn til netbelastning og andre hensyn kan det også komme på tale at lade aggregeringer og sammenligninger af databaseopslag foretage på serveren. Se desuden afsnittet om telestyresystemer.

Ved udvikling i det af Datacentralen anbefalede udviklingsværktøj, HPS, er man frit stillet til at ændre placeringen af programmerne, også efter at systemet er udviklet. På den måde kan man løbende indstille sig på den skiftende tekniske og organisatoriske virkelighed.

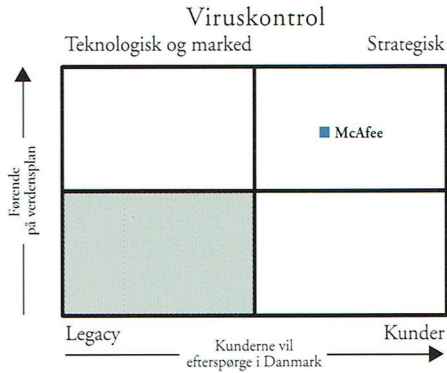
Der findes også forskellige modeller af client/server m.h.t. datas placering. Man kan operere med data i en enkelt database, eller man kan have distribuerede databaser. Denne problemstilling kan styres med et databasesystem eller med HPS.

3.11 Sikkerhed

Den strategiske anbefaling for distribuerede systemer er Kerberos-baserede systemer. For centrale systemer anbefales RACF fra IBM.

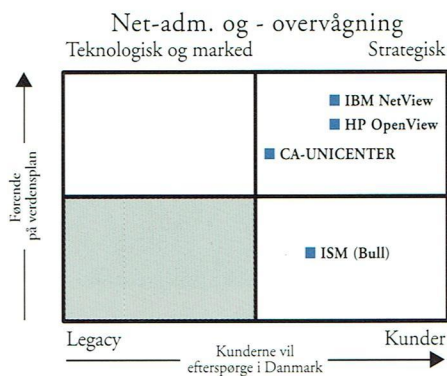


3.12 Viruskontrol



Den strategiske anbefaling er her McAfee.

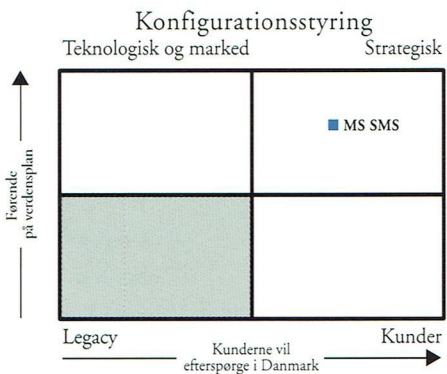
3.13 Netadministration og -overvågning



Til komplekse net anbefales IBM SystemView og HP OpenView.

I meget heterogene net, hvor man ønsker totalstyring med samme værktøj, kan CA-UNICENTER overvejes.

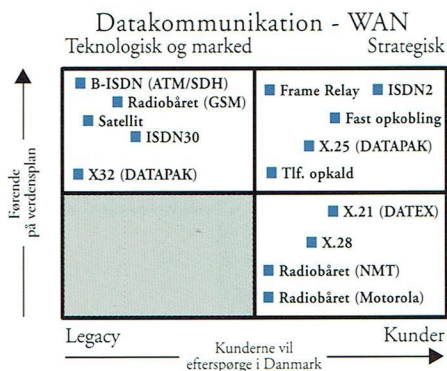
3.14 Konfigurationsstyring



Konfigurering og softwaredistribution anbefales foretaget sammen med overvågningsværktøjet, hvis dettes funktionalitet dækker behovet.

En anden strategisk anbefaling for pc-net er Systems Management Server (SMS) fra Microsoft. Det må forudses, at meget pc-software i fremtiden vil blive distribueret med installationscripts passende til dette miljø.

3.15 Datakommunikation - WAN



Datacentralen anser ISDN for en meget vigtig teknologi. Med den båndbredde og pris, som teleselskaberne tilbyder i dag på dette net, må man forudse en kraftig vækst i filoverførsler og billedbaserede anvendelser helt frem til små virksomheder og husstande. Det må også forudses, at der i den kommende tid vil blive udbudt meget udstyr, hvor såvel datamaskiner som andre elektroniske indretninger kan udnytte dette net.

På længere sigt bliver bredbånds ISDN interessant. Bredbånds ISDN vil blive baseret på ATM, der er en teknologi baseret på hardware-switches. Denne transmissionsteknik er i dag tilgængelig i forbindelse med LAN, og der er forsøg i gang - både i Danmark og på europæisk plan - med ATM WAN-tjenester. Formentlig fra 1996 vil der være offentlige ATM-tjenester.

På kortere sigt er Frame Relay (der er en pakkekoblet teknik beslægtet med X.25) meget relevant. Det gælder især ved sammenkobling af LANs. TeleDanmark har en Frame Relay tjeneste, der under navnet LANLink omfatter både Frame Relay og de routere, der installeres hos abonnenterne. TeleDanmarks Frame Relay tjeneste kan leveres med 68, 128, 256, 512 kb/s, 1 og 2Mb/s tilslutning.

Andre strategiske teknologier er almindelige faste linjer og X.25, samt opkaldslinjer for eksempel ved tilbud til borgerne.

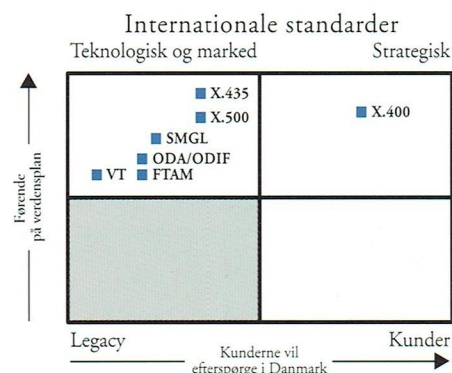
TeleDanmark tilbyder nu faste opkoblinger baseret på $n \cdot 64$ Kbs, hvilket vil forlænge levetiden for denne teknologi.

Datacentralen anser stadig X.400 for en vigtig standard i forbindelse med elektronisk post (og anden form for store-and-forward baseret dataoverførsel, som f.eks. overførsel af dokumenter og filer). Internetstandarden SMTP, der med tilføjelse af MIME giver de samme muligheder som X.400, har på kort tid vundet store markedsandele og kan på længere sigt fortrænge X.400. Indtil videre er X.400 dog basis for en stor del af den elektroniske post inden for den offentlige sektor i Danmark.

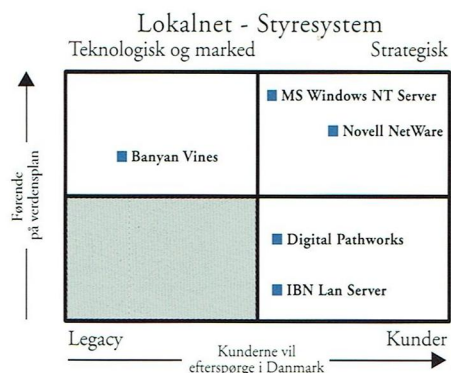
Set fra den administrative databehandlings side kommer fremtiden til at indeholde sådanne kapacitetstilbud og -priser, at afstande i danske dimensioner bliver af mindre betydning ved planlægningen af informationssystemer.

3.16 Internationale standarder

Datacentralen anser X.400 for en vigtig standard.

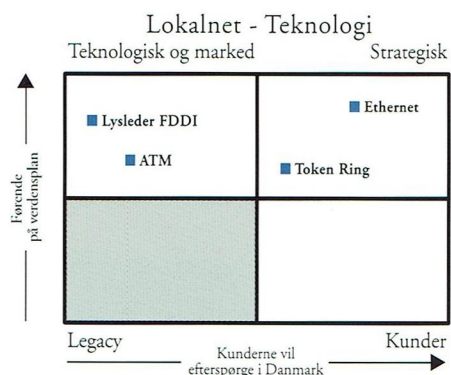


3.17 Lokalnet



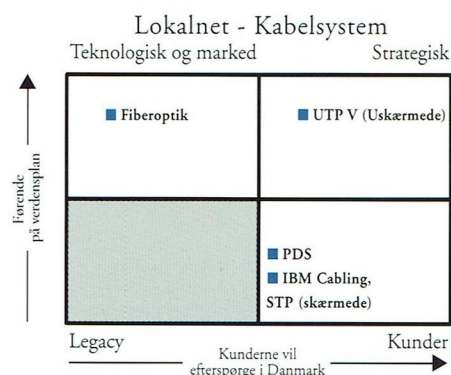
Som lokalnet-operativsystem er Netware fra Novell den primære anbefaling. En væsentlig baggrund for denne anbefaling er den store udbredelse, også blandt Datacentralens kunder, som dette system har. Det må forventes, at Novell i de kommende år mister markedsandel til Windows NT. Installationer der ikke allerede har et lokalnet, bør overveje NT.

Som underliggende princip anbefales Ethernet, der både i dag og fremover må forventes at være det billigste og mest udbredte. Token Ring er dog også en mulighed.

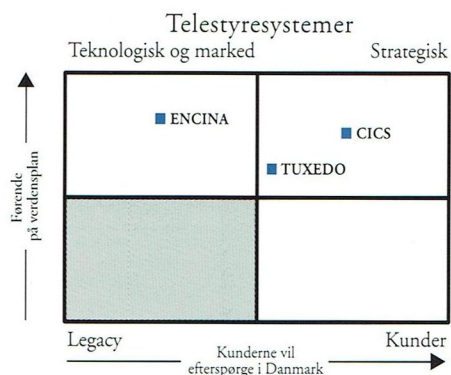


I forbindelse med LAN netværksstyresystemer er IPX protokollen i dag meget udbredt (på grund af Novell's dominerende stilling inden for dette område). Det må dog forudses, at IP-protokollen på sigt vil overtage IPX' s plads inden for dette område.

Kablingen kan foretages med UTP Kategori 5, dvs. uskærmede kabler, der er billigst.



3.18 Telestyresystemer



Ved større systemer giver det ofte mening at indskyde et telestyresystem (transaction manager) mellem databasen og client-softwaren. Datacentralen anbefaler CICS som telestyresystem ved MVS/390. På UNIX anbefales Tuxedo fra Novell, der er det mest udbredte af disse systemer. Systemløsninger udviklet uden transaction manager omtales ofte som TP-Lite (Transaction Processing), og systemløsninger med transaction manager omtales som TP-Heavy.

Ved TP-Lite foregår al egentlig databehandling enten på clienten eller i Stored Procedures eller Triggers i databasen. Kommunikation mellem clienten og serveren foretages af en program-

stub på clienten. Programstubben leveres normalt af databaseleverandøren. TP-Lite anvendes i øjeblikket mest til mindre systemer, men det er formentlig de førende databaseleverandørers målsætning at udvide databaseperformance og funktionalitet, således at også store systemer kan køre på denne måde.

Ved TP-Heavy forsynes serveren med en transaction manager, som f.eks. Tuxedo, som clienten så kommunikerer med. Det kan i en række tilfælde løse køproblemer, give bedre performance og mere ensartede svartider. Clienten kommunikerer nu med transaction manageren, og der er derfor også mulighed for at indlægge kode og opbygge den enkelte transaktion mere fleksibelt. Afhængigt af databaseleverandørens prispolitik er det ikke nødvendigvis en licens-merudgift at indføre dette ekstra lag. En ulempe ved TP-Heavy er, at der på transaction manager grænseflade-området ikke foreløbig er udsigt til en enkelt, simpel standard.

Datacentralen har stor erfaring i anvendelsen af telestyresystemer, men vil altid først undersøge, om en TP-Lite løsning kan være tilstrækkelig. En opgradering af server hardware kan være mindre omkostningskrævende end indførelsen af et ekstra softwarelag.

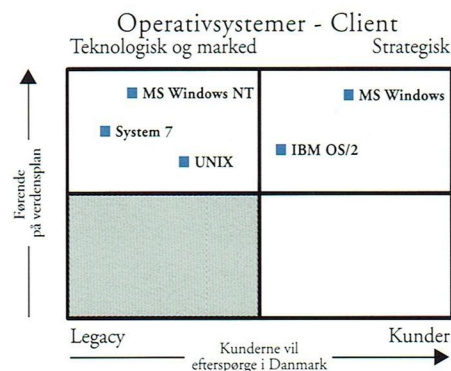
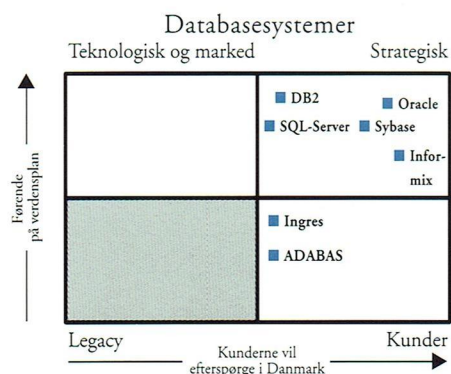
3.19 Databasesystemer

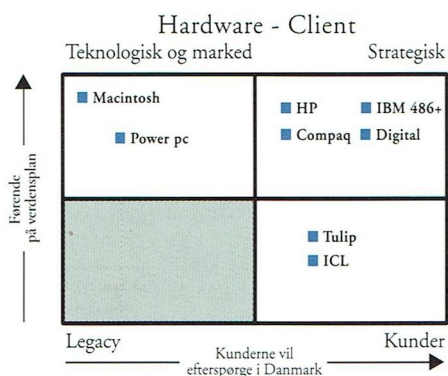
De valgte databaser er alle relationsdatabaser med SQL- sprog. SQL er et ISO-standardiseret sprog, men da en nogenlunde fuldstændig standard (SQL3) først ventes vedtaget ved udgangen af dette årti, har de fleste databaseleverandører udbygget standarden med egne tilbud.

Applikationer, der kan tænkes porteret mellem flere databasesystemer, bør om muligt udvikles til ODBC. ODBC er en grænseflade, der støttes af både Microsoft og en række andre producenter af udviklingsværktøjer. Datacentralen anbefaler DB2 som databasesystem til MVS/390 baserede applikationer. Til øvrige systemer anbefales primært Oracle, derefter Informix, DB2/6000 og Sybase.

3.20 Pc-arbejdsplads

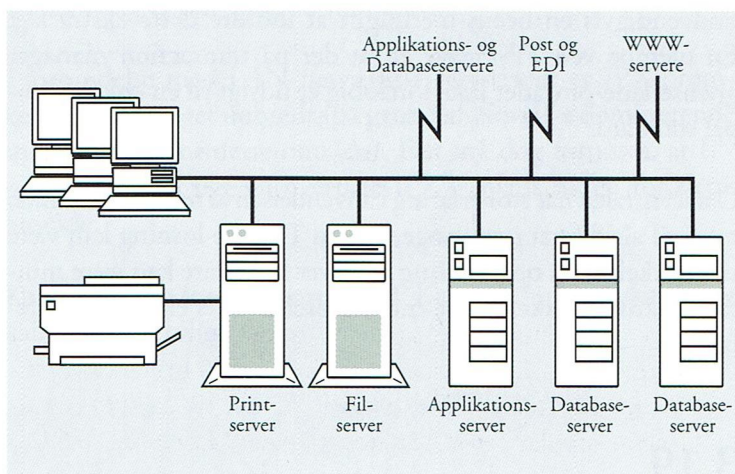
Det er Datacentralens opfattelse, at standard pc-arbejdspladsen (dvs. client-datamaten) bliver en pc med brugergrænsefladen (operativsystemet) MS Windows. Windows som en overbygning til operativsystemet DOS findes allerede i dag på de fleste større pc'er. Det gælder også hos Datacentralens kunder.





Med Windows 95, der er et egentligt operativsystem, får man på mange måder en ideel og udbredt platform. Det store flertal af standard-softwareleverandører har indset dette og har derfor aktuelle planer om at levere deres software til denne platform. Fremtidige udgaver af Windows vil foruden at køre på almindelige pc'er (Intel-arkitektur) også komme til at køre på de RISC-baserede pc'er, der måtte blive udbredt. De nye Windows udgaver er skrevet således, at portering til andre processorer er en overkommelig opgave.

Konfiguration



Uanset om Intel kan beholde sit hidtidige arkitektur-monopol, vil grænsefladen og operativsystemet derfor stadig hedde MS Windows.

Nogle af Datacentralens kunder har baseret sig på operativsystemet OS/2, ligesom der er enkelte anvendelsesprogrammer, der kun kan køre under dette system. OS/2 er derfor taget med i det strategiske kvadrant for client-operativsystemer.

Af øvrige grafiske brugergrænseflader har det UNIX-baserede Motif ingen særlig udbredelse i administrative miljøer. Apple operativsystemet System 7 har ingen særlig udbredelse i Datacentralens kundeområde. Ingen af disse er derfor taget med i det strategiske kvadrant.

Som client-hardware foreslår Datacentralen en kraftig pc med stor, højopløselig skærm. Set i lyset af prisniveauet er minimums-anbefalingen en højtydende 486 processor med 16 MB RAM.

På grund af det store antal pc-leverandører og leverandører af tilbehør, der baserer sig på Intel-arkitekturen, og på grund af det store softwareudbud til denne platform, må det anses for sandsynligt, at „almindelige“ pc'er vil være dominerende de næste par år. Senere vil RISC-baserede maskiner som PowerPC, MIPS og Alpha skulle vurderes.

Datacentralens øjeblikkelige anbefaling er IBM-kompatible pc'er. Har man ikke en pc-leverandør, man er tilfreds med, vil vi anbefale IBM og Compaq.

3.21 Servere

Datacentralens server-anbefalinger kan deles i tre hovedgrupper:

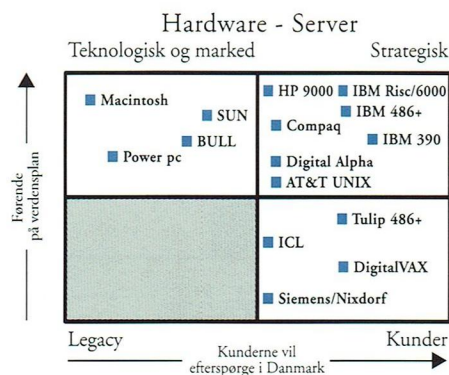
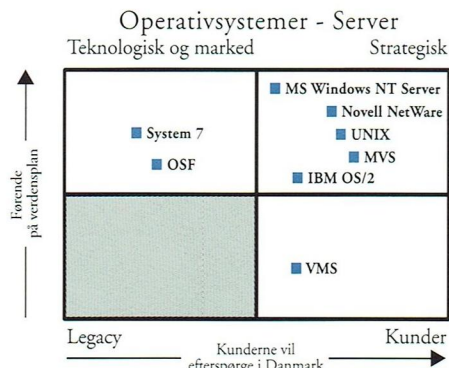
1. Mindre og helt små applikationer, hvor man ikke ønsker databehandling på serveren, og hvor data er uden særlig sammenhæng med data på andre servere, kan med fordel køre på en lokalnet baseret server, dvs en større pc med samme operativsystem som lokalnettet. Det er en billig, driftssikker og ofte hurtig løsning, hvor man kan drage fordel af den viden, som drifts- og systempersonalet alligevel skal have om lokalnettet.

Det mest udbredte styresystem til lokalnet er Novell, og da flere af de anbefalede databaser findes til dette system, er løsningen umiddelbart brugbar for Novell-brugere. I fremtiden vil desuden Windows NT komme til at spille en stor rolle som lokalnet-styresystem. I både Novell- og NT-løsningen er det anbefalede hardware det samme som client-hardware, med ekstra kapacitet på bus og disk og med faciliteter som duplikering og sikkerhed mod strømafbrydelse. En client/server løsning baseret på en sådan pc-baseret platform, vil ofte være billigere end en løsning baseret på en flerbrugerdatamat.

2. Til mellemstore og store anvendelsesområder og til organisationer, der har erfaring i UNIX, kan servere baseres på dette operativsystem. Som UNIX-system bør man vælge det, som serverleverandøren anbefaler.

Til denne type løsninger anbefaler vi servere fra IBM, HP og AT&T. Platforme af denne type kan også være interessante ved client/server-mainframe løsninger, hvor UNIX platformen da er midterste led. Ligeledes vil man formentlig fremover se forskellige peer-to-peer løsninger (samarbejde mellem ligeberettigede datamaskiner) baseret på disse platforme.

3. Større applikationer og applikationer, hvor der af hensyn til sikkerhed og performance ønskes egentlig databehandling på serveren, vil ofte med fordel kunne køre på MVS/390 arkitekturen. Applikationer, hvor der ønskes samtidig adgang til data fra 3270 terminaler, bør også køre på denne måde.

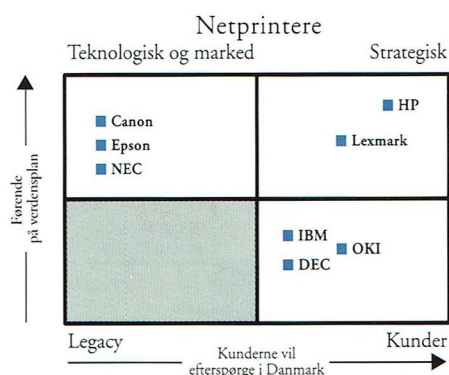


En udbredt servertype i Datacentralens kundeområde er VAX-systemer fra Digital med det proprietære styresystem VMS. Der er flere mulige udviklingslinier for disse systemer. Digital selv tilbyder en fortsættelse af VMS, Windows NT eller UNIX på den nye hardwarearkitektur Alpha. UNIX og Windows NT er begge server-operativsystemer, som Datacentralen anbefaler.

Ved skift til et af disse bør fordelene ved de strategisk anbefalede servere, som Datacentralen anbefaler, sammenholdes med fordelene ved at forblive hos den hidtidige leverandør. Datacentralen har og vil fortsat have stor ekspertise på Digital-platforme.

3.22 Netprintere

Hovedanbefalingen er printere fra HP og Lexmark.



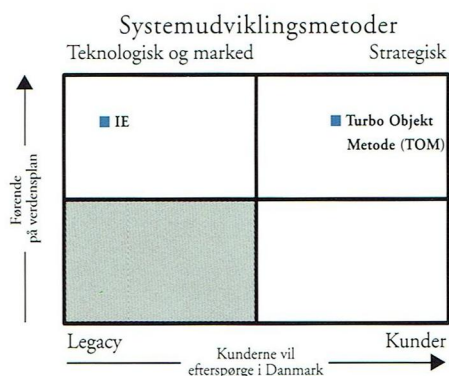
3.23 Systemudviklingsmetoder

Datacentralens systemudviklingsmetode er Turbo Object Metoden. Metoden er baseret på Referencemodellen og på Information Engineering i Seer Technology's udgave. Referencemodellen er en generisk datamodel for det offentlige område, udviklet af Datacentralen. Udgangspunktet for arbejdet har været datamodellen IFW, udarbejdet af IBM i samarbejde med en række store finansvirksomheder.

Referencemodellen er kompleks og abstrakt. Et udviklingsarbejde bør derfor altid starte med en session med en specialistgruppe, der er særlig uddannet i netop dette analysearbejde.

Til arbejdet med referencemodellen og IE metoden er I-CASE-værktøjet HPS velegnet.

Til mindre opgaver bør man følge principperne i denne metode, men man kan evt. anvende andre værktøjer. Til entity-relationship diagrammer kan f.eks. anvendes værktøjerne ERWin eller S-Designor. Disse kan kun arbejde med ER-diagramtypen. Ønskes andre diagramtyper, f.eks. black-box diagrammer til oversigt, kan de evt. tegnes med et værktøj som ABC-flowcharter.



3.24

Systemudviklingsværktøjer

Datacentralen anbefaler, at større sammenhængende opgaver løses i I-CASE værktøjet HPS. I-CASE er en forkortelse for Integrated Computer Aided Software Engineering. HPS er en forkortelse for High Productivity System fra Seer Technologies. Mindre, enkeltstående opgaver kan løses i RAD-tools. RAD er en forkortelse for Rapid Application Development.

Baggrunden for anbefalingen er:

- Beskyttelse af kundernes investering gennem portabilitet:

De nærmeste år vil på hardware- og operativsystemsiden være præget af arkitekturmæssig forandring. 370/MVS-arkitekturen, som Datacentralen hidtil har baseret de centrale anlæg på, vil få mindre betydning, men hvor hurtigt forandringen sker, og hvilke af de nye arkitekturer der bliver førende, er ikke helt forudsigeligt. Informationssystemer må derfor udvikles, så de med et minimum af anstrengelse kan flyttes mellem de forskellige platforme.
- Krav om client/server-arkitektur:

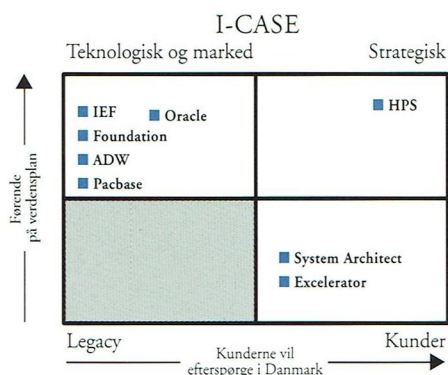
Brugerne vil i fremtiden stille krav om multifunktionelle arbejdspladser bygget op omkring client/server princippet. Sådanne systemer skal kunne eksistere parallelt med de nuværende systemer på en sådan måde, at der ikke skal udarbejdes og vedligeholdes et dobbelt sæt af programmer. De bør også udvikles således, at man har valgfrihed med hensyn til placering af funktioner mellem client og server.
- Krav om produktivitet:

Det er ikke længere optimalt at udvikle i 3. generationsprogene. Ved en systematisk anvendelse af computer-baserede værktøjer til software engineering kan produktiviteten i systemudviklingen forbedres væsentligt.
- Krav om vedligeholdelse:

En meget stor del af ressourcerne anvendes i dag til vedligeholdelse af gamle systemer. Systemer udviklet i et I-CASE system vil være lettere at vedligeholde, da dokumentationen er samlet og på et højt niveau.
- Krav om standardisering:

Det vil være en fordel for alle i det offentlige område, hvis der vælges nogle få værktøjer, som indføres meget bredt, så det er opgavens type, der bestemmer hvilket værktøj, der anvendes.

3.25 I-CASE



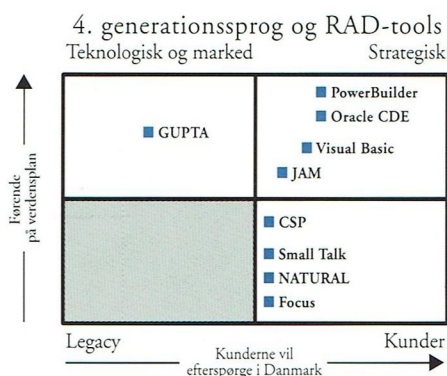
Større systemer og systemer, der har data- og problemsammenhæng med offentlige kernesystemer, bør udvikles i I-CASE værktøjet HPS. Systemer, der både skal kunne afvikles på mainframes og i distribuerede miljøer, bør ligeledes udvikles i HPS.

Informationssystemer udviklet med dette værktøj vil være stærkt positionerede over for alle de problemstillinger nævnt i det foregående afsnit. I-CASE værktøjer er store og kostbare værktøjer og kræver betydelig uddannelse samt tilpasning af metoder og teknikker. Datacentralen har vurderet de CASE-værktøjer, der er på markedet, og i lighed med en række andre større danske virksomheder fundet, at HPS er det bedst egnede og mest fremtidssikrede værktøj til administrative opgaver.

Et I-CASE værktøj er et systemudviklingsredskab, hvor man i sammenhængende form kan beskrive opgaven i diagrammer, databeskrivelser og en form for pseudo-kode. Værktøjet opbevarer de indtastede oplysninger i en database (kaldet repository). Ud fra denne database kan man til enhver tid fremkalde diagrammer, databeskrivelser og regler. Man kan se, hvor de er anvendt, og undersøge om tilsvarende problemstillinger allerede er løst i andre systemer. Ud fra oplysningerne kan man automatisk generere egentlig kode, der kan udføres på en række forskellige computersystemer (platforme).

Herved mindskes behovet for egentlig teknisk ekspertise hos planlæggere og programmører, der frigøres til at arbejde mere problemorienteret. Når nye platforme bliver vigtige i markedet eller nye tekniske muligheder opstår, er det CASE-leverandørens og ikke Datacentralens opgave at få systemerne til at udnytte de nye muligheder.

3.26 4. generationsprog og RAD-tools



Til mindre, enkeltstående opgaver anbefales udvikling i RAD-tools. Et RAD-tool består af tre dele:

1. En GUI- (Graphical User Interface) håndtering
2. Et 4. generationsprog
3. En databasegrænseflade

GUI-delen i de valgte værktøjer rummer elegante faciliteter til udarbejdelse af skærbilleder efter grafisk (Windows) standard. 4. generationssproget er normalt delvist interpreterende. Det letter udvikling, men skaber programmer, der kræver mange

computer-ressourcer, dog heldigvis fortrinsvis på clienten. Database-delene kan håndtere både billige og funktionsrige, udbredte databaser.

Alle valgte RAD-tools støtter pc'er, der kører Windows og client/server mod de almindeligt udbredte databaser. Nogle RAD-tools kan derudover generere kode til andre platforme, nogle til såvel GUI- som ASCII-terminaler.

Datacentralen anbefaler RAD-toolet PowerBuilder til (de mange) informationssystemer, hvor der kun er behov for Windows-clienter. PowerBuilder ejes af databasefirmaet Sybase, men det nuværende produkt støtter ligeværdigt en række andre databaser.

Datacentralen betragter også Oracles RAD-tools som strategiske for kunder, der anvender Oracle database. Det nære slægtskab med databasen giver fordelagtig mulighed for at flytte logik helt ned i databasen. Der kan desuden siges at være en speciel form for portabilitet i Oracle-produktlinien på grund af det store antal platforme, der understøttes.

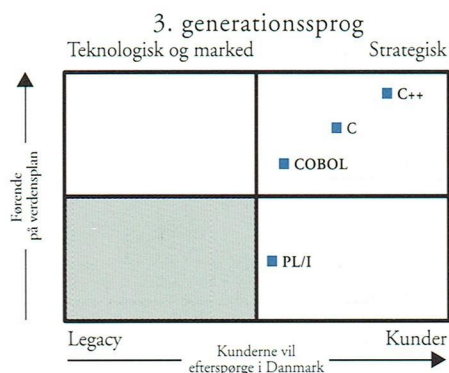
Dersom man har brug for et RAD-tool på platforme, der ikke støttes af PowerBuilder eller Oracle, anbefaler Datacentralen værktøjet JAM fra JYACC som strategisk RAD-tool. Det er et værktøj, der støtter særdeles mange platforme og databaser. Der er support for både ASCII-terminaler og GUI-grænseflade.

Mindre systemer kan eventuelt udvikles i Visual Basic, der på sigt forventes at få status som RAD-tool. Visual Basic bliver fælles makrosprog for alle Microsoft applikationer. Kendskab til Visual Basic kan derfor også være nyttigt i andre sammenhænge.

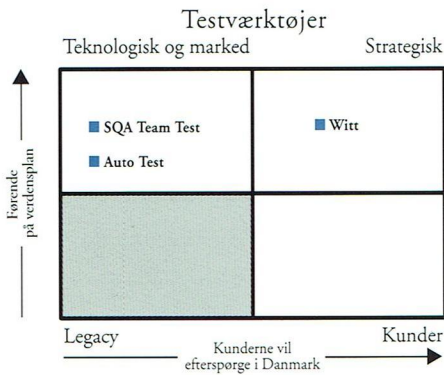
For nye projekter bør egentlige programmeringssprog kun anvendes som supplement til ovenstående udviklingsværktøjer.

3.27 3. generationssprog

Datacentralen har i det strategiske kvadrant sprogene COBOL, C og C++, og disse anbefales kun anvendt, hvor de udvalgte systemudviklingsværktøjer ikke slår til. I en periode endnu vil der ske udvikling i PL/I.



3.28 Testværktøjer



Ved udvikling med moderne udviklingsværktøjer som HPS og PowerBuilder elimineres mange traditionelle fejlkilder. Men trods dette er fejlfinding og test stadig en meget vigtig del af systemudviklingsprocessen og repræsenterer samtidig en ikke ubetydelig del af totalomkostningerne ved et system. Det har derfor i client/server-baserede løsninger med grafisk brugergrænseflade god mening at anvende specielle testværktøjer til områder som afspilning af brugerinput, regressionstest og opbevaring af testmaterialer og testresultater.

Datacentralen anbefaler værktøjet Witt fra IBM, men følger i øvrigt nøje udviklingen på det voksende marked for sådanne værktøjer. Witt kan afvikles fra pc-plattformen og kan teste såvel traditionelle, eksisterende systemer som nye systemer udviklet med f.eks. HPS.

Udgivet oktober 1995 af:
Datacentralen A/S
Ansv. redaktør: Ivar Hansen
Redigering: Image Selskabet A/S
Prepress: Dot&Line

DATACENTRALEN A/S
A/S Reg. nr. 200481
Retortvej 8, Valby
1790 København V
Tlf. 36 44 88 44
Fax 36 44 88 05

Datavej 30
3460 Birkerød
Tlf. 45 82 88 44
Fax 45 82 43 16

Oldenburg Allé 1
2630 Taastrup
Tlf. 36 44 88 44
Fax 43 71 24 18

DAN COMPUTER
MANAGEMENT A/S (DCM)
Retortvej 8, Valby
1790 København V
Tlf. 36 46 86 15
Fax 36 46 92 25

DATACENTRALEN
GEODATA A/S (DCG)
Oldenburg Allé 1
2630 Taastrup
Tlf. 36 44 05 44
Fax 36 44 42 44

Nørreport 26 B
8000 Århus C
Tlf. 86 18 09 44
Fax 86 18 09 66

MANAGEMENT &
APPLICATION
SUPPORT A/S (MAS)
Baltorpvej 154
2750 Ballerup
Tlf. 44 68 66 25
Fax 44 68 66 27

DANSK DATALAB ApS (DDL)
Holger Danskes Vej 104 - 106
2000 Frederiksberg
Tlf. 38 33 22 44
Fax 38 33 26 26

FREMTIDS-SCENARIO

Dagligliv i
omverdensministeriet

1998

Dagligliv i omverdensministeriet
er et tillæg til

Datacentralens teknologiramme
- en teknologisk arkitektur for fremtiden.

Udgivet oktober 1995 af:

Datacentralen A/S.

Ansv. redaktør: Ivar Hansen

Redigering: Image Selskabet A/S

Prepress: Dot&Line

Dagligliv i omverdensministeriet

I det følgende beskrives den edb-støttede dagligdag, som den om 3-5 år vil foregå i og omkring mange offentlige og private virksomheder. Den beskrevne edb-teknik er allerede til rådighed, så i princippet kan hele scenariet etableres i dag, uden større udgifter til materiel og programmel. I praksis vil det dog tage tid at etablere den fornødne infrastruktur og tilpasse organisationen. Et offentligt kontor, uden særlige forudsætninger, der går i gang i dag, vil i 1998 kunne arbejde på den beskrevne måde.

Sagsbehandler NN:

8.55 Fuldmægtig NN ankommer til sin arbejdsplads.

9.00-9.30 Morgenmøde i konferencelokalet. Hver plads omkring bordet er forsynet med tastatur og skærm nedfaldet i bordpladen. På væggen for enden af bordet er der en stor og to lidt mindre forevisningsskærme. På den ene af de mindre skærme står de punkter, der skal gennemgås på mødet. NN identificerer sig for systemet, og checker sin egen huskeliste for mødet.

Mens han venter på, at mødet skal starte, checker han samtidig sin personlige kalender, for at få et overblik over, hvor meget møder og andre fastlagte ting vil tage af hans tid.

Tekst og grafik på storskærm

Mødet starter med, at en af NN's kolleger fra sit eget tastatur viser nogle billeder med tekst og grafik på storskærmen. Billederne skal illustrere en vanskelig sag, som flere må involveres i. Under gennemgangen kan tilhørerne skrive kommentarer og spørgsmål, valgfrit anonymt, eller med afsender angivet, på en af de mindre skærme.

Det bliver diskuteret, hvad man gjorde sidst, da en lignende sag var fremme. Der laves en hurtig søgning, og der vises en grafisk oversigt over den daværende papirgang. En nøgleskrivelse og et mødereferat hentes frem til nærmere studium. Teksten vises både på stor-

skærmen og på de personlige skærme. Et specielt forløb for den nye sag sættes ind i computeren. Der aftales et møde på en dato, der foreslås af computeren, hvor ingen har markeret deres kalender optaget, og hvor personale fra et andet kontor, der skal med, også har fri kalender.

Til intern brug konkluderer kontorchefen med mundtligt diktat til computeren.

Mødet fortsætter på samme måde.

9.30-14.00 NN går til sin skrivebordsarbejdsplads og identificerer sig overfor computeren. Som en blanding af nysgerrighed og effektiv sagsbehandling starter NN dagen med at læse den indkommende post.

I postoversigten er der markeringer, så man kan se, hvad der er struktureret post, og hvad der er løs eller enkeltstående post.

Overblik over alle sagsforløb

Med struktureret post menes post, der tilhører ministeriets workflow system. Det er et system, der kender såvel obligatoriske som anbefalede og fakultative sagsforløb for de forskellige typer sager, ministeriet har behandlet i tidens løb. Den løse og enkeltstående post svarer mere til direkte, evt. personlige breve og korte meddelelser til NN.

NN ser i postoversigten, at der fra Journalen er kommet en ansøgning fra en borger, der tilhører hans område. Journalen har scannet brevet fra borgeren og derefter arkiveret papirbrevet i det permanente arkiv, hvorfra det kun i helt specielle tilfælde vil blive hentet frem.

NN læser brevet og bliver klar over, at der skal startes en egentlig sagsbehandling. På sin skærm har han en ramme, der indeholder en ikon for hver af de sagstyper, han normalt møder. Han kan selv oprette yderligere ikoner, med forløb fra andre sager eller forløb han selv definerer. Bag hvert ikon ligger regler, instruktioner, skabeloner etc. Han vælger en ikon for et standardforløb, hvorefter ministeriets planlægnings-system starter.

Overblik over ressourcer

Systemet kender alle standardsager, der forekommer i ministeriet. Han kan se, hvilke ressourcer, der er til rådighed for behandlingen

og reservere sin egen og andres tid. Som resultat kommer et estimat for, hvornår sagen kan forventes afsluttet. Han trykker „Fortsæt“, og kommer over i et tekstbehandlingsprogram, hvor de relevante oplysninger er anbragt i en skabelon, så han nemt kan skrive og afsende en modtagelses-bekræftelse til borgeren.

En sag af denne type kræver visse økonomiske beregninger og en bevilling af midler. Et tryk på „Fortsæt“ bringer derfor et regneark med skabelon frem. Efter at regnearket er udfyldt, overføres resultatet til bevillingssystemet.

NN skelner i sin arbejdsproces ikke mellem „kontorapplikationer“ og egentlige, traditionelle administrative edb-systemer. De har for ham alle samme grænseflade.

Håndterer også e-post

NN ønsker nu at se nogle fortilfælde og starter derfor dokument søgningssystemet. Efter studier i dette skriver han en indstilling og markerer, at den efter godkendelse hos kontorchefen skal sendes til stjernehøring hos andre berørte myndigheder. Nogle af disse får et egentligt brev, andre blot e-post. Systemet vil derefter lade sagen hvile, indtil alle har svaret eller passeret standard rykkefristen. Systemet kender igangværende sager, og vil altid starte NN på det relevante sted i forløbet, når der har været aktivitet på en sag.

Under dette arbejde afbrydes NN af en telefonsamtale fra en sagsbehandler i en kommune, der ønsker et møde med NN, kontorchefen og en specialist. NN beder kalendersystemet finde en mødedag og et lokale. Da NN gerne vil have en freelance konsulent med, som ministeriet bruger, aktiverer han et fax-vindue på skærmen, og ved hjælp af klippe/klistre overfører han kalendersystemets mødeoplysning til en fax og vælger konsulentens navn i telefonlisten. Systemet vil derefter overtage faxen og kun vende tilbage, hvis den ikke kan afleveres.

NN afbryder sagsbehandlingen for at arbejde med ministeriets Bulletin Board. Gennem dette bliver han gjort opmærksom på nyheder, cirkulærer, EU-vedtagelser og meget andet. Systemet holder rede på hvilke sager, han har markeret læst, så han ikke læser samme ting to gange. Systemet kan sammenligne tekster, så han kan se ændringer umiddelbart. Under læsningen kan han kalde lovttekster og andre dokumenter frem i supplerende vinduer.

Pc'en husker mødetidspunkt

NN arbejder koncentreret med dette stof, men afbrydes af systemet, fordi han tidligere har bedt om højttalaralarm, hvis hans pc er tændt på tidspunkter, hvor han skal gå til møde.

Da mødet han skal til, er ude i byen, beder han systemet downloade sagen med alle sagsakter, han muligvis kunne få behov for på mødet, til en mappecomputer. Kontoret har nogle letvægtsmaskiner til det formål. Når de er på kontoret, er de parkeret i dockingstations, så man umiddelbart kan overføre til dem. På den måde spares tid og papirkopier.

NN sætter systemet i hvileposition, så det kan startes samme sted, når han er tilbage.

14-16.30 Mode i byen. Under mødet bruger han i almindelighed ikke mappecomputeren, da han synes brugen af den er for distraherende både for ham selv og andre. Den bruges dog til et opslag, hvor nogle datoer skal verificeres.

Da mødet er slut, bliver NN siddende i lokalet et øjeblik og skriver et kort internt referat på den lille computer. Han markerer, det skal sendes til kontorchefen og en kollega, der arbejder med samme område. Mappedatamaten kan trådløst forbindes til ministeriets net. NN sender derfor referatet med det samme. Samtidig får han en oversigt over indkommen post, så han kan se, om der er ting der gør det nødvendigt, at han vender tilbage til ministeriet. Ved samme lejlighed sætter han et par opfølgingsdatoer i workflow systemet og går derefter hjem med god samvittighed.

Kontorchef MM:

9.00-9.30 Morgenmøde.

9.30-12.00 Behandling af sager, som workflow systemet har indsendt til godkendelse. Starter selv en ansættelses sag op som et formelt workflow. Systemet leverer paradigmer for interne godkendelser og annoncetekst og reserverer tid til ansættelsesgruppens behandling af sagen. I dokument søgningssystemet afklares et overenskomstforhold, som annonceteksten ikke må konfliktke med. Systemet genererer automatisk svarbrev, som skal sendes, når modtagne ansøgninger journaliseres.

På grund af sygdom er der problemer med sagsbehandlingen i et område. MM kalder en grafisk oversigt over igangværende sager frem. På et andet billede kaldes organisationen frem, og ved hjælp af musen trækkes nogle af sagerne til andre medarbejdere. Workflow systemet vil automatisk overføre sagerne og meddele dette, men MM skriver alligevel et par beroligende bemærkninger til de medarbejdere, det angår.

En af sagsbehandlerne har ikke arbejdet med denne typer sager før, men MM ved, at medarbejderen i workflow systemet kan se, hvordan tidligere forløb har været, så selve proceduren skulle ikke give ham problemer.

Lagrer billeder til senere brug

MM benytter samme oversigtsbillede til at følge op på et par politisk vigtige sager, og skriver en rosende kommentar til en af sagsbehandlerne.

Til brug for mødet senere på dagen genererer MM en række oversigter, der viser stigningen i sagsmængden og i sagernes art i de sidste tre år. Han lagrer billederne, så de senere kan vises på storskærmen.

MM skriver et brev som rådekest på skærmen. Derefter tager han pc'ens mikrofon og indtaler instruktioner om opsætning og fordeling til sin sekretær. Han overfører derefter både brevet og den mundtlige instruktion til sin sekretær, der færdiggør brevet efter ministeriets standard. Den mundtlige del optræder så som en ikon på hendes skærm. Hun kan høre beskeden blot ved at klikke på ikonen.

12.30-15.30 *Planlægningsmøde med afdelingschefen. Inden mødet er der fremsendt budgetter og planer, enkeltvis udarbejdet således at edb-systemet har kunnet konsolidere dem. Da resultatet viser, at ressourceloftet overskrides, er der lagt op til et livligt møde. Afdelingschefen giver nogle retningslinjer, og beder nogle af kontorcheferne regne deres delområder om.*

Resultaterne vises umiddelbart på storskærmen, og man enes om at inddrage nogle sagsbehandlere. Der forfattes et kommissorium og en arbejdsgang, og sagen lægges ind i workflow systemet som en ad hoc, med deadlines svarende til afdelingens udadvendte behov.

15.30-17.30 *Som formiddagen.*

Afdelingschef LL:

8.00-10.00 *Møde ude i byen. Systemet printer hver dag LL's kalender og de vigtigste omverdensnøgletal ud i et format der svarer til LL's lommebog. Håndskrevne opdateringer til dette udtræk tages derefter ind af sekretæren, så der hele tiden er overensstemmelse mellem lommebogen og systemets kalender. Ude i byen anvender LL en lille selvstændig diktafon; på kontoret anvender han en mikrofon på pc'en, og taster blot kommentarer og prioriteringer til sekretæren.*

10.00-1200 *Tilbage på kontoret. LL er mest fortrolig med pc'ens Executive Information System. Det er et system, hvor han kan se alle nøgletal fra forskellige vinkler og sætte undtagelsesrapportering op på vigtige emner. Systemet giver fuld oversigt over sagsmængder, -kategorier og behandlingstider.*

Da afdelingen har en sag, der er i dagspressens søgelys, har LL sat et skærmvindue af til oversigten fra et nyhedsbureau. I et andet vindue kører en transmission fra Folketinget, idet LL gerne vil høre Ministerens indlæg. Han holder derfor øje med vinduet, så han kan slå lyden til når Ministeren er talerstolen.

12.30-15.30 *Planlægningsmøde. Da Ministeren ikke har talt endnu, beder LL sin sekretær holde øje med Folketingssalen, så chefmødets deltagere kan høre Ministeren direkte. LL fremviser de konsoliderede ressourcetal og leder mødet.*

15.30-17.30 *En vigtig reference for LL er det tilsvarende amerikanske omverdensministerium. Den officielle amerikanske politik er, at alle forvaltninger skal stille så mange oplysninger som muligt til rådighed på offentligt tilgængelige servere. Da LL ved, at man er omkring det tidspunkt, hvor det amerikanske ministerium normalt offentliggør nye månedstal, klikker han på WWW- (World Wide Web) ikonen på sin skærm.*

Herved starter han et program, der kan hente informationer fra hele verden. Han vælger det

amerikanske ministeriums adresse i en hurtigvalgsliste og får derefter en almindelig side med tekst og grafik på skærmen. Siden er en oversigt over søsterministeriet, hvor de emner der er flere oplysninger om, er fremhævet. Med et klik på en fremhævelse overføres man til disse oplysninger, uanset hvor i verden de befinder sig.

Adgang til amerikanske databaser

LL har lært at benytte WWW efter kun et kvarters instruktion. Han begynder derfor altid med det amerikanske ministeriums startside (home page). Det dækker fint hans behov, men havde han brugt lidt tid på at studere WWW, havde han set, at man også kan lægge enkelte dokumentsider ind i hurtigvalgslisten, og at han derfor kunne have gået direkte til de tal, der interesserer ham.

En anden løsning kunne være, at tallene automatisk blev overført til hans pc, hver gang der var sket ændringer, og at han blev varslet om dette ved start af pc'en.

Borger KK:

Også det danske omverdensministerium har den politik, at alle oplysninger, der ikke er særlig grund til at hemmeligholde, anbringes på servere, som offentligheden uden videre har adgang til. Herved øges samfundets udnyttelse af ministeriets data, og borgernes tilfredshed med ministeriets services. Desuden sparer ministeriet tid, ved at personlige henvendelser undgås.

Borger KK er meget interesseret i omverdensforhold, og da han med sin Windows-opsætning fik et WWW-program, er det naturligt for ham ind i mellem at vælge ministeriets server. Han bruger ikke en opkaldsline direkte til ministeriet, men går gennem en netudbyder, han i forvejen er tilsluttet. Med et enkelt klik på sin hurtigvalgsliste kommer han direkte til den side, hvor ministeriet fortæller om nyheder og væsentlige opdateringer.

Han ser, at et af de nye tilbud er en oplysnings-tegnefilm, ministeriet har produceret. Den er egentlig produceret til TV-udsendelser som OBS og som biografeklame. Men den kan

uden ekstraomkostninger anbringes på WWW-serveren, hvor den til enhver tid kan ses.

Når det ikke koster ekstra, skyldes det at denne type materiale i dag fremstilles på pc'er. Allerede i produktionsfasen lå der derfor forskellige udkast på ministeriets interne server. KK klikker på filmens ikon, og den afspilles på hans pc.

Adgang til ministeriets WWW-server

KK kalder derefter en side frem, hvor der i miniformat vises en række grafiske kurver, ministeriet holder opdateret. Hvis en af kurverne særligt interesserer ham, kan han forstørre den med et klik. Han kan også udskrive dem, hvis han vil det.

KK ser derefter i oversigten, at der er opdateret et cirkulære indenfor de områder, han følger. Han klikker på cirkulæret, der i virkeligheden ligger i en lovdatabase. De seneste ændringer er fremhævet med rødt. Ændringerne er ikke væsentlige, men under læsningen af cirkulæret får han øje på en reference til et dokument, der er udarbejdet af et privat firma. Han klikker på det og overføres til firmaets server, hvor han ser det refererede dokument igennem.

Da han ikke vidste, at dette firma arbejder indenfor området, går han ikke tilbage til ministeriet, men går i stedet til firmaets homepage og studerer, hvad der ellers tilbydes.

Det er valgfrit om man ønsker at registrere sig, når man anvender ministeriets WWW-server. Fordelen ved være registreret bruger er, at ministeriet kender ens interesseprofil. Registrerede bruger får derfor automatisk invitationer til seminarer o.l. med elektronisk post, og årsberetninger etc. med almindelig post. Registrerede brugere kan desuden bestille ministeriets forskellige betalbare publikationer, der så fremsendes med et girokort.

Alle blanketter og formularer, der anvendes i ministeriets område ligger tilgængeligt på WWW-serveren og kan printes ud, eller for nogle vedkommende udfyldes direkte på skærmen.

Registrerede brugere, der har et særligt password, kan ud over de generelt offentlige do-

kumenter også se, hvordan det går med deres egne sager. Det sker ved at WWW-systemet bestiller oversigter og dokumenter i ministeriets workflow system. For private brugere kan det være en fordel at benytte ministeriets arkiv i stedet for selv at skulle holde styr på sagen. Fælles arkivreferencer letter desuden kommunikationen med ministeriet.

Ministeriets edb-tilbud til offentligheden

Ministeriets WWW-server er kendt i offentligheden, og af journalister, og det er f.eks. ikke usædvanligt, at serveren refereres i TV-debatter.

Ud over WWW-serveren har omverdensministeriet andre edb-tilbud til offentligheden. Borgerne kan i stedet for almindelige breve sende elektronisk post til ministeriet, hvad der er en besparelse for begge parter. Der kan også sendes formaliseret elektronisk post, som behandles automatisk. Ved hjælp af postsystemet kan man bestille ministeriets offentlige dokumenter sendt til sig. Denne service henvender sig til borgere, der ikke ønsker at anvende WWW. Det kan også være WWW-brugere, der midlertidigt arbejder på en portabel maskine, der ikke har fulde pc-funktioner.

I samarbejde med tilsvarende ministerier i andre EU-lande udsender ministeriet hvert år en CD, der indeholder udtræk af ministeriets WWW-server. CD'en kan anvendes af de andre ministerier, af særligt interesserede og af biblioteker og skoler.

DataCentralen a/s

-skaber værdi for den enkelte og samfundet