

Skriftlige redegørelser

(Redegørelserne er optrykt i den ordlyd, hvori de er modtaget).

Redegørelse af 15/4 97 om informationsteknologi og uddannelse

(Redegørelse nr. R 16)

Undervisningsministeren (Ole Vig Jensen):

Indledning

Informationssamfundet udfordrer uddannelsessystemet

Hurtig, effektiv og global kommunikation af viden har de seneste år skabt et nyt grundlag for samarbejde og samspil såvel nationalt som internationalt. Den stadig større rolle informationsteknologien har fået for samfundsudviklingen gør det nødvendigt offensivt at forholde sig til informationssamfundets udfordringer.

Regeringens IT-politiske redegørelser til Folketinget og årlige IT-handlingsplaner er udtryk for, at regeringen tager udviklingen af informationssamfundet alvorligt og ser det offentlige som spydspids på udvalgte områder. (Se <http://www.fsk.dk/fsk/publ/1996/it96/>). Uddannelsesområdet er et af de helt centrale områder i denne sammenhæng.

Der stilles allerede i dag nye og større krav til såvel den enkeltes centrale kvalifikationer som forståelse af og viden om konsekvenserne af indførelse af informationsteknologi for en virksomheds arbejde og organisation. Virksomhederne er ikke længere tvunget til at samle alle funktioner på et sted. De videnstunge funktioner som fx udviklings- og markedsføringsenhederne kan placeres i lande, hvor arbejdsmarkedet kan tilbyde medarbejdere med et højt uddannelsesniveau, mens selve produktionen kan flyttes til lande med lave lønomkostninger. Konsekvensen er, at effektiv håndtering, bearbejdning, koordination og administration af virksomhedernes ressourcer er afgørende for den enkelte virksomheds konkurrenceevne.

Udviklingen har samtidig ført til, at mange virksomheder bevæger sig fra primært at være produktorienteret til i højere grad at være markeds- og serviceorienteret, således at produkter udvikles og markedsføres i tæt kontakt med forbrugere og andre virksomheder. Dette betyder bl.a., at information og viden i sig selv er blevet et produkt.

Informationsteknologien er imidlertid ikke bundet til en bestemt branche eller et bestemt fag. De enkelte arbejdsfunktioner bliver mere komplekse, og der stilles nye og større krav til den enkelte medarbejders kvalifikationer og kompetence. Den enkelte kommer dermed i stigende grad til at skulle agere selvstændigt ud fra en helhedsforståelse af virksomhedens mål og aktiviteter.

I et samfund, der bliver mere og mere afhængig af information og vidensbearbejdning, stilles der derfor krav til, at den enkelte har et solidt og bredt uddannelsesmæssigt fundament at bygge på. En uddannelsespolitisk satsning i informationssamfundet skal sikre, at

- IT-kvalifikationer udvikles gennem en integration i alle aktiviteter i uddannelsessektoren, og
- den enkelte borger forholder sig offensivt og kritisk til udviklingen, og ikke blot passivt lader den teknologiske udvikling bestemme.

Udfordringen gælder derfor ikke kun virksomhederne. Den enkelte, der er på arbejdsmarkedet, på vej ind på arbejdsmarkedet eller under uddannelse, vil komme til at opleve et stigende pres for løbende faglig og personlig udvikling. Dette skal ikke mindst ses i lyset af, at udviklingen mod en global arbejdsdeling vil betyde stadig færre arbejdspladser til de kortuddannede og en vækst i arbejdspladser til den del af arbejdskraften, der har en længerevarende uddannelse.

Kun hvis samfundet satses på et højt uddannelsesniveau for befolkningen som helhed og får den enkelte borger engageret i livslang læring, kan Danmark fastholde konkurrenceevnen og udbygge et arbejdsmarked, der – i den globale konkurrence om arbejdspladser – allerede i dag er under stort pres.

De følgende strategiske målsætninger er udtryk for, at Undervisningsministeriet er parat til at tage udfordringen op.

Strategiske målsætninger

Nøgleord i fremtidens uddannelsessystem: vidensproduktion, geografisk og tidsmæssig uafhængighed, pædagogisk og strukturel nytænkning
En IT-uddannelsespolitik skal sikre:

Tidssvarende kvalifikationer i informationssamfundet

Tidssvarende kvalifikationer erhvervet på baggrund af et højt uddannelsesniveau generelt i befolkningen er afgørende for, at Danmark kan fastholde konkurrenceevnen og sin del af det globale arbejdsmarked i informationssamfundet. IT-færdigheder og -forståelse er derfor helt centrale forudsætninger for den enkelte i dag og især i tiden fremover.

Fordelen ved brug af informationsteknologi er, at tidskrævende arbejdsrutiner i højere grad kan løses ved hjælp af informationsteknologi, og derved kan tiden i stedet anvendes på at kommunikere og informere, på informationsbearbejdning og på vidensproduktion.

Det betyder på det faglige plan, at evnen til at skabe sig et overblik, og sortere og vælge mellem oplysninger bliver helt centrale færdigheder. Kun ved hjælp heraf kan den stigende informationsmængde bruges til egne behov og til at øge beslutningshastighed og vidensproduktion. Samtidig er brugerens overblik over informationsteknologiens potentiale en nødvendighed for en rationel anvendelse.

Derfor er det nødvendigt at få udviklet såvel faglige færdigheder som grundlæggende IT-betjeningsfærdigheder. IT-færdigheder tilegnes primært gennem en lang brugserfaring. Derfor er det en del af ministeriets strategi, at uddannelsessystemet skal indrettes, således at elever og de studerende værnes til at opfatte IT som et redskab til brug i læringsprocessen.

Integration af nye pædagogiske muligheder

Nye pædagogiske muligheder skal udforskes og afprøves, ligesom nye kommunikationsformer skal vinde indpas blandt uddannelsessøgende, undervisere og uddannelsessektoren som helhed. Undervisningsministeriets IT-uddannelsespolitiske satsning omfatter forskning, udvikling og formidling, herunder at der skabes rammer for erfaringsudveksling og -spredning blandt uddannelsessøgende, undervisere og ledelsen på uddannelsesinstitutionerne.

Endelig åbner IT mulighed for en mere individualiseret undervisningsform, hvor den uddannelsessøgende selv kan styre læreprocessen, og hvor læreren ikke nødvendigvis skal være til stede. Undervisningen skal tilrettelægges på en sådan måde, at de uddannelsessøgende lærer at lære og at tage ansvar for egen læring. Der kan udvikles informationsteknologisk funderede undervisningsforløb, der på nye

og mere effektive måder kan støtte alle, herunder særligt svage elevgrupper i indlæringen af grundlæggende færdigheder såsom læsning, skrivning og regning.

Lige og fleksibel adgang til uddannelse

Uanset alder, skolemæssig baggrund og bopæl skal det sikres, at alle får mulighed for løbende at deltage i en bred vifte af uddannelsesaktiviteter. En IT-uddannelsespolitisk strategi på dette område omfatter bl.a. en kraftig udbygning af virtuelle (elektroniske, tidsmæssigt og geografisk udbundne) uddannelsesforløb og -tilbud, hvor den fysiske tilstedeværelse ikke som udgangspunkt er påkrævet, og hvor fordelene ved forløb der er ubundne geografisk og tidsmæssigt kan realiseres.

Ved hjælp af informationsteknologi kan uddannelse således leveres uden for arbejdstiden, i weekenden, i arbejdstiden i samarbejde mellem virksomheder og uddannelsesinstitutioner, samt fra et helt andet sted i landet end der hvor undervisningen finder sted. Uddannelse er i den forstand blevet »grænseløs«.

Effektiv og fleksibel struktur og organisering

I dag konkurrerer virtuelle uddannelses tilbud fra udenlandske uddannelsesinstitutioner med tilsvarende danske tilbud, ligesom konkurrencen i Danmark om stadig færre uddannelsessøgende kan forventes at blive yderligere skærpet. Ligeledes etablerer flere danske virksomheder egne uddannelsesafdelinger med henblik på at dække deres behov for voksen- og efteruddannelse. Store udenlandske virksomheder etablerer også egne virtuelle uddannelsescentre. Derfor er der også på dette område behov for nytænkning, så uddannelsesinstitutioner også i fremtiden er hovedleverandør af nye kvalifikationer til arbejdslivet og livet i sin helhed. Nye måder for organisering og samarbejde i uddannelsessystemet har allerede nu konsekvenser for uddannelsesinstitutionerne og deres geografiske dækning og uddannelsesudbud.

Det er derfor hensigten at udnytte muligheden for at fastholde en geografisk decentralisering af det danske uddannelsessystem. På de videregående uddannelser og på voksen- og efteruddannelserne kan man ved hjælp af fjernundervisning udbyde uddannelser til lokalsamfund, hvor der ellers ikke ville være et tilstrækkeligt befolkningsgrundlag til etablering af uddannelserne. Samtidig giver informationsteknologien mulighed for en højere grad af interna-

tionalisering af uddannelsesstilbuddene, hvis der sættes massivt på dannelse af virtuelle uddannelsesforløb med internationale deltagere.

Indsatsområder

I det følgende vil de strategiske målsætninger blive udmøntet i fem indsatsområder:

- Grundlæggende færdigheder
- Ledelsesansvar
- Undervisning og læring
- Elektronisk infrastruktur
- Undervisningsmidler

Disse indsatsområder skal ikke ses som isoleerede enkeltdele. Tværtimod er der tale om overlappende bestanddele, der supplerer hinanden.

Grundlæggende færdigheder

IT stiller både krav om styrkelse af såvel traditionelle som nye færdigheder

Danmarks omstilling til informationssamfundet har bl.a. medført, at viden er ved at blive en af landets strategisk vigtigste ressourcer, mens læring bliver den vigtigste proces – for den enkelte, for virksomhederne og for samfundet. Den rivende teknologiske udvikling medfører, at viden ikke længere er noget den enkelte erhverver én gang for alle. Det er snarere et aktiv, der konstant skal opdateres. Tilbagevendende uddannelser vil derfor få stadig større betydning for både unge og voksne med henblik på at vedligeholde og udvikle engang erhvervede kvalifikationer.

Overordnet set er uddannelsessystemets opgave at kvalificere det enkelte menneske til arbejdslivet og til livet i det hele taget. Uddannelsessystemets mål er således ikke alene at kvalificere unge og voksne til at tilegne sig og reproducere den viden, deres lærer formidler. Det afgørende nye i forbindelse med IT-samfundet er, at unge og voksne skal kvalificeres til kreativt at kunne sortere, udvælge, bearbejde og anvende de store mængder af information, som IT giver adgang til. På denne måde understøttes indlæringsprocessen og evnen til løbende at udvikle egne lærerprocesser og at bruge informationer som en råvare, der skal bearbejdes, så den relevante viden produceres.

Det er alle i henseender afgørende, at der sættes ind allerede i folkeskolen, fordi netop udviklingen på folkeskolens niveau har en afsmittende virkning på de efterfølgende uddannelser.

Denne indsats skal sikre at både unge og voksnes grundlæggende IT-færdigheder og personlige kvalifikationer udvikles for at imødekomme kravene i informationssamfundet.

Grundlæggende IT-færdigheder

Multimedier, Internet, videokonferencesystemer er brugbare værktøjer til opnåelse af viden, og brugen heraf vil efterhånden blive opfattet som værende lige så grundlæggende færdigheder som at læse, skrive og regne. Uddannelsessøgende skal derfor gøres til kvalificerede IT-brugere, og heri indgår bl.a. at de skal tage et større selvstændigt ansvar for egen læring. Derfor skal indsatsen for at bibringe alle – unge som såvel som voksne – de fornødne grundlæggende IT-færdigheder styrkes, således at vi undgår at skabe teknologiske A- og B-hold.

Forudsætningen for en øget anvendelse af IT i undervisningen er selvsagt, at de basale færdigheder, læsning, skrivning og regning, fortsat prioriteres højt – om muligt endnu højere end i dag. Derudover skal den faglige forankring opretholdes, da denne forankring modvirker tendenser til at sammenblande ukritisk informationsøgning med viden og erkendelse.

Mange IT-systemer er generelle, dvs. det er op til brugeren at finde ud af, hvordan en given opgave kan løses. Det er således brugeren, som selv skal finde en række betjeningstrin, der fører til løsning af opgaven. Og her støder man på en indgangstærskel ved brug af IT-systemer. Det er ikke kun betjeningsfærdigheder eller faglige færdigheder, som kræves, men færdsigheder, som er særegne for IT-systemer. For enkeltheds skyld kaldes de IT-færdigheder.

Helt grundlæggende skal uddannelsessystemets brugere hjælpes til at opnå en forståelse for teknikkens præsentationsredskaber, hvor tekst, lyd, billeder og film kan sammenknyttes til integrerede helheder. Brugerne skal opmuntres til at få erfaringer med automatiseret håndtering af informationer og data i digital form. Det har vist sig at disse færdigheder opnås bedst gennem selvstændig brug – og ikke ved hjælp af lærerbøger. Derfor er det helt centralt at computere, netværk og software stilles til rådighed som en integreret del af læringsprocessen afhængig af den enkelte sektors behov og ønsker.

Personlige kvalifikationer

Udover at sikre en udvikling af IT-færdigheder og faglig-tekniske kvalifikationer i øvrigt, er det også centralt at udvikle en række personlige

kvalifikationer hos de uddannelsessøgende – både de helt unge og de voksne.

Anvendt rigtigt rummer informationsteknologien nye og mere effektive muligheder for yderligere at styrke udviklingen af de uddannelsessøgendes personlige kvalifikationer som fx selvstændighed og samarbejds- og kommunikationsevner.

Forudsætningen for ansvarsbevidsthed og socialt engagement er den enkeltes evner til at omdanne information til viden. Derfor må evnen til at sortere informationer og sondre mellem væsentligt og uvæsentligt samt evnen til at lytte og til refleksion tillægges stor vægt på alle uddannelsesniveauer. Samarbejdsevner, evnen til at kunne fungere i forskellige roller, til at indpasse sig til andres indsats og til helheden, kommunikationsevner, samt evnen til at kunne forstå andre kulturer og livsformer er andre personlige kvalifikationer der bl.a. skal understøttes og udvikles i et uddannelsesforløb.

Endelig skal uddannelsessystemet give plads til initiativ- og idérigdom og til procesorienterede arbejdsformer. Det er bl.a. disse kvalifikationer, der styrker udviklingen af lederevner og iværksætterlyst hos individet.

Kun gennem en samtidig udvikling af de grundlæggende IT-færdigheder og de personlige kvalifikationer sikres det, at den enkelte, virksomhederne og samfundet får det fulde udnytte af informationsteknologien.

Ledelsesansvar

Ledelsesengagement er afgørende for IT-integrationen

Hvis uddannelsessektoren skal kunne følge med udviklingen i resten af samfundet kræves der ledelsesmæssigt engagement og en ledelsesmæssig indsats. Dette er en helt generel problemstilling, der også har betydning for en optimal integration af informationsteknologi i uddannelsessystemet.

Dermed spiller ledergruppens engagement i IT-udviklingen en helt central rolle for den pædagogiske og organisatoriske forandringsproces, der bl. a. affødes af den stigende IT-integration i uddannelsessektoren.

Ledelsesbevågenhed og -engagement er afgørende for, at en IT-udvikling forankres solidt i kerneaktiviteterne i uddannelsessektoren, blandt lærerne og de studerende og eleverne. Ledelsen på en institution bør tidligt gå

aktivt ind i mål- og strategiformuleringsprocessen med inddragelse af alle aktører på institutionen, og derigennem opnå et lokalt engagement og afklaring af egne mål.

Det må derfor sikres, at der sker en koordineret indsats, der omfatter hele uddannelsessektoren, med udgangspunkt i en dialog om fælles erfaringer og tankegods institutionerne imellem. Udveksling af viden og opsamling af erfaring til fælles bedste er afgørende for, at ITs muligheder er hver enkelt lærer, studerende og elev bevidst, og at et bevidst valg i IT-udvikling kan finde sted.

En nødvendig forudsætning bliver derfor oprettelsen af et optimalt IT-miljø på uddannelsesinstitutionerne. Selvom Danmark er et af de lande i verden med højeste frekvens af privat IT-udstyr, må der tages højde for, at der er studerende og elever som ikke har adgang til IT privat. Der bør derfor være adgang til udstyret såvel i som udenfor institutionernes normale åbningstid.

Undervisning og læring

Lærerne skal uddannes i takt med IT-anvendelsen øges

Ny viden baseret på den seneste forskning og alternative fortolkninger af eksisterende viden kan på sekunder spredes globalt med informationsteknologi og elektronisk kommunikation. Viden ændres løbende eller forældes så hurtigt, at vidensformidlerne – lærerne – ikke kan være opdateret hele tiden.

Viden er ikke statisk, men dynamisk og bevæger sig lynhurtigt i informationssamfundet. Alene hastigheden hvormed vidensmængden vokser globalt stiller anderledes krav til nutidens og fremtidens lærer. Derfor er det nødvendigt at revidere den traditionelle opfattelse af lærerens rolle i informationssamfundets uddannelsessystem.

Lærerens rolle som tilrettelægger og formidler af undervisningen må udvikles i takt med integrationen af IT på uddannelserne, da der i takt med udviklingen vil være et stigende behov for at sortere informationer og for at omforme indsamlede informationer til brugbar viden. Men læreren skal fremover også kunne fungere som vejleder og sparringspartner for eleverne. Denne nye fortolkning af den traditionelle rollefordeling mellem lærer og elev er nødvendig, hvis eleverne skal til at tage en større del af

ansvaret for egen læring og have mulighed for at udvise større selvstændighed i læringsprocessen.

Dette har allerede i lang tid været tilfældet på universiteterne, hvor læring er den enkelte studerendes eget ansvar, og lærerne er vejledere og inspiratorer. En lignende tendens kan forventes på de øvrige uddannelsesområder.

Undervisningssystemet skal tilfredsstillende behovene hos alle målgrupperne – fra de helt unge til de voksne. Børn og unge har i langt højere grad end voksne behov for at blive guidet igennem indlæringsprocessen end de voksne har, og det må der tages højde for i diskussionen om undervisning og læring. Jo ældre en uddannelses målgruppe er, jo større frihed og selvstændighed må der kræves. Informationsteknologiens grundlæggende betydning for det enkelte menneskes færden i samfundet stiller krav om en uddannelsespolitisk nyorientering:

Elever og studerende skal som allerede nævnt bringes til at anvende IT på linie med læsning, skrivning og regning, og det kræver en uddannelsespolitisk satsning på alle niveauer inden for lærernes grund- og efteruddannelse på IT-området. Lærerne må sættes i stand til at beherske IT-redskabernes muligheder og potentialer som personlige brugere i takt med, at IT inddrages som et integreret led i de enkelte uddannelser og fag. Derfor må indsatsen især fokusere på de pædagogiske muligheder, der ligger i anvendelsen af IT, herunder på udredninger om IT's betydning for fagenes didaktik og pædagogiske principper. Derved skabes et fundament, som gør det muligt for lærerne at tage IT i brug både som værktøj i den personlige planlægning og som et integreret element i undervisningen og læringsprocessen.

Ved ajourføringen af lærernes grund- og efteruddannelse skal der tages højde for, at der ikke findes en ensartet lærergruppe inden for det samlede uddannelsesystem. Lærerkræfterne på de forskellige uddannelsesniveauer har vidt forskellig uddannelsesmæssig baggrund. Derfor må de overordnede tværgående uddannelsespolitiske målsætninger suppleres ved udarbejdelse af strategi- og handlingsplaner for opkvalificering af lærernes IT-kvalifikationer på de enkelte uddannelsesniveauer. Den løbende ajourføring bør desuden også i et vist omfang ske på lokalt plan som skolebaseret efteruddannelse.

Indførelsen af IT må forventes at medføre en omlægning af lærerforbruget. I forbindelse med

fjernundervisning og distribueret undervisning vil der ikke altid vil være behov for tilstedeværelse af en lærer under hele undervisningsforløbet.

Blandt andet denne udvikling kan bevirke, at opdelingen af lærerens arbejdstid i forberedelsestid, undervisningstid og anden arbejdstid mister sin betydning. Det bliver vanskeligt at afgøre, hvornår læreren forbereder sig, hvornår der undervises og hvornår der er tale om opgaveretning – tingene kan ikke adskilles. Forudsætningerne for de nuværende aftaler, herunder arbejdstidsaftaler for lærere og undervisere, vil blive forandret i takt med indførelsen af IT. Det bliver derfor nødvendigt at få fjernet de barrierer, som de gældende arbejdstidsaftaler på fx grundskoleområdet repræsenterer, således at man generelt nærmer sig arbejdstidsvilkårene for universiteter, ingenørhøjskoler osv.

Elektronisk infrastruktur

Alle uddannelsesinstitutioner skal på elektroniske netværk

En forudsætning for IT-udviklingen inden for uddannelsessektoren er, at der på alle uddannelsesinstitutioner er tilstrækkeligt med computere koblet til elektroniske netværk. Den elektroniske infrastruktur skal sikre elektronisk adgang til relevant fagligt indhold og pædagogiske tjenester, der på tværs af uddannelsessektoren kan fremme det faglige, tværfaglige og pædagogiske samarbejde.

For at fremme denne udvikling har Undervisningsministeriet iværksat Sektornet-projektet (se bilag 1) (ikke optrykt her), der skal sikre etableringen af en sådan elektronisk infrastruktur, der kan bruges til såvel administrative- som undervisningsformål. På eksempelvis folkeskoleområdet har regeringen opstillet en målsætning om 5–10 elever pr. computer i år 2000–2003. En tilsvarende indsats er påkrævet på alle uddannelsesinstitutioner.

En sådan indsats kræver store investeringer i såvel elektronisk infrastruktur som IT-udstyr, der – såfremt målsætningerne skal nås – i de næste 5–8 år forudsætter bred politisk vilje til omstilling og prioritering.

Undervisningsmidler

Der skal udvikles danske digitale undervisningsmidler

I denne sammenhæng tænkes der primært på undervisningsmateriale i elektronisk form, der er udarbejdet på dansk og, hvor der i tilrettelæggelsen er taget højde for dansk uddannelses-tradition. I øjeblikket er udbuddet af disse materialer alt for lille, idet primært forlagene nødtigt vil udgive investeringstunge programmer og andet digitalt materiale, der er rettet mod et så lille sprogeområde som det danske. Derfor søger Undervisningsministeriets programstøtteordning gennem beskrivelse af særlige indsatsområder at tilskynde forlagene og andre til at producere danske undervisningsmidler, der inddrager flere medier, herunder IT-medier.

Data, information og kommunikation er nøgleordene i en formidlings- og problemløsningsproces og virkemidler og redskaber er afgørende. Undervisningsmidlerne skal kommunikere og formidle et indhold og lægge op til hensigtsmæssige metoder, der understøtter dialog og vekselvirkning mellem læreren, undervisningsmidlet, eleverne, og verden rundt om skolen.

Ét af argumenterne for at inddrage IT og andre elektroniske billed- og informationsmedier er således at udvide elevens og lærerens virkerum og aktionsradius, når de løser problemer, kommunikerer og eksperimenterer. De nye redskabers og mediers yderste konsekvens er bl.a. adgang til hele verden – naturligvis ikke rent fysisk, men informationsmæssigt. De traditionelle skolebøger er trykke og overskuelige. Men sådan er verden ikke! Det må afspejles i undervisningsmidlerne, så elever og lærere gennem dem får adgang til det bedste og mest relevante indhold, og så eleverne får erfaring med de mest hensigtsmæssige metoder og redskaber.

Den totale digitale integration af tekst, grafik, lyd og billeder, hvor distributionen af det samlede produkt foregår digitalt via onlinenetværk er allerede en realitet. Det bemærkes, at cd-rommediet formentlig alene er et overgangsmedie på vejen mod de netbårne medier.

Konsekvensen af netværksdistribution vil være større frihedsgrader med hensyn til løbende opdatering af undervisningsmaterialerne, samtidig med at producentbranchen vil møde store tekniske, økonomiske og organisatoriske udfordringer. I denne forbindelse vil det være stadig mere hensigtsmæssigt med et statsligt-

privat samarbejde om den videre udvikling af markedet.

Uddannelse og økonomi i Informationssamfundet

Skabelsen af informationssamfundet er i sig selv en vigtig begrundelse for, at uddannelsessystemet i høj grad baseres på informationsteknologi, så borgerne både i arbejdslivet og på andre områder kan få udbytte af de teknologiske muligheder.

Omstillingen af uddannelsessystemet giver antagelig også nye muligheder for at styrke kvaliteten af den tilbudte undervisning inden for rimelige økonomiske rammer. Erfaringer fra andre samfundssektorer viser, at informationsteknologien giver mulighed for mere effektive og arbejdsbesparende arbejdsformer. Det er i denne forbindelse en vigtig målsætning, at disse muligheder for effektivisering og kvalitetsforbedring også udnyttes i undervisningssektoren.

De enkelte arbejdsprocesser i undervisningsforløbene bør derfor analyseres med henblik på en vurdering af, hvor de traditionelle metoder forsat vil være at foretrække og hvor indførelse af ny teknologi måske kan medvirke til rationaliseringer uden kvalitetsfald til følge. Øget støtte til individuel læring, elevernes selvstændige arbejde i større grupper, og mere effektive indlæringsprocesser kan i denne forbindelse være konkrete elementer med rationaliserende effekt.

Udgiftsmønstrene i undervisningssektoren har været meget konstante i mange år. En helt afgørende del af udgifterne er gået til aflønning af de lærere, som især har haft ansvaret for den klassebaserede undervisning. Dette mønster vil formentlig undergå nogle forandringer som konsekvens af øget IT-brug. Forbruget af lærertimer til traditionel klasseundervisning vil antagelig over tid udgøre en faldende andel af de samlede udgifter til undervisning. En del lærertimer vil indgå i udvikling af nye interaktive undervisningsmidler baseret på elevernes selvstændige læring, og nye personalegrupper vil få deres indpas i undervisningssektoren.

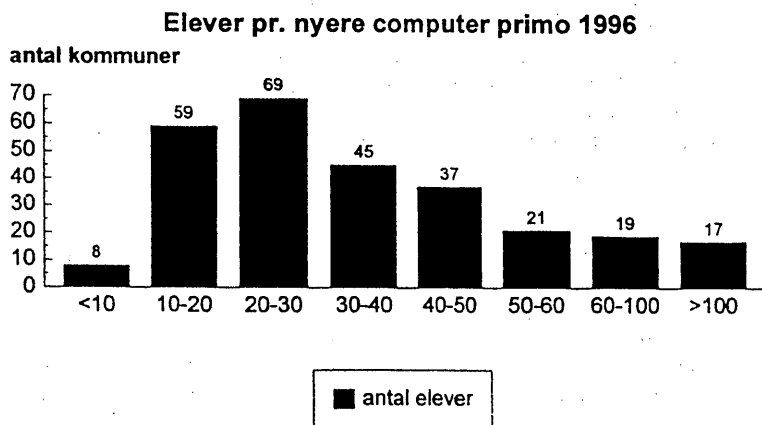
En massiv indførelse af IT i hele undervisningssektoren over en kort årrække vil kræve væsentlige investeringer i opstartsfasen. Men en massiv satsning på IT-valg og strukturtilvalg kan medvirke til skabelsen af et effektivt undervisningssystem af høj international standard, der bygger på høj og til stadighed stigende kvalitet og produktivitet.

Udstyrssituationen

Kommunernes Landsforening gennemførte i januar 1996 en rundspørge til alle landets kom-

muner for at få et overblik over, hvor mange computere, der fandtes på landets folkeskoler, og hvor gamle de var.

Tabel 1



Resultatet var, at der i gennemsnit var 28 elever pr. nyere computer (højest 5 år gammel). Dette skal holdes op mod Regeringens målsætning, der siger 5 til 10 elever pr. nyere computer omkring år 2000. Når det af undersøgelsen også fremgår, at der er 13 elever pr. computer i alt, er det ikke et udtryk for, at man sagtens kan bruge de ældre computere, men snarere et udtryk for, at behovet for computere langt fra opfyldes af antallet af nyere maskiner.

Undersøgelsen viste endvidere, at 56 pct. af skolernes computere er placeret i særlige edb-lokaler. Kun 23 pct. af maskinerne er opstillet i faglokaler og klasseværelser. Resten af materiellet er opstillet i skolebiblioteker, i lærerværelser, i medieværksteder eller privat hos lærere eller elever. Det er en klart uhensigtsmæssig fordeling, da det jo er ønsket, at eleverne har adgang til IT-redskaberne i det konkrete undervisningsforløb, i mellemtimer og efter skoletid. Placeringen af maskinerne er helt centralt for integrationen af IT i undervisningen. Det fremtidige IT-miljø bør omfatte IT-baserede lekticafæer og multimedieværksteder.

Tabel 2

Antal computere og elever i folkeskolen		
	Ultimo 1991	Primo 1996
Antal elever	524,512	523,118
Antal computere	15,454	40,240
Elever pr. computere	35	13
Elever pr. nyere computer	63	28

Antal computere i 1996 er opregnet ud fra undersøgelsen, øvrige er opregnet i forhold til elevtallet (Undervisningsministeriets elevtalsprognose 1995). Elevtallet for skoleåret 1995/96 iflg. Undervisningsministeriets elevtalsprognose, 1995. Børnehaveklasser indgår i tallene.

I rapporten Informationsteknologi i folkeskolen beskrives en øget udbygningstakt, der vil bringe antallet af elever pr. computer ned til 10 i år 2003. Rapporten indgår i aftalen mellem Regeringen og kommunerne om økonomien for 1997.

Antallet af computere i det almene gymnasium og på de 2-årige HF-kurser er blevet opgjort i skoleåret 1996/97. Opgørelsen viser, at der er mellem 11 og 12 elever pr. computer, såfremt alle maskinerne medtælles. Hvis der kun medtages tidssvarende computere (486-

processor eller nyere), er der 16 elever pr. computer. Langt de fleste gymnasier og HF-kurser har computerne forbundet i lokalnet, som igen har en Sektornetforbindelse.

Etableringen af Sektornettet har i høj grad stimuleret udbygningen af lokalnet på erhvervsskoleområdet på såvel handelsskoler som tekniske skoler. Handelsskolernes computere har igennem nogle år været forbundet i lokale netværk. En del af de anvendte softwarepakker har decideret været afhængige af netværk – bl.a. projektstyrings- og tekstbehandlingssystemer.

Der er desuden iværksat en række forsøgs- og udviklingsprojekter m.h.p. faglig og pædagogisk anvendelse af netværk i undervisningen på erhvervsskoleområdet. Indtil starten af 90'erne var data-/IT-udstyret overvejende placeret i data/edb-lokaler med 8–20 computere i hvert lokale.

I dag er det på erhvervsskolerne almindeligt med i snit 3–5 computere i værksteder, laboratorier og klasselokaler. Mange steder er hele klasselokaler indrettede med computere til alle elever. En lang række handelsskoler og tekniske skoler gennemfører undervisning og/eller forsøg med »computer-klasser« – elever, som bruger computere i al undervisning.

Mere end halvdelen af maskinerne på erhvervsskolerne har i dag adgang til læsning af cd-rom samt opkobling på Internettet. Udstyret er til stadighed under kraftig udbygning på erhvervsskolerne. Sættes grænsen for nyere udstyr ved 486'ere eller større er antallet af elever pr. computer mindre end 5 – med en del udsvingninger fra skole til skole.

Ophavsret og informationsteknologi

Formålet med ophavsretslovgivningen er at finde balancen mellem på den ene side ophavsmandenes økonomiske og ideelle interesser i beskyttelse af deres værker, og på den anden side samfundets interesse i at kunne drage nytte af de beskyttede værker.

IT-redskaberne har ikke gjort lovens beskyttelseskrav mindre omfattende, men IT-redskaber såsom computere, multimedia, videolink o.l. gør det lettere at frembringe, redigere og raffinere selvproduceret materiale/værker, således at disse opfylder ophavsretslovens beskyttelsesbetingelser om originalitet etc. Samtidig medfører fænomener som fx kommunikation over datanetværk og transmissioner af undervisningssituationer via videolink generelt set en forøgelse af den sum af budskaber, frembringerel-

ser og præstationer, som bliver fikserede og genbrugelige – og dermed ophavsretligt relevante. Da ophavsretlig beskyttelse efter almindelig retsopfattelse opstår uden formelle krav såsom registrering betyder dette at mængden af potentielt set beskyttet materiale øges.

Man kan derfor allerede i dag drage den konklusion, at IT generelt har medført en forøgelse af de værker og frembringelser, som finder beskyttelse efter ophavsretsloven. Et andet aspekt af brugen af IT er de øgede muligheder for at flere kan samarbejde om at frembringe værker. Her tænkes fx på samarbejde via datanetværk, hvor den enkelte bidrager med sin del, og hvor bidragene sammensættes til et færdigt værk. Såfremt det enkelte bidrag kan udskilles til en selvstændig enhed, har hver bidragsyder ophavsretten og råderetten til sit bidrag. Situationen er en anden, såfremt bidragene ikke kan udskilles. I så fald opstår der det ophavsretlige sameje, hvor bidragsyderne kun kan handle i fællesskab. Dette enighedskrav kan i værste tilfælde fastlåse udnyttelsesmulighederne over det beskyttede værk. Samtidig har IT-redskabernes muligheder for at kopiere og genbruge andres tekster, billeder, musik uden kvalitetstab øget faren for misbrug af beskyttede værker.

En optimal udnyttelse af IT-redskaber i undervisningssektoren vil derfor forudsætte en stillingtagen til til en række spørgsmål af ophavsretlig karakter. Det må desværre erkendes, at reglerne om ophavsret i forhold til undervisningsvirksomhed generelt er uoverskuelige for undervisere og andre brugere, der ikke har særlig juridisk sagkundskab.

Afslutning

Denne redegørelse til Folketinget er et IT-uddannelsespolitisk oplæg, der kan danne grundlag for en debat om fremtidens uddannelsespolitik på IT-området. De nævnte strategiske målsætninger og centrale indsatsområder vil blive gjort til genstand for en indgående drøftelse på et seminar, der vil blive afholdt som led i det fortsatte arbejde med at integrere IT i undervisningssektoren.

Som bilag hertil vedlægges den trykte udgave af redegørelsen, der indeholder supplerende oplysninger om igangværende og kommende initiativer på IT-området. (Ikke optrykt her).

Hermed slutter redegørelsen.

Redegørelse af 15/4 97 om den svigtende søgning til tekniske og naturvidenskabelige fag (Redegørelse nr. R 17).

Undervisningsministeren (Ole Vig Jensen):

FORORD

I forbindelse med en forespørgselsdebat i Folketinget den 30. januar 1996 om den svigtende søgning til især de tekniske, men også de naturvidenskabelige fag, vedtog Folketinget en dagsorden om, at jeg i folketingsåret 1996/97 skulle give en redegørelse, der kortlægger udviklingen og belyser problemets omfang.

I den redegørelse, jeg nu har afgivet, har jeg beskrevet udviklingen og redegjort for alle de initiativer, der er sat i værk – eller snart vil blive det – for både på kort og på langt sigt at fremme interessen for de naturvidenskabelige og tekniske fag.

Denne redegørelse viser, at rammerne for de naturvidenskabelige og tekniske fag er gode, og at de bliver endnu bedre med de nye initiativer hele vejen op gennem uddannelsessystemet. Nu er det folkeskolen, de gymnasiale uddannelser, teknikeruddannelserne og universiteterne, der skal udfylde rammerne.

Det er min opfattelse, at den svigtende interesse for tekniske og naturvidenskabelige fag er et fælles problem, som alle gode kræfter må forenes om at løse. Der findes ingen nemme løsninger, og det handler om et langt sejt træk i fællesskab.

1. INDLEDNING

Debatten om den manglende interesse for de tekniske og naturvidenskabelige fag har båret præg af, at de forskellige dele af uddannelsessystemet skyder skylden på hinanden. Universiteterne mener ikke, de studerende har lært noget i gymnasiet og gymnasierne retter kritikken mod folkeskolen. Holdningen er ikke særlig konstruktiv. Skal tendensen vendes, må alle indgå i dialog og samarbejde om opgaven.

Hvad årsagerne til den svigtende interesse for de tekniske og naturvidenskabelige fag er, findes der inden for kredsen af OECD-lande ingen grundig eller nuanceret viden om. Blot må det konstateres, at tendensen er den samme i mange lande – både inden og uden for den vestlige kulturkreds.

På det tekniske område ser det ud til, at søgningsbilledet er vendt, og på det naturvidenskabelige område steg det faktiske optag også i 1996. De tidligere års svigtende søgning til det tekniske område har skabt en række problemer for uddannelsesinstitutionerne, som er søgt løst med en række kvalitetsfremmende foranstaltninger. Der er stadig nogen arbejdsløshed blandt ingeniører, men den er hastigt faldende og inden for visse retninger, bl.a. elektronik, er der i dag mangel på ingeniører. De senere års fald i optaget til ingeniørstudierne vil få kandidatproduktionen til at falde markant. Omvendt forholder det sig på det naturvidenskabelige område. Her fortsætter kandidatproduktionen med at vokse, selv om søgningen til visse af uddannelserne har svigtet i et par år. Institutionernes egne forventninger til kandidatproduktionen er, at den vil vokse over de kommende 10 år med op mod 40 pct.

Erfaringerne viser, at omkring halvdelen af de studerende, der påbegynder et naturvidenskabeligt studium, falder fra undervejs. Hvis det var muligt for de naturvidenskabelige fakulteter at skabe et større engagement hos de studerende, kunne det alt for store frafald givet reduceres. En sidegevinst ville desuden være stigende taxameterindtægter, men det må selvfølgelig ikke ske på bekostning af uddannelsernes kvalitet. Selv om arbejdsmarkedet jævnlige klager over mangel på naturvidenskabelige kandidater, er arbejdsløsheden i matematik-fysik-gruppen 5 pct. og i biologi-geografigruppen 12 pct. (Her skal det bemærkes, at arbejdsløshedsprocenterne er beregnet på grundlag af de forsikrede – og af den grund overvurderede).

Denne redegørelse fokuserer på problemerne omfang og beskriver, hvad der allerede er gjort, og hvad der vil blive gjort for at fremme interessen for teknik og naturvidenskab i de forskellige dele af uddannelsessystemet – fra folkeskolen til de videregående uddannelser.

2. FOLKESKOLEN

Undervisningen i folkeskolen har naturligvis stor betydning for børn og unges interesser og holdninger og dermed også for de fag- og uddannelsesvalg, de træffer på efterfølgende uddannelsesstrin. Netop i erkendelse heraf har man i folkeskolen i særlig grad fokuseret på de naturvidenskabelige og tekniske fag.