

Telok

Rapport 49

Juli 1989

Lära mer i arbetet med bilder över telenätet

Fyra försök med utbildning och expertrådgivning på distans
inom tandvård, industri, jordbruk och lärarutbildning

Mats Utbult

Tekdok
Rapport 49

Juli 1989

Lära mer i arbetet med bilder över telenätet

Fyra försök med utbildning och expertrådgivning på distans
inom tandvård, industri, jordbruk och lärarutbildning

Mats Utbult

ISSN 0281-8574

© TELDOK och författaren —
eftertryck uppmuntras, med angivande av källa!

Publikationerna kan beställas gratis,
dygnet runt, från DirektSvar, 08-23 00 00

Tryckeri: Nyströms, Bollnäs 1989

Innehåll

Företal	iii
Förord	v
1 På-jobbet-utbildning — olika behov, olika bilder	1
2 Tandläkare ger bättre vård i hårdare konkurrens med hjälp av lärande röntgenrådgivning	20
3 Plugga på fabriken — med läraren långt bort men ändå nära	27
4 Bönder med videokameran på fält och i stia lär sig se och lär av att se	39
5 Video i lärarpraktik för samman teoretiker och praktiker	51
6 Summering och framtidsperspektiv	61

Företal

Det här är en TELDOK Rapport som genom de många och levande exemplen fyller TELDOKs huvudsyfte, nämligen att lättillgängligt dokumentera tidig användning av praktiska tillämpningar av teleanknutna informationssystem.

Ämnet är användning av telenätet — det danska — för transport av bilder, med olika "bandbredd" eller kapacitetskrav (dvs helrörliga och halvörliga bilder, som de kallas i rapporten, samt stillbilder) och för olika syften. De flesta tillämpningar som redovisas förefaller värdefulla, kostnadseffektiva och accepterade av användarna; men Mats Utbult — tidigare känd för läsekretsen bl a genom sitt bidrag till Teldok Rapport 34: Lönsamt lärande — redogör också i god TELDOK-anda för problem och stötestenar.

Naturligtvis svarar Mats Utbult själv för de värderingar som framförs, där dessa inte — vilket sker ofta! — verbatim återger de många intervjuades färskas förstahandssynpunkter.

Mats Utbult har åstadkommit en (för att använda hans egen term) helrörlig rapport, som låter läsaren komma nära de människor som skildras, mitt i deras arbete och utbildning, på ett sätt som *lära oss* något om att *lära sig* med hjälp av ny teleteknik och informationsteknologi.

Trevlig läsning önskas.

Bertil Thorgren

Ordförande

P G Holmlöv

Sekreterare

TELDOK Redaktionskommitté

Förord

Företag och förvaltningar behöver i ökande grad utveckla de anställdas kunskaper — och behovet ökar mer än tillgången på lärare och experter inom det egna företaget, eller ens på hemorten eller den egna landsändan. Vad göra? Den här TELDOK Rapporten handlar om fyra danska försök, inom så olika områden som tandvård, industri, jordbruk och lärarutbildning, som alla handlar om att flytta kunskap mellan människor på ett nytt sätt. De arbetar med metoder för att förena teoretiker och praktiker över stora avstånd, genom att frakta bilder över telenätet.

Jämfört med andra utländska försök sker dessa fyra danska försök i liten skala, med mycket begränsad budget. Tre av de fyra har stöd med ett par miljoner av statliga medel och ungefär dubbelt så mycket från det jylländska telefonbolaget. Tiden har också varit relativt kort: planeringsstart 1985, planerad avslutning under 1989. Deltagarna i de skildrade försöken är inte heller många: två privattandläkare och en folktandvårdsklinik, med tandsköterskor, har kopplats samman med en röntgenspecialist på en tandläkarhögskola. En fabrik med två "klasser" med vardera fyra kursdeltagare har undervisats av lärare på en teknisk skola. Två jordbrukare har fått råd på distans av en veterinär och växt- och svinavelskonsulenter (1989 har gruppen utvidgats till 15 jordbrukare). Och en praktikskola med tre praktikantgrupper med praktiklärare har diskuterat med teorilärare på ett seminarium.

Men trots småskaligheten ger försöken skiftande och fantasieggande lärdomar. De visar mycket konkret att hur det går att åstadkomma nya former för utbildning och lärande i arbetet med hjälp av ny teknik — men nyckeln är här inte kunskapsautomater eller lärarrobotar. Istället är lösningen att med teknikens hjälp knyta ihop människor: lärare och elever, teoretiker och praktiker, experter och yrkesmänniskor. Det mänskliga mötet förblir utan tvekan centralt och oundgängligt för att överföra kunskap. Men eftersom direkta möten av praktiska och ekonomiska skäl inte alltid är möjliga, kan ny teleteknik för överföring av olika slag av bilder bli en god nästbästa lösning — i kombination med överföring av data och ett bättre ljud än vad som tidigare har varit möjligt (det senare är inte alls oviktigt, visar det sig!).

Utgångspunkten har inte varit att hitta användningsområden för en viss teknisk pryl, t ex en bildtelefon. Istället har man utifrån bestämda användarbehov av att förflytta bilder sökt sig fram förutsättningslöst till tekniska lösningar som just då var någorlunda lätta att pröva. Det är faktiskt värt att påpeka att det just är behovet som man börjar med, "Problem söker lösning" — i försök med tele- och informationsteknik förekommer inte sällan det motsatta: "Lösning söker problem"... Resultatet av sökandet har blivit ett brett spektrum av tekniska lös-

ningar, med olika grader av "bildrörlighet" och bildkvalitet — och kostnader. En del av försökens resultat kommer förmodligen att bli vardag först om 10—15 år, av ekonomiska och tekniska skäl. Men en del kan förverkligas i arbetslivet redan i början av 90-talet — ibland i förenklad form.

I det första kapitlet finns en sammanfattande beskrivning av det viktigaste i de fyra försöken och lite om bakgrunden till att de överhuvudtaget kom till stånd. I de följande fyra kapitlen skildras i reportageform de erfarenheter som tandläkare, industriarbetare och tjänstemän, jordbrukare och lärarhögskolestuderande och -lärare har gjort. Tyngdpunkten i rapporten ligger på själva användningen och erfarenheterna av den annorlunda undervisnings- och rådgivningssituationen.

Skriften är författad av journalisten Mats Utbult, som tidigare skrivit rapporter, reportage-, debatt- och studiecirkelböcker kring området "arbetsorganisation-företagsledning-kompetensutveckling-ny teknik", för TELDOK, LO, Utvecklingsprogrammet inom Arbetsmiljöfonden, Statens institut för ledarskap, Arbetslivscentrum och Statens institut för personalutveckling.

© för fotografierna:

på sidorna 13 (Torben Falkenberg) och 39 (Peter Offersen, framifrån, och Erik Jensen, i profil) — Mats Utbult, Ludvigsbergsgatan 35, 117 26 STOCKHOLM

på sidan 20 (Ann Wentzel) — Tandläkarhögskolan i Århus

på sidan 27 (elever resp lärare) — Claus Haagensen resp Sören Holm, båda Chili foto & arkiv, Skovgårdsgade 8B, 8000 ÅRHUS C

Kapitel 1

På-jobbet-utbildning — olika behov, olika bilder

Här är fyra bilder av danskar som utvecklar sitt kunnande i arbetet på nya sätt, med hjälp av bilder via telenät:

- Tandläkaren Torben Falkenberg i den nordvästjylländska småstaden Struer sitter vid sin persondator och skickar en röntgenbild av ett svårbedömbart fel hos en patient, med medföljande fråga, till Ann Wentzel, röntgenexpert på tandläkarhögskolan i Århus 12 mil därifrån. Senare samma dag sitter hon vid sin dator och skriver ett svar. Torben Falkenberg använder också den här utrustningen för att ge sin tandsköterska utbildning i att ta röntgenbilder, med Ann Wentzel som lärare.
- På den elektroniska "ljud- och bild"-fabriken Bang & Olufsen i Struer sitter fyra anställda och samtalar om datorstödd konstruktion med lärarna Mette Ringsted och Poul-Erik Banff på Århus tekniske skole. Lärarna rör sig i märkliga, knyckiga rörelser på en bildskärm, i ett mellanting mellan stillbild och rörliga bilder som kallas "slow-scan"; man visar cirka en stillbild per sekund. Förutom via den här speciella, mycket enkla varianten av bildtelefon, kommunicerar lärare och elever via ett datorkonferenssystem. De kan också koppla in en typ av "svarta tavlan" som lärarna skriver på, eller visa stillbilder. Bildkvaliteten blir då en helt annan, mycket bättre. Undervisningen bygger mycket på självstudier, bland annat med hjälp av en databas gjord för kursen.
- Lantbrukaren Peter Offersen utanför Struer går in i sitt jättelika svinstall med videokameran på axeln och visar på distans upp grisar i avdelning efter avdelning för svinavelkonsulenten Erik Jensen, som sitter flera kilometer därifrån och via telefon direkt kommenterar det han får se. De enormt stränga hygienkraven, för att undvika smittspridning, gör att folk inte får komma och gå hur som helst i stallet, i synnerhet inte om de tidigare samma dag har varit i ett annat stall. Därför blir det så viktigt att kunna visa problemgrisar via TV. Dessutom slipper konsulenten offra tid på att åka ut på plats. Den senare fördelen finns också när Peter Offersen via videokamera visar misstänkta växtsjukdomar för en växtkonsulent.
- Lärarpraktikanter från lärarseminariet i Jelling befinner sig på en praktiskskola i Vejle en mil därifrån. De har tagit upp en praktiklektion på video och diskuterar den på en videokonferens med

både praktiklärare på plats och med teorilärare i Jelling. Alla ser varandra, utom när de visar upp en händelse från den bandade lektionen — allt med med riktig TV-kvalitet (en högre bildkvalitet än vid den typ av videokonferens som Televerket tillhandahåller). Teoretikernas och praktikernas perspektiv bryts mot varandra, bägge kategorier lär av varandra — och praktikanterna lär sig mer än om de fått diskutera med teorilärare och praktiklärare var för sig.

Dessa människor står i helt olika verksamheter — men gemensamt för dem är att de flyttar kunskap mellan människor på ett nytt sätt, som öppnar för mer kunskapstillväxt i vardagen. Bilden står i centrum — men bildmediet används på helt olika sätt beroende på de olika behov som finns i de olika utbildnings- och rådgivningssituationerna.

Hur är det då med behovet av kompetensutveckling i arbetslivet - och vilka olika former av lärande finns det, där fjärrundervisning med bilders hjälp kan vara till nytta?

Varför ökar behovet av kompetensutveckling?

I Sverige är enigheten nästan rörande mellan arbetsmarknadens parter om att det finns ett ökande behov av kompetens — i princip. Men det finns förstås nyanser... TCOs kongress 1989 har som tema "Vår kunskap formar Sveriges framtid", en av rapporterna handlar om "Fackliga strategier för ett kunskapsrikt arbetsliv" — och ett budskap är att tjänstemännen får större betydelse när kunskapskraven ökar. LOs stora utredning om "Demokrati och Inflytande" inför LO-kongressen 1991 har istället temat "Ett utvecklande arbete", vilket handlar om att alla arbeten måste bli mer kvalificerade med hjälp av en lärande arbetsorganisation, också längst ner på stegen. Och SAFs utbildningsföretag M-gruppen, slutligen, hade häromåret sina årliga M-dagar under mottot "Kompetensutveckling som managementinstrument"...

I debatten kring det ökade behovet av kompetensutveckling i arbetet brukar ett par huvudargument komma upp (som på olika sätt hänger ihop med och förstärker varandra inbördes):

- Den kommande arbetskraftsbristen och kraven från de anställda på intressantare och mer utvecklande jobb gör att lärande och vidareutveckling måste bli en del i arbetet, om arbetsgivaren ska kunna rekrytera och behålla folk.
- Den ökande konkurrensen skärper kundernas krav på kvalitet och kundanpassning — och därför måste arbetet med att producera varan/tjänsten bli mer kvalificerat.
- Ny teknik och nya tillverkningsmetoder kräver vidareutbildning. Det är inte bara "spjutspetsarna" i företaget, t ex civilingenjörerna som arbetar med utveckling, som måste hänga med i det allra senaste som händer inom FoU. Nivån i hela organisation måste höjas, för att kunna ta tillvara teknikens möjligheter att skärpa kvaliteten och sänka kostnaderna.

- Nya organisations- och ledningsfilosofier leder till färre nivåer, målstyrning med ökat ansvar och fler befogenheter för anställda på lägre nivåer, vad gäller hur de uppfyller målen, samtidigt som människorna i den centrala ledningen behåller (eller till och med förstärker) kontrollen av att resultatet stämmer med målen. Detta medför nya sätt att arbeta, som kräver att människor som tidigare stått i ensidigt manuella arbeten måste få utbildning i ämnen som har med planering, kontroll och administration av det egna arbetet att göra.

Två huvudtyper för lärande

I debatten de senaste åren har det också blivit allt vanligare att peka på att det finns två olika huvudtyper av lärande i arbetet:

- *Vidareutbildning genom kurser* — det är den mer traditionella formen för kunskapsöverföring, den som är mest synlig. Detta behövs också i fortsättningen för större kompetenslyft. En större del av de kurser som kommer att behövas, kommer förmodligen att ske på "hemma" på arbetsplatserna, av ekonomiska och praktiska skäl. Men många hävdar också att kursernas andel av de resurser som läggs på kompetensutveckling kommer att minska, till förmån för...
- *Lärande organisation!* Detta begrepp handlar om att lägga upp arbetet så, att det i sig ger tillfälle för de arbetande att lära sig mer. Genom att för alla grupper lägga in moment av planering, kvalitetskontroll och uppföljning och problemlösning, samt ge dem möjligheter att skaffa sig information och nya kunskaper som de behöver, bygger man in drivkrafter för en vardaglig tillväxt av kunnandet. Det handlar också om att se till att människor från olika avdelningar och nivåer och med olika kunskapsbakgrund får tillfälle att på olika sätt arbeta tillsammans, utbyta erfarenheter och kunskaper kring arbetet. I en lärande organisation blir det viktigt att förmedla kontakt mellan praktiker och experter. (Mer om erfarenheter av detta kan man bl a läsa i "På väg mot en lärande organisation", Arbetsmiljöfonden-Utvecklingsprogrammet, och "Leda lärande organisation", Statens institut för ledarskap.)

De fyra försöken och lärandet i arbetet

Hur ser det nu ut med dessa behov och former, i de verksamheter, där de danska försöken genomfördes?

Till skillnad från Sverige har arbetskraftsbristen ännu inte blivit något problem i Danmark, tvärtom är arbetslöshet fortfarande mycket stor. Men minskade ungdomskullar under 1990-talet kommer i hela Västeuropa att skärpa konkurrensen om ungdomarna, som enligt alla undersökningar och erfarenheter inte finner sig i begränsade och monotona arbetsuppgifter. Och när företag inte lika lätt kan plocka in ny kompetens genom att anställa nyutbildade ungdomar, kommer

behovet av att fort- och vidareutbilda den äldre arbetskraft, som man redan har, att öka.

När det gäller skärpta kundkrav och behov av kunskaper om ny teknik och nya metoder, finns tydliga exempel på detta i försöken:

- Den förbättrade tandhälsan har minskat behovet av "vanliga" lagningar drastiskt. Tandläkarbrist har förbytt i tandläkaröverskott. Det har blivit patientens marknad. Patienterna ställer allt större krav på tidigare ovanliga ingrepp, t ex av mer estetisk art. Vanan att kräva stora skadestånd vid felbehandlingar sprider sig från USA till Skandinavien. Därför blir det allt nödvändigare för tandläkarna att konsultera specialister för att vara säkra i svårare fall — och genom rådgivningen vidareutbilda sig själva i vardagen.
- Jordbruket kräver allt mer vetande av bonden, på grund av de senaste årtiondenas explosion av nya metoder och medel för att förbättra produktionsresultatet.

I Danmark har jordbruket och dess förädlingsindustrier en mycket mer betydelsefull ställning i ekonomin jämfört med i Sverige. Men marginalerna är snäva. Jordbruken är storskaliga, högteknologiska och synnerligen investeringskrävande. De många konkurserna i synnerhet bland yngre bönder är ett omdiskuterat samhällsproblem. Det blir helt avgörande för bonden att mycket snabbt få rätt råd och hjälp, när en besättning i grisfabriken börjar sjukna in, eller när en gröda börjar angripas av svamp eller insekter, eller när en jordbruksmaskin havererar i brådaste skördetid.

Rådgivningen fungerar dessutom för bonden, precis som för tandläkaren, som en kontinuerlig uppbyggnad av kompetensen, ett vardagslärande. Eftersom forskningen och utvecklingen av nya medel och metoder hela tiden går framåt, finns ett oavbrutet behov av rådgivning-vidareutbildning.

De allt hårdare kraven på ett miljövänligt, giftfritt och ekologiskt jordbruk ställer, slutligen, än högre krav på nytt vetande för de bönder, som i tjugo år har fått lära sig att de ständigt måste använda alltmer kemikalier och konstgödning för att klara konsumenternas krav på låga matpriser...

- För ett elektronikföretag som Bang&Olufsen är detta att hänga med i den allra senaste tekniken, både i sina produkter och sina produktionsmetoder, en fråga om att "vinna eller försvinna".

B&O konkurrerar, som så många skandinaviska exportindustrier, med högsta kvalitet istället för med lägsta pris. För att skärpa kvalitetsjakten krävs mer kunnande på alla nivåer. Såväl ingenjörer som yrkesarbetare behöver t ex lära sig CAD/CAM.

- Inom lärarutbildningen behöver de, för att förbättra kvaliteten i undervisningen, hitta nya vägar för att överbrygga den klyfta mellan teoretiker och praktiker som finns också inom detta i sig

teoretiska och lärande yrkesområde (kanske något överraskande för en utomstående).

Summa summarum ser vi ett stort och växande behov av lärande och utveckling på arbetet — men hur ska det gå till rent praktiskt?

Olika typer av bild för skilda lärandesituationer

Ett problem som uppstår när bägge typerna av lärande växer i omfattning, är att det råder brist på lärare och experter. Det är praktiskt svårt och dyrt att frakta anställda till utbildningsinstitutioner — eller lärare till arbetsplatsen. Likadant med experter; avståndet i kilometer, eller i tid med postgång, gör att de i praktiken inte rådfrågas i den utsträckning som skulle vara bra för verksamheten. Och teorilärarna och praktiklärarna i lärarundervisningen har inte råd och tid att mötas så ofta i verkligheten, på plats. En lösning på problemet är att istället för att flytta människor flytta bilder — olika typer av bilder: stillbilder, "halvrörliga" eller rörliga av olika kvalitetsgrad, allt efter skiftande behov.

- *Stillbilder* kan duga gott för att visa det som den rådsökande vill ha hjälp med: Tandläkaren sänder sin röntgenbild. Bonden kan skicka en stillbild av sin sjuka växt (i försöket har man dock arbetat med rörliga videobilder, men det är mer resurskrävande i telenätet). Andra typer av stillbilder räcker också för stora delar av undervisningen — den tidigare nämnda t ex "svarta tavlan" och ett slags "fjärrdiaprojektor" som användes på B&O. Datorbilder, grafiska uppställningar etc, är ytterligare en form för stillbild, som lärare och elever kan titta på samtidigt fast de befinner sig på olika orter.
- "*Halvrörliga*" bilder, "slow-scan" med en bildväxling en gång i sekunden, räcker för att lärare och elever ska se varandra i en undervisningssituation. Fördelen med "slow-scan" är att den typen av bilder inte är lika dyra och teknikkrävande att överföra. Erfarenheten från B&O är att det är mycket viktigare för förståelsen mellan parterna att *ljud*-kvaliteten lyfts upp på en betydligt högre nivå än det vanliga telefoniljudets nivå. Det är vad som *sågs* som är viktigt på en vanlig lektion. Sen kan det räcka att man ser att motparten (lärare/elev) finns där. Finliret i mimik och kroppsspråk är inte lika viktigt — om man känner varandra och känner förtroende för varandra. Men man måste höra vad som sägs utan att anstränga sig.
- *Helrörliga bilder* av riktig TV-kvalitet, som genast kräver mycket mer av telenätet, behövs för att visa viktiga rörliga förlopp. Det kan vara bonden som visar upp den sjuka grisen eller något som rör sig fel i en jordbruksmaskin. I lärarpraktik-försöket handlar det främst om de direktsändningar och videoupptagningar av praktiklektioner, som praktikanterna diskuterar med praktik-

lärare och teorilärare. Själva diskussionerna skulle kunna överföras i slow-scan, men i försöket skedde överföringen också av dessa i full TV-kvalitet.

De olika typerna av bilder kräver olika utrymme på telenätet — från industri- och tandläkarförsöken i det 2 Mbit/sek-nät (motsvarande 30 telefonlinjer) som kommer att bli en tjänst i de ISDN-nät som under 1990-talet byggs upp i såväl Danmark som Sverige, till jordbruks- och lärarförsökens full-TV-kvalitet som kräver ett utrymme motsvarande 1.000 telefonlinjer.

Som jämförelse kan nämnas att i de planer för en mycket enkel och begränsad bildtefontjänst som diskuteras inför ISDN, är tanken att bild- och ljudkvalitet ska pressas neråt så att det ska rymmas inom telefonins 64 kbit/sek. Men det finns då stora problem med synkroniseringen mellan ljud och bild, ljudet kommer med en eftersläpning som kan upplevas som mycket störande. Bildutrymmet måste vara litet och rörelserna så begränsade som möjligt, för att inte bilden ska se konstig ut.

För att rådgivning och undervisning på distans ska bli mer allmänt förekommande, krävs att den tekniska utveckling som pågår på flera områden går vidare i den riktning som man hittills sett. Det handlar om flera pusselbitar: videokameran, telefax, persondatorer med utrustning för bildbehandling, digitalisering av telenätet och utbyggnaden av det integrerade tjänstenätet ISDN, standardisering av kodning av bilder.

Högtflygande och jordnära fjärrundervisning

Bildkommunikationen är i försöken nästan uteslutande tvåvägs. Men det finns en hel del andra exempel på fjärrundervisning där bilden bara går åt ett håll. Tusentals åhörare i många länder kan lyssna på samma föredrag samtidigt. Framförallt gäller det direktsända föreläsningar via satellit, för en högkvalificerad åhörarskara. Typexemplet är synnerligen avancerad fortbildning för civilingenjörer i storföretag. Detta har blivit allt vanligare under 80-talet i USA. Det EG-dominerade PACE-projektet är ytterligare ett exempel. I Sverige är PACEs samarbetspartner ett projekt som heter "U-link", som hösten 1988 startades av högskolan i Linköping (med visst stöd av Trygghetsrådet SAF-PTK).

Den här typen av fjärrundervisning är alltså i huvudsak enkelriktad. Ibland är det videoinspelningar som sänds ut. Men det förekommer också att åhörarna vid en direktsändning är uppkopplade via telefon, så att de kan ställa frågor till föredragshållaren. Ytterligare en variant är att frågor ställs skriftligt och skickas via telefax. Denna storskaliga utbildningsform är något helt annat än den i alla avseenden mer jordnära typ av fjärrundervisning som Århus tekniske skole prövade på B&O (och sen har fortsatt tillsammans med bl a Hydro och skoföretaget Ecco).

I Sverige har den mer småskaliga fjärrundervisningen än så länge varit av blygsam omfattning. Televerket utnyttjar ibland sin egen videokonferenstjänst för att Teleskolan i Kalmar ska kunna ha Tony Hagström, Bertil Thorngren och andra i televerkets ledning som föredragshållare, utan att dessa behöver åka till Kalmar.

Under 90-talet lär det nog behövas såväl de avancerade satellit-föreläsningarna som de enklare kurserna som går över telenätet och som innebär en mer direkt, personlig kontakt mellan lärare och elev, trots att utbildningen mest sker på distans.

Bakgrunden till försöken

Tre av dessa fyra danska försök är en del i ett större program, som förutom Jylland och Jydsk telefon även omfattade de 3 övriga danska telebolagen. Dessa försök har — trots sitt blygsamma omfång — en omfattning och praktisk inriktning som nog inte har sin like i övriga nordiska länder.

Försöken är en frukt av de diskussioner som fördes i Danmark i början och mitten av 1980-talet omkring det nära förestående "informationssamhället". De tog fart under FNs världskommunikationsår 1983, som handlade om vilka möjligheter den nya informationsteknologi skapade — och vilken infrastruktur som den krävde.

Något av en symbolfråga blev "bredbandsnätet": en ny form av telenät med en kapacitet som klarade av tvåvägs kommunikation med rörliga bilder, men också mycket stora datamängder med hög hastighet. Uttryck som "teletrafikens motorvägar" användes. Många i Danmark, men också i Sverige vid den här tiden, föreställde sig att man på något sätt borde kunna koppla samman frågan om ett sådant mycket kraftigt utbyggt telenät, vad gäller kapacitet, med den anläggning av kabel-TV-nät, som samtidigt blev aktuellt för att kunna ta emot satellit-TV. Kunde man inte slå två flugor i samma smäll? För att på så sätt skapa de grundläggande förutsättningarna för "informationssamhället"?

Den här sammankopplingen mellan telenät och kabel-TV-nät kom aldrig till stånd i Sverige, även om det fanns en del ivriga förespråkare för detta (tex ett av de televerksanställdas fack, Statsanställdas förbund). Men i Danmark vann den här tanken brett politiskt gensvar.

I folketinget enades den borgerliga regeringen med (s)-oppositionen om att etablera det så kallade *hybridnätet*, ett gemensamt nationellt kabel-TV-nät, med ljusledarkabel i ett stamnät med digital transmission, ut till huvudfördelare där traditionella koaxialkablar och analog transmission tog över. För företag skulle det bli möjligt att få bredbandstjänster genom direkta anslutningar med tillräcklig kapacitet. Det här innebar alltså att en borgerlig regering, kanske lite överraskande, införde ett slags monopol på kabel-TV-utbyggnad för de olika telebolagen (som huvudsakligen har offentliga ägare). Utbyggnaden skulle ta sex år. Efter tre år skulle en utvärdering för eventuella förändringar göras.

Försöksprogram

I beslutet ingick också ett anslag till försök med användningen av informationsteknologi — med en särskilt inriktning på mindre städer och samhällen och landsbygden. Redan före hybridnätsbeslutet fanns en del lokala projekt kring informationsteknologi, bl a i Odense, Åbenrå och Struer. 1985 satsade staten 30 mkr på 3 år — det byggdes senare ut med ytterligare 10 mkr och 1 år — via ett gemensamt organ för flera departement, "tvärministeriella utskottet". Men 4/5 av de totala kostnaderna för försöken står andra intressenter för: telebolagen, kommuner, näringsliv, användare.

En stor del av pengarna gick till försök med lokala informations- och servicecentra, så kallade telehus, med syfte att vara "en lokal mötesplats mellan lokal befolkning och lokalt näringsliv där man gemensamt kan utnyttja avancerad datorutrustning". Detta genomfördes i de tre kommunerna Egvad och Lemvig på nordvästra Jylland och Ravnsborg på Fejö. (Liknande försök har svenska televerket genomfört i Härjedalen.)

Andra försök genomfördes inom en rad vitt skilda områden: på bibliotek i Ringköping län, dataverkstäder i Köpenhamn, för kommunförvaltningen i Åbenrå, för handikappade i Ballerup, i bostadsområden i Vejle och Århus. Och, till slut, för tvåvägs bildkommunikation i Struer och Vejle.

Tandläkar- och jordbruksförsöken finns inom Struer-projektet, lärarutbildningsförsöket inom Vejle-projektet. Av de statliga anslagens 40 mkr har 1.5 mkr gått till lantbruksförsöket och knappt 200.000 var till de två andra, sammanlagt blott drygt 2 mkr. Till detta kommer sammanlagt ungefär dubbla summan från Jydsk telefon.

Industriprojektet står formellt utanför bredbandsförsöksprogrammet — det är ett samarbete mellan Århus tekniske skole och Jydsk telefon — men har likväl en del av sina rötter i de diskussioner som fördes i den lilla staden Struer i 80-talets början och vars initiativtagare var en chef just på B&O. Projektet stöds av undervisningsministeriet och Teknologirådet.

Antennföreningarnas uppror

Nu gick utvecklingen av hybridnätet emellertid inte riktigt som beslutets upphovsmän hade tänkt sig. Många TV-konsumenter, förenade i centralantennföreningar, satte sig ner och räknade och fann att det för dem blev billigare att ansluta en parabol till en enklare anläggning, jämfört med att ansluta sig till hybridnätet. Och dessutom var utbyggnadstakten sådan att många skulle få vänta i flera år på telebolagens nät.

En synnerligen inflammerad debatt utbröt, där hybridnätsbeslutet anklagades för att inskränka yttrandefriheten, genom att tittare hindrades från att själva bestämma när och hur de skulle få plocka ner satellitsändningar. Man jämförde med förbud att lyssna på utländsk radio under ockupationstiden och under senare tid i länderna bakom

järnridån... De mest engagerade antennföreningarna började smuggla in parabolantennor (från det nordliga grannland som i Danmark ibland kallas för "Forbuds-Sverige"!) och myndigheterna skickade ut polis för att plombera dessa parabolerna när de väl var installerade...

Detta blev opinionsmässigt omöjligt för politikerna och våren 1987, vid den utsatta "kontrollstationen", revs de största och viktigaste delarna av hybridnätets beslutet upp. Det blev fritt fram för parabolerna — samtidigt som televerkens åtagande att bygga ut nätet också på mindre lönsamma delar minskade. Mycket av luften gick ur visionerna om det kommande bredbandsnätet.

Men försöken (som på försöks vanliga vis var starkt försenade) kom likväl igång på allvar 1987 och 1988 och efter en förlängning får de fortsätta åtminstone under 1989, då en utvärdering ska göras.

Telenätsbyggares och TV-tittares två tidsperspektiv

På Jydsk telefon arbetar bl a Skjold Fink och Eva Bjerrum på "Affärs- och Marknadsavdelningens enhet för försök med informationsteknologi" med de här försöken. De pekar på att det är en paradox att de här försöken inte skulle kommit igång i så här stor skala utan hybridnätets beslutet — samtidigt som de menar att försöken i praktiken inte har så mycket med hybridnätutbyggnaden att göra. När de ser tillbaka på vad som hänt, menar de att kopplingen mellan kabel-TV och en modernisering och "bredning" av telenätet var hopplös:

— Sammankopplingen av TV-konsumtion och behov av bredbandskommunikation i samband med informationsteknologi har varit falsk ända från början. Men det har varit ett mycket utbrett missförstånd, säger Skjold Fink. Det handlar om två olika tänkesätt och tidsperspektiv:

- Telebolagen har å ena sidan en tidshorisont på trettio år, när det gäller utbyggnad av kabel och system. Det är ett vanligt tempo i det sammanhanget. Därför var det fantastiskt viktigt att i mitten av 80-talet få komma igång och börja lägga ut glasfiberkablar och genomföra andra förändringar.
- TV-tittarna har å andra sidan en tidshorisont på ett halvt år! Bestämmer man sig som TV-tittare för att skaffa sig kabel-TV för att kunna plocka ner satellitprogram eller grannländernas TV, så väntar man sig att också få titta på dessa inom ett halvt år.

— De där två tankegångarna möttes aldrig, man talade inte samma språk och kunde inte förstå varandra, säger Skjold Fink.

Han menar också att allmänhetens och mediernas intresse för framtidsvisionerna blev mindre, när hybridnätet och försöken väl var beslutade. "Kanske var det illusioner som brast." Och i telebolagen har intresset vridits mot frågor kring privatisering och uppstyckning av verksamheten.

"Navelsträngen" mellan hybridnätet och försöken är alltså bara finansiell, i praktiken. Det finns ingen styrning av försöken mot att kunna kopplas ihop med användningen av hybridnätet.

— Alla som har följt processen är eniga om att det är bra att försöken har avlägsnat sig från hybridnätsdiskussionen.

Eva och Skjold menar att om diskussionen istället för att snävt handla om "prylen" hybridnätet hade handlat om "hur man kan använda informationsteknologi", så hade de bredare försöken med telehus etc varit mycket lämpliga försök. Och Danmark är i stort behov av sådana försök och en sådan diskussion, menar de.

Orealistiska förväntningar

Nu har försöken ju ändå inneburit att man tagit några steg på den vägen. Men frågan är om försöken förs vidare och samlas upp ordentligt. För detta bredare syfte är försökstiden för kort, menar de, det borde vara en process som tar 5—10 år, snarare än försökstidens 3—4 år. Speciellt som försökens erfarenhet ännu en gång visar sanningen i att "allt tar dubbelt så lång tid som man tror, både av tekniska och organisatoriska skäl".

Det har också funnits orealistiska förväntningar på försöken bland olika grupper, menar Skjold.

— "Teknik-utopister" trodde på en överdrivet snabbt utveckling och genomslagskraft för tekniken på bara några få år, bara för att det kom en ny generation datorer.

— "Humanisterna", å andra sidan, glömde att det finns några tekniska begränsningar. Så snart de hörde lite om någon teknisk sak, så trodde de att detta kan lösa allting.

— Bägge parter glömmer att det finns någonting som heter organisation, sociologi och psykologi och en massa annat som har en stor betydelse och som vi i våra försök har sett mycket av och lärt mycket om.

Från bredband till ISDN

Fink och Bjerrum menar att försöken inte bör jämföras med forskning och utveckling, utan snarare med marknadsundersökningar.

— Vi hoppas att den här verksamheten kommer att försätta som ett "visionskontor" som arbetar med praktiska försök utifrån scenarios, som ligger 5—10 år före verkligheten. Det här ger fantastiskt mycket inspiration. Men det kan vara svårt att vinna gehör. Man är van vid mer rent tekniska försök: fungerar eller fungerar inte en viss pryl.

— De här försöken handlar om användningen i en bredare betydelse — och det är hårt, svårt, tungt och riskfyllt. Det är svårt att veta om man "får ut någonting av det". Vi kan i och för sig hävda att försöken, genom att de får upp kundernas ögon för tänkbar användning, kan tidigarelägga "införande-kurvan" vad gäller ISDN med något år — men det är någonting vi inte riktigt kan veta. Men vi tror det.

— Först kallade vi allt som vi höll på med i försöken för "bredbands-

tjänster". Men vi upptäckte att en del går att köra som ISDN-tjänster. Vissa som arbetar i projekten är irriterade för att vi, som de tycker, försöker reducera det här från ett "bredbandsförsök". De tror att fortfarande att det ska gå snabbt att introducera bredbandsnät. Men jag tror att det är en så stor uppgift för världens televerk att få igång fungerande ISDN-nät under 90-talet, att detta kommer ta all tid. Det kommer inte att finnas kraft eller pengar till bredbandstjänster. Men detta är det ju mycket oenighet om. Många har trott att bara vi får ljusledare, så kommer bredbandsnät snart. Gång på gång har tekniker sagt att nu ska drömmarna förverkligas. Men så har det dykt upp nya hinder.

Skjold Fink säger att han tror att bredbandstjänsterna säkert kommer — men i ett helt annat tempo än man trodde för några år sedan.

Datadrömmar i den lilla staden Struer, Danmarks Biarritz

Den beskrivning av de förändrade förväntningarna på såväl hybrid-nätet som försöken, som Fink på Jydsk Telefon ger, bekräftas i stort sett från en annan aktör, som befinner sig på lokal nivå: John Simonsen vid den kommunfinansierade organisationen "Struer Bredbandsnet". Han ler brett när han tänker tillbaka på diskussionerna och arbetet i 80-talets början:

— De där åren präglades av datadrömmar; datateknik skulle fixa allt, eller förstöra allt, beroende på vad man trodde. Det var en mycket speciell tid, ungefär mellan 1982 och 1985. Det fanns inga gränser. Allt var möjligt. I Struer började arbetet 1982—83 med att en BO-direktör inom företagets avdelning för teleutrustning skrev till kommunen och föreslog att man tillsammans med JT och BO skulle försöka bli ett slags danskt Biarritz, där man prövade och utvecklade nya produkter.

I Biarritz startade ju Frankrike vid den här tiden sin storslagna experimentsatsning, med bredband ut ända ut till hushållen, som fick tillgång till datorer för hemmabruk. Tanken var nu att också Struer skulle få ett helt lokalt bredbandsnät. Det fanns dock inga riktiga förslag till hur detta skulle finansieras.

John Simonsen menar att det speciella med Struer, jämfört med alla andra orter där teknikdiskussionerna blommade dessa år, var just utgångspunkten att knyta ihop försöken bland användare inom kommunens arbetsliv med företag som ville utveckla nya produkter. Det var en tydligare koppling ekonomi-teknik. På andra håll var det kanske mer sociala och humanistiska drivkrafter bakom försöken. "Lemvig och Fejø har t ex mer haft landsbygdsutveckling i fokus och arbetat med demokratiska och kulturella aspekter"

Ett arbete kom igång, med många aktiva grupper inom olika delar av samhället — i det avseendet var nog Struer också det största och mest ambitiösa projektet, enligt John Simonsen. Och användarnas aspekter var den viktigaste utgångspunkten. De inviterade människor till att börja diskutera tänkbara projekt och det blev 10 grupper med 6—

8 personer i olika yrken och branscher, som kom med massor av idéer. Bl a hade man en mycket aktiv hälsovårdsgrupp, som arbetade på eget initiativ — vilket innebar problem när landsting och andra som skulle stå för fiolerna så småningom tillfrågades... Av en lång rad förslag inom det området återstod till sist bara en lite tumme — det blev tandvårdsprojektet.

Arbetet i Struer hade som störst bredd fram till hösten 1985, då man arbetade med ansökningarna till det tvärministeriella utskottet. Men redan då stod det klart att det skulle bli mycket mindre omfattning på försöken, än man i de olika lokala grupperna hade hoppats; bara 10 mkr per år. Det kan man jämföra med att de enbart i "Struer Bredbandsnet" räknade med att bara hårdvaran (nät och prylar) skulle kosta cirka 90 mkr (då skulle därutöver organisationernas kostnader tillkomma). Men för Struer blev det som nämnts bara 1.7 mkr: 1.5 för jordbruket och 190.000 för tandläkare. (B&O står utanför projektet som man en gång tog initiativ till, men "Struer Bredbandsnet" får ändå en del hjälp därifrån.)

— När vi slutade trodde vi att ett verkligt bredbandsnät skulle finnas på plats inom en överskådlig tid. Men nu ser vi att den diskussionen var mer politiskt-ideologiskt präglad, än grundad i en realistisk teknisk och ekonomisk bedömning.

— Kanske var det bra att det blev det lilla formatet, trots allt, säger John Simonsen eftertänksamt. En fördel för oss var att vi stilla och lugnt kunde utveckla vårt projekt, istället för att tvingas gå mycket hektiskt fram.

— Det tog mycket lång tid att genomföra de första pilotprojekten. Det tar längre tid att etablera försöksnät än man föreställer sig, med fler tekniska hinder. Vi trodde det skulle gå att plocka något från hyllan. I sina hybridnätbroschyrer hade Jydsk telefon sagt att redan 1990 skulle merparten av sjukhusen och skolorna vara inkopplade på det bredbandsnät som var en vidareutbyggnad av hybridnätet. Men JT var ju inte alls så "färdiga" som detta kunde tyda på. Och vi här i Struer var ju hopplösa amatörer; det har tagit tid för oss att få en sådan förnimmelse av vad tekniken kan ge, att vi kan formulera våra krav.

Kapitel 2

Tandläkare ger bättre vård i hårdare konkurrens med hjälp av lärande röntgen-rådgivning



Här skickar tandläkaren Torben Falkenberg i den lilla landsortsstaden Struer en röntgenbild och en fråga till röntgen-specialisten Ann Wentzel på Århus tandläkarhögskola. Redan samma dag kan han få ett svar.

Den här rådfrågningen ger patienten säkrare och bättre vård och tandläkaren löper en mindre risk för krav på skadestånd.

— Samhällets och patienternas krav på oss stiger hela tiden. Vi ska närmast vara ofelbara, säger Torben Falkenberg. Ja, det skulle vi vara tidigare också, men nu klagar man och nu kan det bli process och ersättning för sveda och värk. Det är rätt vanligt i storstäderna, där folk byter tandläkare mer.

När tandläkaren rådfrågar experten får han samtidigt en vardaglig form av kompetensutveckling, som är helt nödvändig i ett yrke som har fått ett kraftigt förändrat arbetsinnehåll och där det kommer ständiga nyheter när det gäller behandlingsmetoder.

Torben Falkenberg började skicka röntgenbilder via dator och telenät till Ann Wentzel på allvar i februari 1988, efter ett års försening på grund av tekniskt trassel (som fick en annan privattandläkare att ge upp för en tid, men han har senare kommit tillbaka i försöket). Vibeke Vestergaard, chef för stadens folktandvårdsklinik, deltar också i försöket, som ska pågå i tre år. Vintern 1988—89 genomfördes även ett försök med fjärrundervisning av tandsköterskor, som beskrivs i slutet av kapitlet.

Organisationen "Struer Bredbåndsnet", som bildades i samband med hybridnätetsdiskussionen, hade kontakt med tandläkare, eftersom man hade haft tankar om att kunna kopplara ihop journaler för olika delar av sjuk- och hälsovården, som behövde upplysningar från varandra. Det större projektet gick som tidigare nämnts i stöpet, men nu blev det ett projekt med bara tandläkare.

Söka råd en fråga om trygghet

"Vad ska nu det vara bra för?", "Jag vet gott själv hur jag ska behandla patienterna!" "Det där är nåt förnämt fjanteri..."

Torben Falkenberg återger med ett leende några typiska misstroga reaktioner från kollegor på det försök som han deltar i. Men alla är inte negativa, många väntar spänt på hur det ska fungera när de har fått hålla på en längre tid.

— Vi tandläkare är vana vid att själva ta ansvar. Och det mesta vi gör är ju också banalt och okomplicerat, säger han. Men man ska aldrig vara rädd för att fråga specialister till råds, det är inget nederlag att fråga någon som vet bättre! Det är patientens och samhällets behov som jag ska tillgodose. Jag tror att kunderna betraktar det som en given sak att vi konsulterar specialister, om det ger en säkrare behandling.

— Före försöket konsulterade jag specialister ett par gånger i månaden. Men det är komplicerat att skicka bilder, diagram, text, modeller och hela baletten i ett kuvert med posten. Ofta skickar tandläkare istället iväg patienten till behandling i Århus. Det kommer vi i många fall slippa i framtiden.

Det här med att söka råd handlar också om trygghet, menar han, och hänvisar till erfarenheterna från USA där minsta felaktighet kan leda till stämning och skadeståndsanspråk på en halv miljon dollar.

— Det kommer allt mer av sådant också här, med klagomål till klagonämnder. Det behöver inte handla om fusk, men det kan ha slagit fel i samband med dåliga kompromisser vid planläggningen vid större arbeten.

Förändrat arbete på kort tid

Arbetet har förändrats kraftigt under Torbens och Vibekes tid — de har bägge arbetat i drygt 20 år. Vibeke Vestergaard, som ansvarar för tandvården för 4.600 skolbarn, beskriver det som att de har gått "från att ge en övervägande behandlande tandvård till att ge en i huvudsak förebyggande tandvård".

— Vi har haft en kolossal utveckling i tandhälsa. Vi sysslar inte längre med hålfyllningar hela dagarna, utan mer undervisning och individuella förebyggande behandlingar. Antalet hål har halverats under tio år. Den kommunala tandvården utvecklar sig fortfarande mot att vara allmänt hälsofrämjande. Vi har kunnat dokumentera att det fungerar.

— Men kvar finns en rest av arbete med behandling, där vi har användning av att snabbt kunna skicka röntgenbilder till tandläkarhögskolan. Vi kan inte undgå stora skador på tänderna vid olika slag av olyckor. Och vi kommer att fortsätta att ha olika former av missbildningar; extra tänder och sjukliga cystor och andra svåra och sällsynta saker som inte låter sig förebyggas med de medel vi har idag.

Ett problem för folktandvården på många håll är att det saknas tandställningsspecialister. Folktandvårdens tandläkare klarar ofta det arbetet med hjälp av en konsult, som kommer en gång i månaden. Men dessa resor skulle kunna begränsas med mer distansrådgivning.

— Det finns överhuvudtaget för få specialtandläkare. Och dessa vill inte komma ut på landsbygden. Därför blir man tvungen att hitta andra lösningar, säger Vibeke Vestergaard.

Högre kvalitet kräver mer expertrådgivning

Torben säger att det också för honom "blir mindre och mindre att göra med vanlig hållagning":

— Tandhälsan har blivit bättre tack vare fluor i tandkrämen, goda föräldrar som lär barnen sköta sina tänder och obligatorisk kontroll genom skolan. Kollegor kan numer sitta en hel dag utan att göra en plomb. De rensar tänder på en femton personer, på 5—8 tittar de bara och konstaterar att "det ser bra ut, det är inga fel". Om det går så är efter år, så är du inte alls van när det kommer något svårare. Då kan du behöva få hjälp av en erfaren specialist som också tittar på röntgenbilden.

— Folk har också kvar sina tänder längre. Förr fick de proteser när de var 40—45 år och sen såg man dem aldrig mer... Nu får vi dem som patienter senare i livet och det blir då mer att göra, större rekonstruktioner. De förväntar sig att nya saker ska kunna göras och de vet vad som går att göra. Man kan t ex operera in teflonmembran, som gör att det växer nytt ben.

— Vi är mycket mer inne på att rädda de tänder som patienten har. Förr sa man bara att "det går inte". Det var en mer "radikal" inställning: "vi plockar ut tänderna och ersätter dem med något annat". Idag kan vi rädda många fler tänder. Men det kräver att vi verkligen gör något åt dem först, t ex genom att förstärka käkbenet.

För dem som utbildas nu är det också problem med den goda tandhälsan:

— Jag vet att de knappt kan få barn med hål till tandläkarhögskolan. Studenterna får själva göra en enda lagning under utbildningstiden. I övrigt får de bara stå och titta över axeln. Det kniper nästan att få göra

en enda rotbehandling. Om en patient ska behandlas, händer det att tre olika elever får göra varsin kanal, för att ha prövat på det arbetsmomentet en enda gång innan de släpps ut. Detta innebär att den nye tandläkaren ofta vet vad som ska göras — men har inte prövat på det tillräckligt mycket själv. Erfarenhet och rutin betyder oerhört mycket. Även enkla saker blir komplicerade för att de kommer så sällan. Också därför behöver tandläkare mer specialisthjälp i framtiden, tror jag.

Han tar ett exempel: En patient har fått sina tänder sönderslagna i en trafikolycka och det har tandläkaren aldrig prövat. "Vad ska jag göra nu?" Rutinen saknas. En specialist kan ge instruktioner precis hur han ska göra.

— Det är i de ovanliga och komplicerade situationerna som vi behöver rådgivning. Men de situationerna inträffar oftare, med nya och sofistikerade tekniker där man opererar in saker och ting i käkarna.

— Det kommer en massa nya saker myllrande, det är som om det är en säck som det gått hål i botten på. Om du inte bara vill göra på det gamla sättet, eftersom det kan vara något nytt som är bättre, så är du piskad att hålla dig ajour hela tiden.

— Du kan inte heller läsa dig till allt, för boken du läser kan redan vara föråldrad i samma ögonblick som den blir tryckt. Varje kvartal kommer tidskrifter med nya resultat och metoder.

Konkurrens och nya krav

Konkurrens är något man förr i världen inte kände till bland tandläkare. Men idag finns det en stor dold arbetslöshet, berättar Torben Falkenberg: 500 danska tandläkare arbetar utomlands, 400 arbetar ofrivilligt deltid.

— Det innebär att konkurrensen blir hårdare. Om jag inte tar hand om en patient med tandvärk som ringer en lördag, ja, då går vederbörande till en annan, om jag inte har ett gott skäl till att säga nej. Det finns ju tillräckligt med tandläkare.

— Förr kunde man kasta ut folk... Idag måste man vara mycket mer "service-minded" och gå folks önskemål tillmötes!

Och önskemål har människor, på nya "vårdtjänster". Efterfrågan på "estetisk tandvård" är starkt stigande, berättar han. Det kan handla om att måla missfärgade tänder, byta amalgam med tandfärgat material och limma på flisor.

Efterfrågan är särskilt stor bland yngre människor som sitter i servicejobb där de visar tänderna mycket:

— De vill ha flotta framtänder. Vi gör massor av fyllningar i tandfärgat plastmaterial. Det förekommer också i kindtänderna, så att folk inte ska se en svart rad med fula plomber när man gäspar...

Specialisthjälp överallt — med datorer och fjärrrådgivning

Med hjälp av datorstödd bildkommunikation kan tandläkare oavsett var i landet de befinner sig erbjuda en högre servicenivå till män-

niskor med svårare tandproblem, genom att de själva snabbt och enkelt hämtar in experthjälp under pågående behandling.

Utanför Århus har tandläkarna tidigare inte varit lika vana vid att använda sig av den experthjälp som finns på högskolan.

— Man känner att man måste skriva ett formfulländat brev till en expert. Brev, röntgenbilder och annan diagnosmaterial sänds med posten och man mottar senare ett skriftligt svar, berättar Vibeke Vestergaard.

Hon menar att det blir lättare, snabbare och mindre formellt att fråga över datanätet, "det är mer som när man skriver en enkel snabb papperslapp".

— Det betyder också att vi nog kommer att fråga fler gånger, jämfört med när vi skulle skriva brev.

Hon får medhåll i beskrivningen från Torben Falkenberg:

— När vi tidigare sände röntgenbilder med post så blev det att man skrev ett formellt brev som blev en hel roman.

Ofta måste de dessutom talas vid per telefon. Och han tycker att det är viktigt att ha en bild, som bägge har och kan tala utifrån, det ska verkligen vara en dialog. Men ibland kunde de inte göra det, om tandläkaren tagit bara en bild för att spara pengar och stråldoser. Det är alltid svårt göra kopior. Man var också rädd för att bilderna kunde försvinna på posten.

I den "elektroniska brevlådan", i det system som de nu provar, riskerar de inte att röntgenbilder går förlorade. De slipper irriterande misslyckade försök att nå kontakt per telefon — eller att specialister störs vid fel tillfälle.

Utrustningen och ekonomin

En idé med försöket är att se *hur lite* man kan nöja sig med när det gäller utrustningens standard och därmed kostnader. "Det finns ju Volkswagen och Jaguar och allt däremellan." Det finns två system på marknaden. Kodak har ett, för en halv miljon, med en persondator av AT-typ och med videokamera, som kan ge bättre upplösning, men som är oflexibelt. Philips har ett som är en del i en större anläggning, som kostar flera gånger mer.

I försöket kör de direkt från persondator till persondator och de har plockat samman billig standardutrustning som kostar blott 50.000 kr för hela paketet — en tiondel av Kodaks system. Det enda specialtillverkade är en enkel meny i programmet som Jydsk telefon stod för.

De kom också bl a fram till att färgskärm är onödigt — vilket innebär lägre kostnader. (Ny röntgenteknik kan ge färgbilder på papper, men för tandvården ger detta inte mer information än den gamla svartvita röntgenbilden.)

500 av 4.000 landets privattandläkare har redan egen persondator och utvecklingen går snabbt, särskilt bland de yngre. Inom fem år tror Torben att så gott som alla har datoriserat sin administration. För tandläkare kan persondatorer också bli till nytta för databassökning av

information om nya tandläkeriprodukter, för att hålla sig ajour om den senaste utvecklingen. Och han kan göra direktorder via datorn dygnet runt.

För den tandläkare som redan har en PC kostar videoutrustningen 10.000 extra och bildmanipuleringsdelen 20.000.

Under själva försöket är rådgivningen gratis. Men på sikt är det förstås inte möjligt.

— All konsultthjälp ska man ju betala för, säger Torben Falkenberg. Och det blir en liten extra utgift för abonnemanget för själva förbindelsen. Men jag tror att patienterna är beredda att betala extra för att vi anlitar konsultthjälp, i synnerhet i de svårare fallen. Jag märker att mina patienterna tycker att det är tryggt att jag tillfrågar Anne och andra.

För folktandvården är situationen lite annorlunda när det gäller ekonomin. Datoriseringen har inte kommit så långt i kommunala tandvården, men det rör sig med blixstens hastighet, enligt Vibeke. Det har hittills skett på initiativ underifrån från enskilda entusiaster. Men mycket av kommunens övriga administration datoriseras nu och då blir också det en press ovanifrån. Huvuddelen av folktandvården har datorer på önskelistan, enligt facket som har genomfört en enkät om detta.

— Extrakostnaden för bildkommunikation blir betydande i en liten kommun — och vi har allt mellan 2.000 och 50.000 innevånare i en dansk kommun, berättar Vibeke Vestergaard. Här i Struer har vi fått ett kommunalt bidrag till den här utrustningen, som vi får behålla efter försöket. Vi hade inte datoriserat tidigare, så det kommer nu i samma veva också för administrationen.

Det är viktigt att hitta rätt kvalitet och rätt kostnad med den här typen av utrustning, menar hon. Om man ställer högre krav på upplösning i bilderna, så kommer det inte att finnas resurser till sådan utrustning.

Hon berättar att reaktionerna bland de västjylländska klinikchefer inom folktandvården som hon brukar träffa hittills har varit en viss skepsis, men många tycker att det verkar intressant. Det förhållandevis begränsade behovet av att ställa frågor till experter motiverar dock knappast i sig en investering i datorutrustning.

Skärmbilden tydligare än röntgenbilden

Den allra första röntgenbilden sändes per telenät i USA redan 1950, men 1964 brukar betecknas som den verkliga starten. Slow-scan-TV-system innebar ett genombrott för rådgivning åt avlägsna trakter i USA och Kanada, där systemet också har använts för distansundervisning för medicinsk personal som annars inte kan delta i utbildningskurser. Då sändes röntgenbilder analogt, vilket medförde att det blev väldigt mycket störningar i bilden, med ökad osäkerhet. Men det var enda alternativet till ingenting för många ödemarkstandläkare.

I det danska försöket digitaliseras röntgenbilden i datorn, vilket ökar

såväl bildkvaliteten, snabbheten som möjligheten att "manipulera" med bilden. Ann Wentzel har inför försöket arbetat med två frågor: hur låg kan upplösningen vara, utan att man tappar information — och hur kan man manipulera bilden på ett användarvänligt sätt?

Ett exempel på vad man kan göra: om bilden blir för ljus — vilket kan vara eftersträvänsvärt därför att detta innebär mindre strålning — kan man manipulera den i datorn så att den ändå går att använda. Genom bildförstoring och -förbättring kan man på så sätt öka diagnosinformationen samtidigt som man kan spara röntgendoser.

Hur fungerar det i praktiken när tandläkaren och röntgenspecialisten använder systemet? Här följer två beskrivningar från besök i Århus och Struer varsin dag.

Torben frågar om kindtand med rotinflammation

Torben Falkenberg sätter sig ner vid sin persondator och kopplar upp sig till Århus. Det tar lite tid eftersom det är en vanlig telefonförbindelse, inte något datatrafiklinje. Så lägger han en röntgenbild på bildlådan och ställer in skärpan och startar översändningen.

— Bilden föreställer en kindtand med rotinflammation och så ligger det en visdomstand bakom, berättar han. Patienten har en svullnad och frågan är om den kommer från kindtanden eller visdomstanden. Det kunde man inte omedelbart säga, innan jag hade tagit röntgenbilden. Nu tror jag att inflammationen sitter ända uppe i tandköttstranden vid visdomstanden. Det vill jag kontrollera hos Anne, som kan manipulera bilden och skapa större kontraster och framhäva och förstora vissa partier och titta mer intensivt på dem. Detta är mycket viktigt, för på så sätt kan man få syn på vissa saker som man inte kan se med blotta ögat.

Han får frågan från systemet om han vill sända ett brev också. Det gör han, några rader med facktermer. Så hamnar brev och bild i Ann Wentzels elektroniska brevlåda. Det hela har tagit ett par minuter.

— Det gäller för oss att finna den naturliga nivån; hur mycket man ska fråga och vilken nytta man kan ha, säger Torben. I försöket överdriver vi en smula.

— Det är inte vilka röntgenbilder som helst som vi sänder, inte vardagspatienten. Vi är ju också utbildade till att titta på röntgenbilder. Men på en sån här klinik med två tandläkare kommer det nog vara en eller två bilder per dag som man skickar iväg.

Färre frågor från folktandvården

Tidigare vände man sig från folktandvården högst 2 gånger i året till tandläkarhögskolan. I framtiden, med det här enklare sättet att fråga, kan det bli 6—8 gånger om året tror Vibeke. Det blir alltså betydligt färre förfrågningar jämfört med en privattandläkare som Torben, dels därför att det är ett annat klientel som behandlas (färre ovanliga problem bland barn), dels därför att 6—7 deltidsanställda tandläkare arbetar på

folktandvården och de möts så gott som dagligen och diskuterar problem som uppstår i behandlingen. Det är en helt annan situation jämför med om man är en eller två tandläkare.

I försöket har dock frågorna från folktandvården varit lika många. Vibeke Vestergaard berättar om några fall där folktandvården har sökt hjälp:

— En skolelev hade en tolvårstand som kom fram på ett felaktigt sätt. Vi frågade om visdomstandens hindrade tolvårstanden och om vi därför borde ta bort visdomstanden. Och det fick vi bekräftat.

— En liten pojke på dagis hade en inflammation i en framtand och vi hade genomfört en akut behandling men kände oss osäkra på diagnosen och det vidare förloppet. Svaret var att vi hade gjort en korrekt behandling men att inte heller de kunde ge en mer precis diagnos. Och så kan det ofta vara: man får bekräftelse på att det man självt tänkt var rätt.



Ann lär sig av att rådfrågas

På tandläkarhögskolan i Århus sätter sig Ann Wentzel vid datorn i ett särskilt rum och väljer i menyn för att få fram "brevlådan". Den här dagen finns en röntgenbild på två tänder och följebrevet berättar att patienten för tio år sedan fick ett slag som skadade två tänder. Han vill behålla dem så länge som möjligt och de sitter mycket stadigt nu. Men frågan är om hur skadad tändernas "upphängning" i verkligheten blivit, genom att tandrötterna gått i upplösning och smält samman med käkbenet. Ann beskriver förloppet som att tandroten ätes upp av ben-cellerna. Det här är en viktig försäkringsfråga: om patienten väntar för länge kan tiden för en ersättning gå ut — och ett implantat kan bli en

mycket dyr historia. Så tandläkaren frågar om Ann kan se hur mycket av roten som finns kvar.

Hon granskar bilden:

— Det verkar som om det inte finns rötter till tanden, man kan inte se någon skillnad mellan tanden och käkbenet. Det ser inte bra ut.

Hon kallar till sig en kollega som är i närheten:

— Lene, hur lång tid har de här kvar, tror du?

De tittar och resonerar och enas om att en operation bör genomföras så snart som möjligt. Ann knackar omedelbart in svaret:

”Bägge tänderna är helt klart arkyloserade. På tand 11 är det histologiskt svårt att skilja på tandsubstansen från bencellerna. Det är mycket lite verklig rot kvar. På tand 21 är cirka en tredjedel av roten intakt, dock med upplösning av parodontalmembranen, i varje fall mesialt. Det är förvånande att bägge tänder fortfarande sitter fast. Detta måste vara en fråga om tid. Det behövs en ersättning och detta måste göras klart för försäkringsbolaget.”

Och så skriver hon själva diagnosen på latin och sparar bild och text, det kan vara bra att ha kvar i högskolans bildbibliotek som de bygger upp samtidigt. Hon sänder sedan tillbaka både bild och hans fråga och hennes svar. Det här ärendet tog för henne mindre tio minuter att gå igenom och Torben fick svar samma dag som han sänt frågan. Hon brukar gå hit högst två gånger om dagen och det brukar som mest ta 15—20 minuter per gång.

— Det är ofta som jag ber kollegor att titta på den bild som jag ska bistå med en diagnostik med, berättar Ann. I svåra specialfall kan jag hämta en kirurg eller någon annan specialist.

— Den här rådgivningen är bra också för min egen och för mina kollegors kompetensutveckling, vi blir alla vidareutbildade genom att komma i kontakt med många olika fall ur verkligheten som är lite svårare.

Om det är något akut, kan tandläkarna ringa och be henne titta i brevlådan omedelbart. En gång var det en 2-årig flicka som satt i tandläkarstolen när en röntgenbild skickades till henne. Barnet hade vid en olycka fått sina två mjölkframtänder utslagna och nu började det komma var ur ett sår, trots att man hade trott att allt hade kommit ut tidigare.

På röntgenbilden såg Ann att det fanns en liten bit ben kvar som irriterade. Hon hämtade en kirurg på skolan som för tandläkaren berättade hur operationen skulle gå till — allt detta skedde inom tio minuter, medan barnet fortfarande satt kvar i tandläkarstolen.

— Tandläkarna tvivlar ofta på vad de ser, t ex en rotfraktur. Vi har gjort vårt bästa för att ge dem mer träning. Ju mer hjälp man får, ju mer hjälp vänjer man sig vid att använda.

Nya lönande tjänster istället för nerskärningar

Hittills tar rådgivningen inte så mycket tid och hon ger den alltså fortfarande gratis. Men om det här utvecklar sig i stor skala så småningom,

kan hon tänka sig en avgiftsfinansiering och anställning av ytterligare en radiolog för att klara det här.

En viktig drivkraft bakom högskolans utvecklingsarbete, kring såväl denna fjärr-rådgivning som den datorstödda undervisning som ska beskrivas längre fram, är att man i fem år varit nerläggningshotad och tvingats skära ner i flera omgångar.

Eftersom danska högskolor numer har tillstånd att behålla de pengar de tjänar in, har tandläkarhögskolan kunnat undvika avskedanden genom externpengar som de fått in — hittills mer än 2 miljoner, vilket är den högsta intjäningen per anställd i högskolevärlden. Nu måste Århuskolan trots detta ytterligare minska elevantalet med mer än 15 proc, från 48 till 40, vilket åter medför risk för avskedanden — om de inte kan bygga ut och utveckla nya rådgivnings- och utbildningstjänster, som de kan ta betalt för.

Tandsköterskeutbildning på distans

Ytterligare ett tänkbart användningsområde för det här systemet är alltså distansundervisning, såväl viss grundutbildning för tandsköterskor som vidareutbildning för tandläkare. I december 1988 och januari 1989 genomfördes ett första försök med utbildning av tre tandsköterskor i Struer, som fick lära sig att ta röntgenbilder.

Det började med en kort kurs på 4 timmar där alla möttes "på riktigt". Sedan fick de tre eleverna med sig den programvara (tillsammans med ett bildhäfte) som redan används av tandläkar- och tandsköterskestuderande på högskolan.

Hemma på tandläkarpraktiken gick de under en treveckorsperiod igenom utbildningsprogrammet på persondatorn. De hade möjlighet att ställa frågor per telefon en timme två gånger i veckan. Sedan testades deras kunskaper, genom att de fick provta röntgenbilder som skickades till Ann för omedelbar bedömning.

Det är en stor fördel att eleverna, i motsats till en korrespondenskurs, får en omedelbar feedback, medan de fortfarande minns hur det gick till när de tog de bedömda bilderna.

Under försöket upptäcktes några "löss" i programvaran för bildkommunikation, som rättades till (det gick inte att sända så många bilder i sträck som man behövde i den här situationen). När det gäller pedagogiken tycker Ann Wentzel att erfarenheterna bara blev goda:

— Tandsköterskorna var nöjda med att få ha utbildningsprogrammet en hel månad — och det användes även av de andra på arbetsplatsen, som kunde behöva friska upp sina kunskaper.

— Proven som de studerande fick genomgå visade att de skaffat sig goda färdigheter. Bilderna avvek inte i kvalitet från de bilder som tandläkarstudenterna tar.

— De som deltog i försöket tyckte att idén med studieuppläggningsen var bra. De kände sig inte ensamma, för de var ju tillsammans med andra på praktiken, som de kunde diskutera med. Och med dem kunde de jämföra fördelar och nackdelar med det här studiesättet.

Torben Falkenberg tycker också att erfarenheten var "väldigt positiv", det var mycket bra att få genomföra kursen när de hade tid över på praktiken istället för att utnyttja kvällstid eller helger. Och så blir det mindre av resande. Uppläggningsen i datorprogram och övningar var praktiskt relevant.

Lång erfarenhet av datorstödd utbildning

Den danska tandsköterskeutbildningen är annorlunda än den svenska. De flesta tandsköterskor går idag på en tvåårig gymnasial utbildning. Men många går först i lära hos en tandläkare, för att sedan gå på kortare kurser som tandläkarförbundet ansvarar för, enligt ett avtal med tandsköterskornas fack, Handel & Kontor. Det pågår just nu en utredning om en förändrad tandsköterskeutbildning från 1992. Ann Wentzel hoppas att tandläkarhögskolan i Århus i fortsättningen — eventuellt i samarbete med tandläkarförbundet — ska få ta hand om även den här typen av tandsköterskeutbildning. En del skulle då kunna genomföras med hjälp av de datorförmedlade utbildningsprogram som de har utvecklat i Århus i kombination med distansundervisning, med hjälp av bildkommunikation.

I mer än 20 års tid har tandläkarhögskolan i stort sett varit ensam om datorstödd undervisning på högskolenivå (lite har kommit på andra institutioner de allra senaste åren).

Det finns en rad fördelar med datorstödd undervisning, menar Ann Wentzel:

- Den är oberoende av att lärare finns på plats.
- Undervisningen sker när eleven har lust.
- Datorn är oändligt tålmodig.
- Tidsfaktorn kan kontrolleras, så att händelser som i verkligheten tar få sekunder kan utsträckas över timmar. Omvänt kan konsekvenser av handlingar som normalt först kan ses efter en längre tid visas omedelbart i datorstödda undervisningsprogram.

Undersökningar som hon har gjort visar att de studerande som använt programmen använde 40% mindre tid för att lära vissa avsnitt jämfört med klassrumsundervisning!

Idag finns det ett särskilt rum för datorstödd undervisning, med 8 elevstationer med plats för 2—3 elever på varje. Eleverna kan, när de vill, välja fritt mellan undervisningsprogram i bl a radiologi, anatomi och tandsjukdomslära. En del finns i olika svårighetsgrad för olika elevgrupper.

Redan på 1960-talet införde man självinstruerande studiematerial i anatomi, i kombination med video och ljudband som guide i anatomisamlingen och böcker. Detta studiematerial började man så lägga in i en minidator, där det fanns tusen testfrågor, som de studerande inte kunde fuska med som i självstudieringsboken. Datorn samlade upp svaren och kontrollerade vad som var fel och angav vad eleven

skulle lära mer om. Just anatomi var lämpligt för den pedagogiken, eftersom det rör sig om ett vetande som inte ändrar sig så mycket och till stor del består i att lära sig saker utantill (nya upptäckter kommer, men i stort ändrar sig faktaunderlaget inte).

Första steget i den här utvecklingen av undervisningsprogram innebär att studenten läser en text på ett par sidor, och sedan svarar på en enkel flervalsfråga eller fyller i ett ord. Den metoden är bäst för utantillärlning eller för att skapa en viss begränsad förståelse. (Skinner är teoretikern bakom den uppläggningsen.)

Andra steget är ett förgrenat undervisningsprogram, som genom uppgifter pekar ut bristerna i elevernas förståelse av stoffet och med detta som grund styr elevens väg genom undervisningsprogrammet. (Crowder heter mannen bakom denna typ.)

Tredje steg är simulering: datorn blir en modell som simulerar ett stycke av verkligheten. Det kan användas till högre inlärningsnivåer och ger helt individuella vägar genom programmet, som bestäms av eleven. (Den programtypen bygger på pedagogen Piagets tankar).

Programmeringsspråket Cats

Tandläkarhögskolan har också genom sitt arbete deltagit i utvecklingen av ett speciellt högnivåprogrammeringsspråk.

— Via anatomiprogrammet började några på skolan för cirka tio år sedan att intressera sig för programmeringsspråk. De fann att det de använde (Comal) var svårt för lärare som själva ville göra undervisningsprogram, berättar Ann Wentzel. Tandläkarhögskolan bildade tillsammans med Jydsk Telefon och några storföretag (Lego och Danfoss) ett företag som utvecklade ett högnivåspråk för utbildningsprogram, Com Cats (Complete computer assisted training system). Men det var för tidigt, delvis därför att var ett slags tomrum ett tag i utvecklingen av datorstödd undervisning, efter att Skinner och Crowder dömts ut i pedagogiska kretsar på 70-talet. Därför fanns det ingen som ville köpa programmeringsspråket.

— Men alldeles innan företaget lades ner, hann språket "översättas" så att det gick att använda till de nya persondatorer som började komma alltmer i början av 1980-talet. Och det blev med persondatorernas genombrott som datorstödd undervisning kom tillbaka.

Med ComCats är det möjligt göra såväl linjära, förgrenade som simulations-program. Vidare går det att tillverka program för informationssökning och använda ljudband, dia och video som är kopplade till och styrda av datorförmedlade undervisningsprogram.

Tandläkarhögskolan har levererat ComCats, program och konsultthjälp till banker och försäkringsbolag, metallindustrier, försvaret m m. En del utbildningsdataprogram säljs och hyrs ut. Det senaste exemplet är ett program om arbetsmiljön, något som tidigare inte funnits med i någon utbildning inom området.

"Undervisar inte mindre — men det är roligare"

Ann Wentzel kom in i det här arbetet när hon 1983 började på tandläkarhögskolan som röntgenlektor. Hon fann då att det ämnet inte upplevdes som särskilt inspirerande av eleverna när det gäller att åhöra föreläsningar och eftersom dessa inte var obligatoriska följdes de av bara 3—4 studerande. Att föreläsa för så få tyckte hon inte verkade så lockande, så hon började fundera på datorstödd undervisning även i detta ämne.

— Idag håller jag färre föreläsningar, men de är i gengäld på en högre nivå. Jag inleder kursavsnittet med en föreläsning och hänvisar sedan studenterna till datorövningarna. När de gått igenom dem, återkommer de till föreläsningar. Då förutsätter jag att de lärt sig det grundläggande och därför finns det tid över till att ge dem mer avancerade uppgifter, som t ex att inrätta ett röntgenrum på bästa sätt ur strålningshygienisk synpunkt. Sådant hade vi inte tid med förut, för då gick undervisningen bara ut på att förmedla fakta.

— Jag undervisar alltså inte mindre — men det är roligare för mig och ger studenterna mer!

Ann Wentzel konstaterar att det fortfarande finns ett visst motstånd mot datorstödd undervisning bland en del lärare som tycker att det är "opersonligt" och "dehumaniserande". Även en del studerande tycker att det är "oinspirerande". Men de flesta föredrar det framför att läsa läroboken (som är på tyska!). De ser att det går fortare — det finns dokumenterat genom vetenskapliga undersökningar.

Ny teknik för vidareutbildning av tandläkare

Behovet av vidareutbildning för tandläkare har ökat t ex i kirurgi, tandköttsjukdomar, implantat (fasta "löständer").

— Ju mer vi kommer in på förebyggande arbete med att rädda de existerande tänderna, ju mer krävs det av kunskaper säger Torben Falkenberg. Och vetandet förnyas så fort.

Torben och de andra tandläkarna i Struer har hittills fått en stor del av sin vidareutbildning på tandläkarföreningens årliga tredagarskurs och en aftonkurs på tre timmar (en knapp timmes bilkörning från Struer). Dessutom finns grundligare arbetskurser som brukar vara från fredag middag till lördag kväll, då man sitter med modell och arbetar praktiskt.

Men en stor del av tandläkarhögskolans vidareutbildning finns inspelad på video och dessa program skulle man kunna plocka hem till den kliniken — via nätet eller genom att få videoband hemsända. De kan kombinera "datorlektioner" med videoföreläsningar och arbetskurser. Just kombination är viktig: grundkunskaperna kan man få via videoföreläsningar på kanske två timmar och interaktiva datorövningar, sen möts alla med samma grundkunskaper och man kan använda kursen på ett bättre sätt.

Vibeke Vestergaard menar att det för folktandvården vore fint att kunna använda högskolans videoprogram för vidareutbildning — och

att en tandläkare som t ex ska dra ut en visdomstand kunde fram programmet om detta för att friska upp kunskaperna.

— Det handlar inte om att helt ersätta vidareutbildning i form av kurser, för det ger mycket av erfarenhetsutbyte när man träffar kollegor, säger hon. Men det skulle helt klart innebära en ekonomisk förbättring att genomföra en del av vidareutbildningen så här, eftersom det är dyrt att skicka folk på kurs och kommunernas budget blir mindre och mindre. Det blir billigare att plocka det från en databas med bildbank över telenätet än att beställa band — och snabbare.

Kapitel 3

Plugga på fabriken — med läraren långt bort men ändå nära



— Jag tror att de här metoderna kan fungera bra. Det är pengar i det, för det ger mer inlärning på kortare tid. Och det blir mycket billigare när folk slipper resa hemifrån.

Det säger Mogens Habersaat, verktygschef på Bang&Olufsen i Struer. Han är en av 8 kursdeltagare på företaget, som har lärt sig att hantera CAD/CAM och dessutom diskuterat "teknikförståelse" på en ny form av kurs: "På-Jobbet-Utbildning". Metoderna som han talar om är en kombination av självstudier (med stödsystem med rörliga bilder på en videaskiva och en databas i en persondator) och distansundervisning, där elever och lärare har kontakt både via bildtelefon och datorkonferens.

Projektet började med diskussioner mellan Jydsk Telefon JT och Århus tekniske skole ÅTS våren 1985. Försöket på BO genomfördes hösten 1987 och har fortsatt med ytterligare försök på ett annat företag hösten 1988.

Vid ÅTS hade de i flera år arbetat med olika former för distansundervisning. Skolan har 800 anställda på 23 avdelningar och sysslar både med grundutbildning och vidareutbildning. ÅTS har rykte om sig att ha blivit mer dynamiskt, med många nya idéer och utvecklingsprojekt, efter att tidigare ha varit "en tung klump". Det berättar Poul Erik Banff, som tillsammans med Mette Ringsted har arbetat med B&O-projektet.

De tidigare försöken har varit en sorts vidareutvecklad korrespondenskurs med datorkonferenssystem — man skulle kunna kalla det för ett slags elektronisk Hermods-kurs. Detta fungerar bra för vissa målgrupper och ämnen, men Poul-Erik Banff menar att det inte går för alla. Han nämner som ett lyckat exempel hur 60 anställda på skattedepartementet först samlats på en traditionell kursgård och sen fortsatte sina diskussioner, om nya lagar och cirkulär och dess konsekvenser, genom datorkonferensen. Inom ÅTS har de själva genomfört en intern personalutbildning i DOS, operativsystem för persondatorer.

Inför försöket på B&O hade de aktiva i projektet på Jydsk Telefon och ÅS bestämt sig att det var innehållet och pedagogiken som skulle bestämma valet av tekniken — och den teknik som inte fanns klar på marknaden skulle man simulera. Ett mål var att "bli i stånd att ställa mer offensiva krav på kommande teknik" — de talade om att först låta fantasin blomma, för att sen ta teknikens verklighetschock. På varsitt håll hade JT och ÅTS redan före projektet samlat in erfarenheter från studieresor till Japan respektive England, om användning av interaktiv video i undervisning och om distansundervisning, bl a vid brittiska Open University.

Det finns andra projekt som helt eller delvis påminner om PJU: I Finland förekommer distansutbildning med flera orter inkopplade, Norge har ett fiskeriutbildningsprojekt i Nordkap, USA har genomfört undervisningsförsök med anatomi mellan Washington och Peking (men där användes bara stillbilder och ljud). Det finns en också hel del försök med datorstött lärande — men då är det ofta med mycket liten lärarkontakt.

— Vi har den mest avancerade kombinationen av olika typer av teknik och undervisningsformer, säger Poul Erik Banff.

Skillnaden mellan detta försök och större satsningar, typ PACE, är, som tidigare nämnts i inledningskapitlet, att de senare främst handlar om envägskommunikation där text och videoband skickas ut — även om det finns seanser där du har en viss begränsad möjlighet att ställa frågor per telefon. En viktig skillnad är förstås också målgruppen — det här riktar sig till en mycket bredare publik.

Ny typ av utbildning

— Det finns ett jättestort utbildningsbehov i arbetslivet. Det gör att vi måste komplettera det som finns av utbildning med nya grepp, säger Poul Erik Banff. Det gäller i synnerhet i högteknologiska företag. Där

har många svårt att komma bort från arbetet. Därför blir ett viktigt alternativ det som vi kallar för "På Jobbet Utbildning" (PJU).

I PJU kan de på en mängd olika sätt kombinera tre pusselbitar:

- form: klassundervisning eller grupparbete med självstudier
- innehåll: problem- och projektorienterad undervisning eller instruktionspräglad färdighetsinläring,
- "multi-media-mix": en kombination av bildtelefon, datorkonferens och det elektroniska stödsystemet med databas och videaskiva.

Valet beror på vilka eleverna är, hurdan innehållet i den speciella kursen är, hur mediernas möjligheter ser ut och fungerar ihop — och hur ekonomin är.

En översikt över alternativen presenteras i teckningen på nästföljande sida.

När de på ÅTS närmare ska förklara vad PJU är, så börjar de med att det är fjärrundervisning, att undervisningen ska ske på jobbet — och de betonar betydelsen av att det är en grupp av människor som arbetar tillsammans för lära sig något. I teoretiska termer uttrycker de det som att de ser "lärande som en social process för att bearbeta information till vetande". Och de talar om att "öppna klassrummet", så att eleverna i ökad utsträckning ska kunna ta emot undervisning när och var de vill — och i fritt val av kommunikationskanaler.

I begreppet PJU ligger det för Mette Ringsted och Poul Erik Banff också någonting mer än bara kombinationen distansundervisning med bildtelefon och datorkonferens och självstudier med datorstöd. Tanken är att man genom att undervisa i teknikförståelse och helhetsvärdering, ska få deltagarna att diskutera och analysera sina arbeten och sina kvalifikationsbehov i samband med ny teknik på sina jobb, för att på sått få igång en process där de fortsätter att diskutera och ifrågasätta".

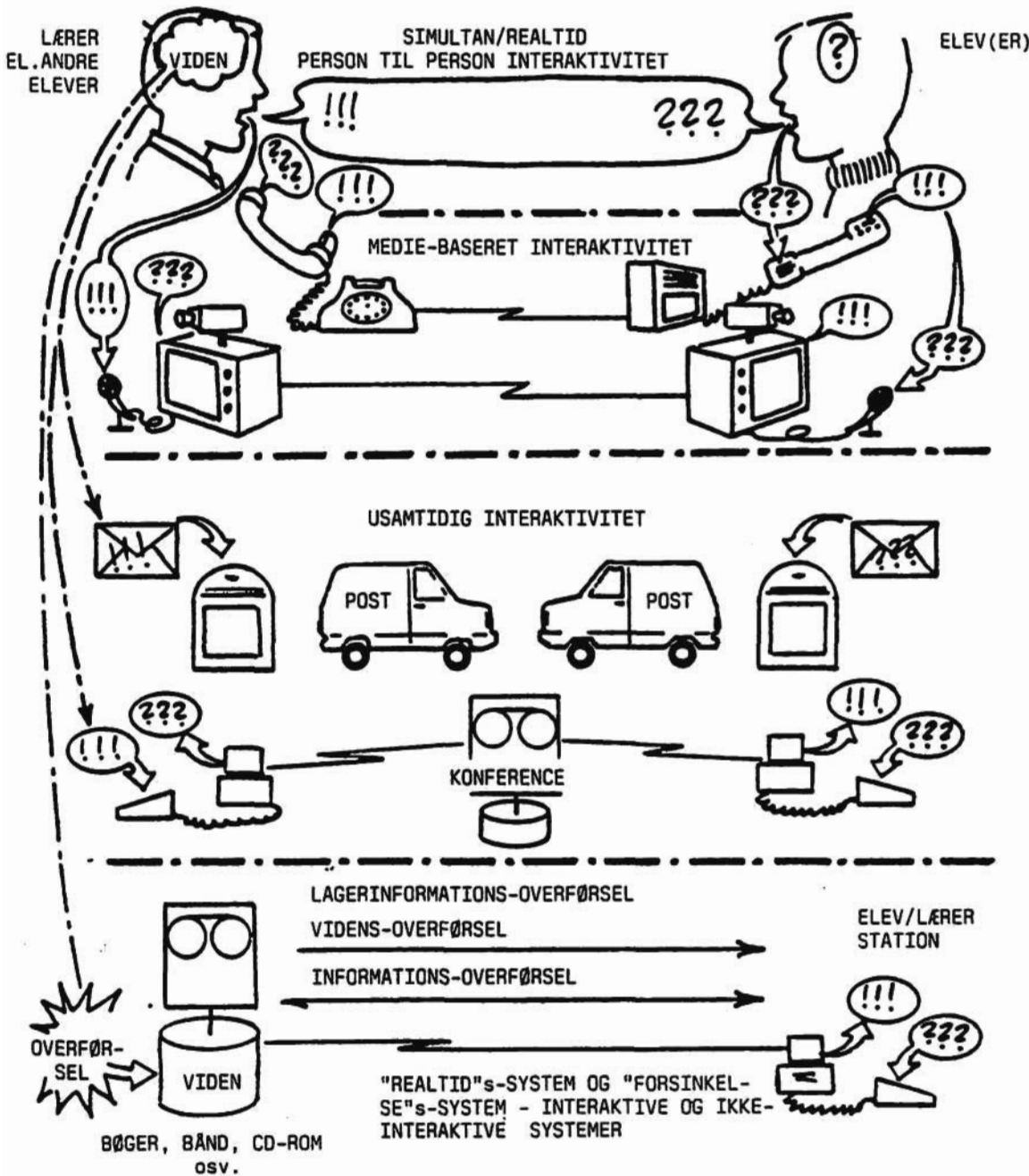
— Idén är att starta en process; gruppen blir en "dynamo" som fortsätter efteråt, med uppföljning. Målet är att få till stånd en kontinuerlig utveckling, där vidareutbildning och problemlösning smälter samman.

B&O — ständig vidareutbildning av anställda

Det första PJU-försöket genomfördes på B&O — ett företag som konstant har anställda på vidareutbildning, enligt dess utbildningschef Keld Skov. I genomsnitt har de hela fem till sex utbildningsdagar per anställd och år — och då är det åtskilliga som inte har en enda utbildningsdag.

Det här är ett av Danmarks mest högteknologiska företag. Från starten som radiofabrik på 20-talet har det nu utvecklats till ett företag som gör det mesta i ljud och bild: radio, TV, stereoanläggningar — men också telefoner och telefonstationer.

INFORMATIONSOVERFÖRSEL



B&O satsar hårt på design och högsta kvalitet för en liten grupp välbeställda kunder världen över. Därför påverkas man kraftigt av sådant som den stora nergången i börskurs i oktober 1987, vilket ledde till avskedanden i Struer. Företaget är ett av Danmarks största trots att det under de senaste 5 åren bara pendlat runt 3.000 anställda. Det utnämndes till "landets mest attraktiva arbetsgivare" i en undersökning häromåret i Børsen (Danmarks Veckans Affärer). I samband med två förlustår under 80-talet, senast 1987/88, har personalen skurits ner med 10 procent, samtidigt som omsättningen gått upp kraftigt.

Vad B&O ville få genom försöket var hjälp med CAD-undervisningen, bl a för att mellantekniker skulle kunna börja ta över en del av ingenjörernas arbetsuppgifter. På ÅTS ville de ha CAD som exempel i en mer allmän teknologikurs, utifrån PJU-konceptet om gruppen som dynamo för fortsatt utveckling. Av skilda skäl blev det inte så, utan mer av en renodlad CAD-kurs, även om det fanns avsnitt med diskussioner kring "teknikförståelse".

Målgruppen för försöket bestod av flera grupper: mellanledare, ingenjörer, yrkesarbetare, hantverkare, hantverkare, "teknisk assistent" (ett arbete som kräver en gymnasieutbildning med ett år teori och ett år praktik). Sammanlagt blev det 8 studerande, fördelat på två grupper, en med chefer och en med "vanliga" anställda. Gruppstorleken bestämdes av bildtelefonen; det går bara att se fyra personer på skärmen samtidigt. Kursdeltagarna arbetade halvtid och hade 3—4 lektioner per dag. Grupperna arbetade rätt olikartat: en arbetade ihop som ett lag — den andra mer som konkurrerande individualister (läsaren får själv räkna ut vilka som gjorde vad...).

CAD-användningskursen bestod i huvudsak av färdiggjorda övningar. Meningen var att lärare och elever bara skulle ha kontakt per bildtelefon i början och slutet av passet. Men det blev mer än så, eftersom eleverna hade svårt att beskriva sina problem skriftligt via datorkonferens, så som det var tänkt.

Avsnittet som handlade om konsekvenser av tekniska förändringar innehöll mer av diskussioner och oklara svar. Det gällde bl a för eleverna att värdera sitt eget framtida kompetensbehov och ställa krav på vidareutbildning. Här fick de instruktioner i datorkonferenssystemet, läste inlägg, och diskuterade med läraren via bildtelefonen.

Ett avsnitt om "tekniska förändringar — överblick och handlingsmöjligheter" byggde på grupparbete och sedan rapportering via datorkonferensen. Vanlig klassrumsundervisning förekom också inom den här mer allmänna teknikdelen.

"För långt avstånd", "opersonligt"?

En av de fyra i "chefgruppen" är verktygschef Mogens Habersaat och i "medarbetargruppen" deltog teknikassistent Birthe Kjeldsen:

— Vi har mött mycken nyfikenhet utifrån. I hela Danmark har det talats mycket om distansundervisning de senaste åren men ingen vet hur det egentligen "ser ut", för det är så lite som har blivit gjort. Det

har väckt ett stort intresse att några här har deltagit i någonting konkret.

När de berättar om sina erfarenheter, är folks första reaktion ofta att det verkar vara något förskräckligt, med så mycket teknik; "Det kan aldrig fungera", "det är för låst", "det blir inte något personligt, det blir för stort avstånd till lärarna".

Men det blir inte opersonligt, menar Mogens, om gruppen fungerar väl och om man har träffat lärarna ordentligt i förväg. Det tekniska vänjer man sig snabbt med; han jämför med hur chefer reagerar första gången de ska använda videoupptagningar i internutbildning, t ex om medarbetarsamtal.

En del undrar också om det är relevant med distansundervisning i ett så litet land som Danmark — i länder som Australien och Kanada kan det ju vara lättare att förstå.

— Men jag tror att de här metoderna kan fungera bra också här. Det är pengar i det, för det ger inlärning på kortare tid. Det blir mycket billigare när folk slipper resa hemifrån.

— Försöket har skärpt vår uppmärksamhet mot de möjligheter som finns att genomföra fjärrundervisning med teknikens hjälp. Vi överväger satsningar på att utveckla den här metoden inom företaget, säger Keld Skov.

Arbeta i egen takt

Birthe och Mogens förklarar bägge att de tycker att i synnerhet CAD-kursen utföll mycket väl:

— Vi fick det vi förväntade: kortare kurs och billigare sätt att lära CAD, utan att behöva använda vårt eget hårt belastade CAD-system.

— Vi fick arbeta i vår egen takt. Körde vi fast, gick vi till stödsystemet i persondatorn. Det fungerade bra som en användarvägledning — och kanske lite som ett facit för våra övningar också.

— I persondatorns databas kunde man slå upp ord och förkortningar och få både textförklaringar och från videoskopkivan plockade vi fram små filmbitar som illustrerade, berättar Mogens.

— Jag tittade nästan alltid först på filmen och sen gick jag vidare till texten om jag ändå inte hade förstått riktigt, säger Birthe.

Klarade de det ändå inte, kunde de ringa upp lärarna i Århus.

— Ibland kunde man ju också fastna på saker som inte fanns i stödsystemet. Läraren kunde gå in direkt och peka i vår bild på CAD-datorn och visa vad vi skulle göra.

— I och med att vi hade lärarna på Århus Tekniske skole, kunde de också rådgöra med sina kollegor, så det fanns en större expertis bakom som de kunde inhämta när de inte kunde svara på frågor.

Bra ljud viktigare än bra bild

Bildtelefonsystemet, "slow-scan", som användes var lite speciellt, som redan nämnts i inledningskapitlet: det är inte riktigt rörliga bilder, utan 1 stillbild "rullar ner" var 0,7 sekund över den föregående.

Den första stora fördelen med det systemet är att teknik och överföring av bild kostar mycket — här sparar man pengar. Den andra fördelen är att ljudet går direkt, istället för med en viss fördröjning, så som är fallet med andra bildtelefonsystem. En sådan ljudfördröjning har visat sig vara mycket störande (mer än man kan tro!) för kommunikationen. (Ett liknande fenomen uppstår vid telefonsamtal över satellit.)

Bilden i "slow-scan" har skarp upplösning, den är tydlig. Men den kan inte ta upp mimik och snabba rörelser.

— Det tog inte lång tid innan alla, utan undantag, vande sig vid att det inte var "levande bilder" på skärmen, säger Mogens Habersaat. Vi provade också en annan version där bilden blev bättre, men då blev ljudet sämre. Och ljudet är otroligt viktigt! Vi blev förvånade när vi upptäckte att det var på det viset. Bara att flytta högtalare en bit bort från bildskärmen störde väldigt mycket.

— Man tittar faktiskt inte så mycket på personen som pratar, inte så noga i alla fall. Men det är nog viktigt att man känner vederbörande i förväg. Du kan jämföra det med att om man talar med t ex en kund per telefon, så är det mycket lättare om du först har träffat denne i verkligheten.

I sin rapport från försöket beskriver Mette Ringsted och Poul Erik Banff hur annat ljud än själva talet är viktigt, fast ofta förbisett — det kan t ex vara andning, skrammel med luren och annat som ger personerna "en rumslig förnimmelse av närhet" i kommunikationen. Motsatsen är den totaltystnad som finns mellan yttranden i satellitkommunikation, en tystnad som kan göra pauser mer pinsamma och tempot mer forcerat, för att man känner att man måste säga något hela tiden. Om man har en naturligare, mer fullständig ljudbild så blir pauserna en del av själva kommunikationen.

Också i det sagda finns det mycket mer som kommer fram med en riktigt god ljudkvalitet, det är tonfall och annat som ger information om känslotillstånd och sociala relationer. Det är "det utsagda mellan raderna". (De påpekar också att det i datorkonferenser, där man skriver sina inlägg i en ständig diskussion har uppstått något som lite liknar ett "skriftligt talspråk", med t ex ett särskilt tecken för "skratt", för att visa att man skämtar...)

Redovisning via datorkonferens

Vid diskussionsavsnitten var det meningen att eleverna skulle sammanfatta dessa skriftligt och redovisa resultat via konferenssystemet Portacom till läraren, för att sedan diskutera det dagen därpå. Men Mogens och hans grupp tyckte att detta var motigt, i synnerhet för dem som tidigare inte var vana vid datorer och vid skrivarbete:

— Vi tyckte att vi hade gjort ett bra jobb med fruktbara diskussioner och vi hade sammanfattat oss skriftligt — men på papper. Då ville vi inte sätta oss ner och knacka in samma sak på datorn. Och dessutom var det inte bra att få diskuterat det först dagen därpå, vi ville ha det

gjort medan det var färskt i minnet. Dagen efter kan gnistan vara borta.

Vid ett tillfälle vägrade därför Mogens chefsgrupp att "lyda order", utan ringde istället upp läraren på bildtelefonen för att direkt visa upp sitt resultat.

Han tycker också att det saknas en självklar ingrediens i multimediemixen: en telefax som man kan sända skriven text med. Ännu ett alternativ är att videofilma papperet och sända den bilden till en elektronisk brevlåda hos läraren.

Men överhuvudtaget tycker Mogens att det just i de mer diskuterande avsnitten är viktigt att ha en tät direkt tillgång till läraren, för att fråga och diskutera. Metoden att redovisa genom datorkonferens tror han är bättre när det rör mer ren "faktaundervisning".

Mette Ringsted menar Mogens kritik är både rätt och fel.

— Datorkonferens har fungerat bra i undervisningssammanhang på andra håll, men vad vi missade var tidsfaktorn: för att det ska kännas meningsfullt att använda den, måste kursen ske under en mycket lång period. Då är det en klar fördel att läraren och andra grupper kan välja själva när de ska gå in och titta. Nu kändes det onödigt eftersom det rörde sig om en så kort tid.

— Men det finns en pedagogisk fördel med att skriftligt formulera sig och föra in det man kommit fram till i datorn, så att alla inblandade garanterat kan få tillgång till det efteråt. Om man bara har en lapp med punkter, som man telefaxar, är risken att inte alla har tillgång till den efteråt.

Hon menar också att det mycket handlar om vana — och Birthe, som är van vid att skriva på dator, upplevde inte heller de här problemen. I hennes grupp samlades de runt datorn och diskuterade, medan Birthe skrev in synpunkterna direkt.

Gruppen som pådrivare

Av kursdeltagarna krävs en högre grad av självständighet, samarbets- och omställningsförmåga, och en större vilja att identifiera nya problem och lösa dem. I den här typen av distansundervisning blir det gruppen, istället för läraren, som får rollen som "pådrivare", när arbetet går i stå, frågorna blir för svåra, och alla känner sig oinspirerade. Det är i gruppen som problem och arbetsfrågor ska lösas, trots flera dagliga bildtelefonkontakter med läraren. Det är tanken — men det fungerade inte alltid perfekt i B&O-försöket.

Motivation är viktig i all undervisning, men på en vanlig kurs kan den närvarande läraren driva på.

—Här måste man ta sig själv i håret. Det liknar på ett sätt en korrespondenskurs. Men den sociala miljön i gruppen måste fungera, annars är det döden. Därför går det inte att utse någon att delta i en sån här kurs bara för att den står i tur, intresset är helt avgörande.

Sammanhållningen och samarbetet inom gruppen blir avgörande för resultatet. Mogens tycker att fyra är en bra storlek på gruppen ur undervisningens synvinkel.

— Blir det fler kan det bli en riktig röra, så att man inte får ut någonting.

Däremot tror han att en del av de rena kunskapsgenomgångarna skulle kunna organiseras så som i PACE, med regelrätta föreläsningar med 30 eller ännu fler i en sal, där åhörarna ser föreläsaren (men inte tvärtom) och där frågor kan ställas direkt via telefon eller dator.

Lärrroll förändras

Utbildningschefen Keld Skov menar att lärarrollen blir annorlunda vid den här typen av distansundervisning. Läraren måste vara mer flexibel, beredd på oväntade frågor och dessutom svårare frågor, när eleverna arbetar mer självständigt och klarar av de enklaste och dumaste frågorna via databas och videobank. Eftersom frågorna vanligtvis fick framföras på bestämda tider, var de väl förberedda och formulerade.

— Jag noterade att det flera gånger inträffade att lärarna när vi kom med sådana frågor svarade "Det vet jag inte" och sedan gav sig iväg till kollegor för att få svar, säger Mogens Habersaat. Jag tror att när läraren finns med hela tiden, kan de liksom styra arbetet mer, så att diskussionerna rör sig inom områden som han själv behärskar.

Lärare-elevkontakten kan i sådan här undervisning bli mer intensiv än vanligt, trots avståndet, på grund av den lilla gruppstorleken som gör att man inte kan "smita undan". Men kontakterna är också en ekonomisk fråga och det blev nog mer kontakter i försöket än vad som i normal drift blir ekonomiskt möjligt.

Det krävs mer lärartid till förberedelser och läraren måste, enligt en utvärderingsrapport från ÅTS, besitta mediautstrålning och expertkunskap, Tidigare skulle han sätta igång och motivera eleverna löpande, nu ska det ske punktvis. Nya uppgifter blir att beskriva hur olika media fungerar, att behärska den speciella distansundervisningspedagogiken, att koordinera och organisera. Läraren blir författare till databas och stödsystem, "multimediepedagog" (som förstår att välja rätt media till rätt kurs), ett slags producent av direktsända undervisningsprogram och lite av både journalist och skådespelare.

Lärarna måste kunna ändra planer mitt i pågående sändning. Lite småfel är bara bra, för då kan man småretas med varandra och skämta, och därigenom få bättre kontakt. Men mediet förstärker också gärna svaga sidor hos lärarens uppträdande. Det är t ex svårt för en del att nu plötsligt sitta stilla, istället för att vanka runt i klassrummet som de brukar.

Svårt att plugga hemma ostörda?

Mogens och Birthe tycker att något som inte fungerade bra var att utbildningen kördes på halva dagar. De har bägge jobb som är svåra att lägga över på någon annan. Därför var det högviss av arbete som väntade när de var klara med utbildningen. Det förekom också att i synnerhet cheferna kom för sent, därför att ett möte eller en förhandling

dragit ut på tiden — eller så blev de borttryckta mitt i kursen för något som ansågs vara viktigare än studierna. Det problemet finns alltid när man utbildar folk i huset, påpekar Keld Skov.

Men Mogens tycker ändå inte att detta att få studera ostört är ett argument för att skicka bort folk. Risken är då att det inte blir några studier överhuvudtaget — antingen för att det blir för dyrt, eller för att det dyker upp saker på jobbet just som man ska iväg som värderas högre och så ställs hela kursresan in istället.

När ÅST hösten 1988 fortsatte med ett projekt på Hydro så har man, utifrån lärdomar från B&O, ansträngt sig för att företaget ska planera in utbildningen så att den på ett bättre sätt ingår i arbetstiden.

Distansundervisning kräver överhuvudtaget mycket mer organisation. Den flexibilitet, som man lyft fram som bärande argument för distansundervisning, är därför kanske en sanning med modifikation. Omvänt blir de tekniska svårigheterna mindre än man kan tro, om det finns en hög motivation hos de studerande. Det blir därför viktigt för arbetsgivaren att i förväg arbeta med att motivera kursdeltagarna.

Ett nytt inslag i projektet på Hydro är att det där verkligen blir ett bärande element att inom kursen skapa projektarbete för att lösa problem. På företaget talar de mycket om CIM, alltså datorintegrerad tillverkning, och de vill skapa en hög grad av helhetsförståelse för att kunna integrera alla led på bästa sätt. En grupp arbetar t ex med konkreta uppgifter som att lösa problem som finns mellan ritkontoret och försäljningsavdelningen. Den grupp med ledningspersoner som finns arbetar mer med CIM-strategi (vilket blir något mer abstrakt). (Hydroförsöket drabbades av en hel del tekniska bekymmer i den nya utrustning för bildtelefoni som användes där, vilket gör att det inte finns så många tekniskt-praktiska erfarenheter därifrån.)

Lärandet i de små och i de stora företagen

I Danmark finns det som bekant få riktigt stora företag, men massor av små. Företag med bara 500 anställda betraktas som stora.

Företag med 2—5 anställda kan förmodligen bara lyckas med den här typen av utbildningssatsningar om de kan samlas på någon form av lokalt utbildningscenter, elektroniskt församlingshus ("telehus"), bibliotek eller liknande. Där kan man köra den del av en kurs som kräver en bildtelefon, medan andra delar med mer självstudier och datorkonferensredovisning kan hållas hemma vid en terminal.

Också småföretag och ytterområden kan på så sätt få möjlighet att elektroniskt förbindas med större och centralt placerade "vetande- och produktionscentra". Kanske kan det växa fram nätverk eller sammanlutningar av företag och utbildningsinstitutioner, som tillsammans utvecklar och håller kurser och inhämtar nytt vetande nationellt och internationellt,

— Vad som kommer att hända med PJU, beror på till stor del på företagsstrukturen och det största problemen har de anställda i småföretagen. De ska inte bara vidareutbilda sig, de ska också göra det

på en annan plats — bibliotek eller någon annan plats. Och de har också svårt att göra det på arbetstid. Detta kan medverka till att våra småföretag i ännu högre grad läggs ner.

Det skulle innebära en ny situation: strukturrationaliseringen drivs på av behovet av vidareutbildning. Det blir då en politisk fråga om man vill behålla småföretagen.

Fackföreningarna intresserade

Innehållet i fort- och vidareutbildningen i arbetslivet i Danmark har tidigare beslutats av de centrala parterna. Men den borgerliga regeringen har med en ny lag decentraliserat vidareutbildningen, så att den blir mer företagsanknuten. Fackföreningarna har gjort motstånd; de säger att de anställda blir mer bundna till företaget, de vill ha inflytande över utbildningen så att folk kan användas på olika ställen och bli mer flexibla.

Nu börjar facket aktivt formulera egna vidareutbildningsprogram, som kan få stöd av samma lag. Fackets program måste vara på samma nivå som utbildningsinstitutionerna.

Mette och Poul Erik berättar att de också har börjat diskutera projekt med fackföreningarna Jern&Metal och Handel&Kontor.

— Facken tycker att vårt koncept är intressant. Vanliga korrespondenskurser är inte så lyckade för deras målgrupper som kräver en mer aktiv lärarinsats för att motivera de studerande.

Handel&Kontor satsar stort: man binder samman sina avdelningar med ett datanät och med detta vill de genomföra distansutbildning av ombudsmän och förtroendevalda på olika nivåer. Och man bygger utbildningshus och erbjuder gratis grundläggande ADB-utbildning för medlemmarna. Handel&Kontor vill också skapa en ny yrkesgrupp, CIM-assistent, mellan produktion och administration, för att få kontorsautomation att fungera ihop med automatiserad produktion. (Det blir ungefär som teknisk assistent, en mellantekniker under gymnasieingenjören.)

ÅTS har också fått förfrågningar från yrkesinspektionen, som behöver både undervisning och snabb information t ex om en nytt cirkulär där användningen av det ska diskuteras.

Framtidsperspektiv

— Många företag och institutioner är intresserade av att få en permanent teknisk lösning när det gäller PJU, säger Poul Erik Banff. Hur den sen ska användas och hur den pedagogiska lösningen ska vara, är de helt öppna inför just nu. Men de ser det mest som en fråga om besparingar. Vårt besked är att de visst kan köpa tekniken — men om de inte använder tekniken riktigt, så misslyckas undervisningen.

Det finns många problem att lösa, av både teknisk och pedagogisk art, när det gäller PJU. Både lärarrollen och elevrollen förändras, som vi har sett.

Mette Ringsted menar att PJU kommer att bli en naturlig del av

olika utbildningsalternativ när kapaciteten inte räcker för traditionell utbildning, allt eftersom behovet av vidareutbildning och omskolning stiger ytterligare. Hon tror att PJU blir en integrerad del av arbetsdagen, i en eller annan form, på många arbetsplatser under 1990-talet. Av 40 timmars arbete är kanske 5 timmar utbildning.

— Det är inget tvivel om att tavla och krita fortfarande kommer att vara "nummer 1" många gånger. Men distansundervisning som PJU är ett viktigt komplement till att lösa problemet med en livslång utbildning. De tekniska och pedagogiska ramarna är skapade för en spännande undervisningsform, som i princip kan nå ut till varenda avkrok.

Hon tror att man kommer att börja att tänka i ett nytt utbildningsbegrepp:

— Undervisningen integreras i arbetet och produktionen. Kurser blir mer företagsanpassade. Man kan tänka sig "prenumerationsutbildning", där kurser på skolor kombineras med kurser på jobbet — och med "erfarenhets-utbytesgrupper" i elektroniska nätverk.

— Det blir ingen skillnad mellan det material man arbetar med i företaget och utbildningsmaterial, samma maskiner kan utnyttjas för arbetet och för undervisningen. Utbildning kan bestå i en "het linje", där man snabbt kan få hjälp av en expert inom det område som studeras.

Kapitel 4

Bönder med videokameran på fält och i stia lär sig se och lär av att se



—I början kommer bonden kanske tycka att när han nu fått en så fin sak som en videokamera, så vill han inte ta med den ut i traktorn. Men det måste han komma över. Videokameran är ett verktyg, som skiftnyckeln.

Det säger Peter Offersen, lantbrukare som sedan hösten 1986 då och då har haft med sig en videokamera ute på sina marker och inne i sin stora "grisfabrik", för att kunna visa experter bilder av de problem som han behöver få hjälp med. Han deltar i ett försök som går ut på att förbättra den ständiga rådgivning som det moderna jordbruket är så beroende av. Snabba, rätta svar är avgörande för ekonomin när plantorna drabbas av angrepp under brådaste tillväxttiden, när sjukdom sprider sig bland grisarna och ingen får gå in i de stora "stior", när jordbruksmaskinen står still mitt i skörden.

Genom att "samtala med bild till", med växtodlings- och svinavelskonsulenter eller med andra bönder i "erfarehets-

grupper", så lär han sig att se — och lär sig av att se. I försöket ingår också "Plante-nyt", en "videotidning" där växtodlingskonsulenter visar hur aktuella angreppshot ser ut och hur de ska bekämpas.

Projektet drivs i samarbete mellan två lokala jordbrukarföreningar, en veterinär, JT och "Struer Bredbåndsnet".

— Utgångspunkten är att experimentera med bildkommunikation som ett komplement till telefonsamtal och besök av rådgivare, säger John Simonsen på "Struer Bredbåndsnet". Just jordbruket är en näring med många "bildmässiga situationer" som passar för fjärr-rådgivning — och branschen består av enmansföretag som är beroende av den omfattande rådgivningsverksamhet som finns.

— Inom den närmaste tiden ska jordbrukets institutioner göra strategiska val om den framtida teknikanvändningen i rådgivningsverksamheten. Våra försök kan fungera som en del av underlaget för dessa val och utifrån våra erfarenheter kan man dessutom ställa krav på en önskvärd teknisk utveckling.

Utbyggnaden av ISDN kan göra det nödvändigt för människorna inom jordbruket att göra sina röster hörda, menar han — annars kan det bli så att moderniseringen startar i städerna och först om flera år når fram till landsbygden.

— Våra erfarenheter pekar mot att ISDN-tjänsterna också kan bli en rådgivningsmässig tillgång i jordbruket.

"Utbildningsmässig effekt"

Peter Offersen har specialiserat sig på svinproduktion på sin 38 hektar stora gård Lundgaard, med en årlig produktion på 6.000 svin. Han tillhör därmed gruppen större svinproducenter. Han var med om att starta pilotprojektet, då via radiolänk, som pågick från hösten 1986 till hösten 1987, tillsammans med en annan jordbrukare, som sorgligt nog dog mitt i skördearbetet 1988. Under 1988 kom nätet starkt försenat igång, med glasfibernkabel, med fem rådgivare förutom de två bondgårdarna. Under 1988 startade också försöket med en videotidning, som byggs ut under 1989.

I försöket använder man de senaste, billigaste och enklaste videokamerorna. Det går att använda systemet efter bara en halvtimmes instruktion

Våren 1989 vidgas både användningen och antalet användare. Peter och 15 andra lantbrukare genomför från vårbehandlingen till skörden "en strukturerad erfarenhetsuppsamling" med videokamerans hjälp. I en slags videofilmad "åkerjournal" dokumenterar de vad de tidigare har odlat, hur och när de har berett och sått, hur plantorna utvecklar sig, vad de sprutar och hur de doserar.

Det finns två tankar bakom detta. För det första är det viktigt för konsulenterna att veta vad som är gjort tidigare på marken, innan han ger ett råd. För det andra kan bonden bara genom att göra sådana här

videoupptagningar lära sig något. Redan efter det alla första provet var just detta en gemensam slutsats bland de blandade, som formulerats så här av Bjarne Bak, projektutvärderare på Landskontoret för planteavl:

— Det har flera gånger under försöket varit särdeles iögonfallande vilken stor utbildningsmässig effekt som användningen av bildmediet har på bonden. För att kunna presentera ett givet problem för konsulenterna med hjälp av en videoupptagning, måste bonden vara mycket uppmärksam på att fotografera en lång rad av de detaljer, som konsulenterna "automatiskt" noterar vid ett besök i grödan. Detta ökar bondens förmåga att registrera, och det ökar hans förståelse för de sammanhang som gör sig gällande i den aktuella grödan.

Bonden får med hjälp av bildupptagningen en annan dialog med rådgivaren, jämfört med om han bara går ut med honom och denne säger: "Ja men det är ju mjöldagg". Han får ett mer aktivt förhållande till sin egen mark.

En bonde behöver veta mer idag — och det finns mer att veta

Bönderna möts idag av ökade krav — på kvaliteten i maten, på att inte förstöra miljön med övergödning och onödiga gifter, och på att få ekonomin att gå ihop.

En gemensam nämnare när det gäller lösningar är att det är viktigt att kunna ingripa tidigt och snabbt — och med rätt åtgärder. Det är avgörande att man kan förebygga problemen. Det är där de stora produktionsvinsterna är att finna, det lönar sig bättre än att t ex ösa på mer konstgödsel. Men i försöket har det inte alltid varit lätt att få bönderna och rådgivarna att formulera vilka problem som är viktigast ur ekonomisk synpunkt och vad de ägnar mest tid åt. Det som var viktigt igår kanske inte är det idag.

En viktig faktor är verkligen detta att kvalitetskraven har blivit högre. Under 80-talet har det också i Danmark rasat en upprörd debatt om vad som egentligen finns i vår mat. Just fläskkött stod allra mest i skottgluggen. Många upplevde att lantbrukarnas företrädare länge bagatelliserade problemen. Men det finns mycket påtagliga uttryck för de ökade kraven. I TV-aktuellt presenteras t ex i ett reportage hur en japansk kontrollör på ett slakteri står och kasserar 10% av svinköttet, därför att det inte klarar av kvalitetskraven. Och i köttexportlandet Danmark förekommer idag en köttimport...

— Det händer så mycket, det kommer så många nya rön hela tiden, och jag har ingen chans att följa med allt och gå på alla möten, säger Peter Offersen. Det blir värre och värre. De senaste tre åren har det börjar gå riktigt snabbt.

De danska bönderna har sedan gammalt ett omfattande rådgivningssystem, uppbyggt av jordbrukets föreningsrörelsen, som är gott ansett och flitigt brukat. Jordbrukarföreningarnas rådgivare är en viktig länk mellan praktikerna och teoretikerna, mellan produktionen och FoU. Peter Offersen berättar att konsultation per telefon är gratis men

varje besök kostar 300 kr. Han sitter i ett föreningshus omgiven av svinavelskonsulenten Erik Jensen och växtodlingskonsulenterna Henrik Germundsson, Alan Lunde och K P Husted och säger:

— Inom jordbruket ska vi inte bara kunna djurskötsel och växtodling, vi ska också vara snickare, bokhållare, elektriker, mekaniker smed, reparatör. Bondeyrket är mycket brett, medan de andra som sitter här är specialister på sina områden. Jag vill ha en tätare dialog med dem. Men jag kan inte ha konsulenter springande här jämt och samt. Och många gånger är problemet för diffust för att man ska ta telefonen och försöka förklara hur det ser ut. Och då avstår man från det. Men nu kan jag ta en bild och visa upp för dem där de sitter på sina kontor och då behöver jag inte ta upp konsulentens tid mer än fem minuter.

— Kan vi bönder i ökande grad lösa våra problem själva — med hjälp av bildkommunikation? Där är den stora utmaningen och vinsten.

— Vi har under det här försökets gång upptäckt att den här tekniken verkligen går att använda till något. Om en rådfrågning tar kortare tid, kostar det mindre. Jag slipper betala för att en konsulent sitter i bilen.

Besöken kommer man aldrig helt att kunna avstå från, för man behöver den djupare dialog som uppstår vid "kaffesnacket". Det är också skillnad på de akuta hjälpbehoven och de mer långsiktiga resonemangen.

— Vi har ett psykologiskt behov att mötas, vi måste känna varandra.

I ökande grad behöver också bönderna hjälp av specialister på längre avstånd — en som är expert på något i en bondes tekniska utrustning kanske befinner sig i en annan dekl av Danmark.

Erfarenheter av växtodlingsförsöket

De tidigare generationerna bönder var mycket mer hjälplösa mot sina "fiender", i form av sjukdomar, skadedjur och ogräs, berättar Alan Lunde, växtodlingskonsulent som deltagit i försöken:

— Det fanns t ex inga riktigt effektiva medel mot svampar förrän slutet av 70-talet, motsvarande penicillinet för människan. Därför blir det nu viktigare än förr att upptäcka sjukdomar och skadedjur, helt enkelt eftersom det går att göra något.

— Vid kriget fanns det bara två ogräsmiddel och då fick man försöka slå ihjäl det man kunde med dessa två medel — nu har vi flera hundra kemikalier med olika verkningspektra.

Bonden som vill åstadkomma det bästa resultatet tar reda på precis vad han har för ogräs och skaffar det billigaste preparatet som han sprider precis så mycket som behövs — och inte mer. Men inte alla bönder har grundläggande kunskaper om vad det är det de ska bekämpa, de kan inte skilja på de olika typer av svampar och sjukdomar som finns.

Alan Lunde säger att en sådan bonde kanske bara konstaterar att han har ogräs i markerna och åker ner till försäljaren av kemikalier och säger: "Jag har fått något ogräs som jag ska slå ihjäl". "Vad är det då",

frågar försäljaren — men får bara svaret: "Det vet jag inte, det är lite av varje..." För att inte få en missnöjd kund, som kommer tillbaka och inte fått allt ihjälslaget, så plockar försäljaren då fram den dyraste byttan med medel som har det bredaste spektrat. Och den tar bonden och åker hem och bekämpar...

— Det här skulle vi kunna hjälpa till med mer än idag. Genom att använda bilden i kommunikationen, som vi har gjort, blir bonden mycket snabbare bättre på att själv konstatera vad det är. Om vi bara använder telefonen som hittills, kan vi bara konstatera att det verkar vara mjöldagg, utifrån hans beskrivning, och så säger vi vad han ska göra. Men om han själv har videokameran på axeln och går ut och koncentrerar sig på att fånga in en bild av skadan, så lär han sig också att känna igen symptomen.

Jämfört med att bedöma sjukdomar på djur via video, är det lättare att identifiera angrepp på växter, eftersom dessa är tydligare. Det handlar om blad- och rotsjukdomar, skadedjur, ogräs och näringsbrist.

Bäst är video när man ska fånga in något i storlekar mellan 1 kvadratcentimeter och 10 kvadratmeter. Skador av skadedjur kan bli otroligt tydliga i närbild. Tekniken blir mindre användbar när det gäller mer diffusa tecken, som näringsbrist över en stor yta, över 10 kvm, då allt flyter samman och blir murrigt.

Idag hävdar Peter Offersen och alla övriga i projektet att de vet att det finns en massa användningsmöjligheter inom växtodling. Där finns det så många rutinmässiga och relativt enkla problem där bönderna behöver få bekräftat eller dementerat sina farhågor. De behöver det främst under en begränsad tid, under växtperioden maj—juli, då konsulenterna är otroligt belastade.

Här finns pengar att tjäna på att få snabbare och effektivare besked, för att kunna göra rätt ingripande.

"Ett telefonsamtal med bilder" — så brukar Alan Lunde beskriva det. Med bildernas hjälp kan de undvika de besök som bara beror på att det är svårt att beskriva problem enbart i ord.

— Ju tidigare vi kan ställa diagnosen desto större effekt får bekämpningsinsatsen. Då kan vi minska användning av kemikalierna. Samtidigt får bonden en minskad arbetsbörda, när vi tar epidemin i inledningsskedet, säger han.

— Sjukdomar bland djur sprids ju bara inom en besättning, men växtsjukdomar kan spridas över hela landet inom en relativt kort period. Om vi t ex får höra att det finns mjöldagg 30—40 km härifrån, så kan vi förvänta oss att den kommer hit inom 5—6 dagar.

— Helst ska vi växtkonsulenter då vara de första som registrerar den, som ser de första svaga symptomen. Och sen kommer de duktigaste bönderna kort efter, kanske redan samma dag.

— Därefter går vårt arbete med bekämpning till så att vi sitter halva dagarna i telefon och tar emot rapporter från bönderna som berättar att "nu har vi sett det och det i markerna". Kan de inte beskriva det tillräckligt bra, så är vi tvungna att åka ut och titta själva för att göra en säker diagnos. Och det tar mycket dyrbar tid.

— Med det här systemet kan vi be bonden att gå ut och ta några bilder och sända dem till oss. På några sekunder kan vi bedöma om det är den aktuella epidemin, eller om det är något helt annat. Det betyder att vi kan bättre prioritera vårt arbete.

Men det kommer att finnas problem som även i fortsättningen kräver ett besök på plats, för att konsulenterna ska kunna göra en korrekt bedömning.

Under det första pilotprojektet fick de ovanligt mycket bekämpningsproblem, efter en våt höst och vår, då besprutningarna inte hade fungerat. Bönderna fick spruta mycket mot ogräs. Så fort växterna blev större, blev det svårare att engagera människor och identifiera växterna — bilden blir mycket mer "rörig". Men innan dess fanns det ett mycket engagerat deltagande och många hade gjort videoupptagningar.

Försöken har gått till så att olika konsulenter har fått bedöma samma upptagningar av skador. De gjorde samma bedömningar i flertalet fall — och den andelen ökade efterhand som försöket fortskred och konsulenterna vände sig vid det nya arbetssättet.

I den utvärdering av projektet som Bjarne Bak på Landskontoret för planteavl gjorde, framhåller han följande slutsatser:

— Bildöverföring kommer utan tvivel att kunna rationalisera konsulentens arbete. Exempel: Diagnostisering och rådgivning om problem som sker enbart per telefon kommer att genomföras med långt större säkerhet. Grundlaget för att besluta om ett besök på plats är nödvändigt blir mer säkert. Antalet rutinpräglade besök måste förväntas att minska, vilket ger konsulenterna möjlighet att t ex utvidga sin telefontid eller arbeta mer med att göra och skicka ut allmän växtinformation.

Det förekom många nybörjarfel, som har med bristande videovana att göra. Bak pekar på att det är viktigt att ha stabil kameraföring, med tillräckligt långvariga närbilder, att man försöker att ta upp och berätta "historien" kronologiskt. Färgåtergivningen måste självklart vara mycket god. Och det är viktigt att kunna återge ett bra ljud, även på en blåsig åker, så att bonden på plats med ord kan berätta så mycket som möjligt om det som de ser i bild.

— Vi kan på inget sätt undvara dialogen med den som håller i kameran, säger Bjarne Bak. Det är ett absolut krav att man kan föra ett samtal hela tiden, både för att få de aktuella bilderna kommenterade och för att få en beskrivning av åkerns förhistoria.

Han påpekar också att det flera gånger uppstår goda diskussioner mellan bonden och konsulenterna medan överföringen sker, t ex om vilka strategier man kan använda för att bekämpa kvick.

"Åkerstyrning"

Ett nytt projekt inom växtodling går som tidigare nämnts ut på att bönderna registrerar vad de gör, med videokamerans hjälp, för att få en bättre uppföljning av verksamheten. Tidigare har man misslyckats med försök att få bönder att använda dator för att skriftligt och syste-

matisk göra detta. Det har varit för överväldigande och komplicerat och det har aldrig blivit något av.

Istället ska bönderna nu helt enkelt bygga upp ett bildarkiv, där de under en växtsäsong filmar sina arbetsinsatser. De ska få en bättre bild av vad som händer efter ogräsbekämpning och jordbehandling.

— Idag när bonden ringer och jag frågar vad han gjort får jag ofta ganska diffusa svar, säger Alan Lunde. Men nu kan jag be honom gå och titta på sin film. Om något går galet kan man gå tillbaka: "Hur gjorde du det eller det?"

Det här är mindre skrämmande för den vanlige bonden, än att ta ett ark papper och en penna och skriva ner. Det är betydligt enklare att ta kameran och trycka på knappen och dokumentera vad som föregår.

Erfarenheter av video i svinställen

När det gäller videoanvändningen inom svinaveln är resultaten mycket mer nyanserade och det finns fler tekniska svårigheter och mer begränsningar, jämfört med växtprojektet.

Peter Offersen har svinstall med extra höga hygieniska krav och skydd mot smitta. Det får konsekvenser för rådgivningen.

— Jag har olika besättningar som jag besöker och framåt eftermiddagen kan jag inte komma in här, utan måste vänta ett dygn — och under tiden kan grisarna dö om det är t ex en elakartad diarré, berättar Erik Jensen.

Samma villkor gäller förstås för veterinären, som Erik samarbetar med. Video kan också användas för att ta med sig stoff till de viktiga diskussionerna i böndernas Erfarenhetsgrupper. Medlemmarna där kan ju inte heller så lätt besöka varandra, när de har olika nivåer av hygienkrav i sina stall.

Idag fungerar rådgivningen i svinaveln så att såväl veterinären som svinavelskonsulenten regelbundet åker runt (varannan—var tredje vecka) för att förebygga problem på de stora svinställen (som har upp till 5.000 djur). Det är ovanligt att en veterinär kallas in för ett enskilt djur.

Dessutom ringer bonden till de två och ber om råd. När Peter i försöket har använt video i akuta förfrågningarna mellan besöken, har han många gånger fått bättre svar, jämfört med enbart telefonkonsultation. Videon har också använts för uppföljning av ordinerad behandling, som en snabbkoll på att hälsotillståndet utvecklar sig som det var tänkt.

Men det är utan tvivel svårare att göra diagnoser på det här sättet. Det finns en rad begränsningar. Dessa består bland annat i den tysta kunskap som är inbyggd i ryggmärgen och som grundas på flera olika sinnen: lukten, man ser hygien bättre i verkligheten och hör ljuden bättre. Efter kort tid i försöket visade det sig att det inte fungerade att bara "hämta bilder" i stallet och sen visa upp dessa för veterinären eller svinavelskonsulenten, för det var inte så lätt för den vanlige bonden att själv formulera sitt problem. En massa inre sjukdomar på svin kan

man t ex inte se på video. Därför måste det beskrivas med indirekta sätt. När Peter började använda trådlös telefon när han tog upp bilder var det ett viktigt steg framåt. Då kunde konsulenterna ställa frågor under själva upptagningen och dessutom styra den som filmar.

— Bilden säger ingenting utan ljudet. Och vi är ännu inte duktiga nog att förklara vad det är vi ser och hör, säger Peter Offersen.

De har gjort försök att stänga ut allt stall-ljud utom talet. Men då blir det fel. Man behöver höra grisarnas ljud, om de hostar, skriker, slåss.

— Det känns helt fel om det är tyst. Kanske är det psykiskt, att man är så van vid att det ska låta, att man hela tiden sitter och spekulerar i varför de där grisarna inte säger någonting, säger Erik Jensen.

De hade inte tänkt så mycket på själva videokunnandet — vad krävs för att kunna ta upp videoupptagningar t ex inomhus i stall? De har lagt ner mycket energi på att lösa praktiska frågor: hur mycket ljus behövs det, hur ska kameran användas, hur ordnar man med kablar i stallet. Det är helt banala problem, mende är svåra att tänka ut i förväg, någon måste börja försöka.

Obduktion är ett viktigt sätt att i efterhand diagnosticera en sjukdom som drabbat ett djur och som kan tänkas sprida sig. Kan man också fjärrdiagnosticera genom att bonden själv obducerar? Det är en fråga som har diskuterats i försöket och man har gjorde en instruktionsvideo, där en veterinär obducerar en gris.

Det kan också finnas ett intresse för videokommunikation mellan olika bönder, t ex för att kunna se på smågrisar som ska säljas.

Laga maskiner på avstånd?

Ett ännu inte så utprövat användningsområde handlar om reparationer av maskiner. Bonden kan inte längre åka till "smeden på hörnet":

— Vi kan inte sända en traktor till en vanlig mekaniker i dag, därför att elektroniken är så komplicerade. Men videotekniken kan användas för en fjärrstyrning av felsökningen, säger Peter Offersen.

Peter har gjort ett litet felfinnarförsök på på foderanläggningen, då en reparatör fick sitta inne i huset och per telefon be honom plocka fram olika delar, tills man hittade felet. Det fungerade.

Det är ofta långt till mekaniker — och bråttom att få igång maskinen. Men med videokommunikation kommer allt fler reparationer att kunna fjärrstyras, eller klaras av bonden själv i takt med att han genom tidigare fjärrstyrda reparationer lär sig mer och mer.

Här finns en stor potential — men än har ingen leverantör eller reparatör kopplats in på nätet för något större försök. Ett problem, åtminstone på kort sikt, är att det finns så många olika leverantörer av maskiner, som skulle behöva anslutas till ett sådant här system.

(Inom parentes kan också nämnas att JTs direktions fick en aha-upplevelse vid en demonstration av likartat slag, på en simulerad fjärrstyrd reparation på en telefoncentral. Här finns ouppodlade marker.)

Videotidningen "Plante-nyt"

Det delprojekt som kan få det bredaste genomslaget på kort sikt, är en vidareutveckling av "Telefontidningen", den varningsverksamhet via automatisk telefonsvarare som de lokala föreningarna bedriver med hjälp av centrala instanser. "Telefontidningen" är en tjänst som verkligen används; i en förening med 1.200 medlemmar räknades 12.000 samtal under en säsong. Nu försöker man att bilda "Telefontidningen". I försöket har de under 1988 sänt ut en videotidning per post till 15 bönder samt 6 affärer för säd, foderstoff som har en affärsvideo uppställd, för att skapa större kännedom om projektet och öka intresset.

Det här utvecklar de under 1989, för att få fler användarreaktioner. Det finns också en press på lantbruksorganisationerna för att ta över efter nyår 1989/90. Varje videotidning ska även i fortsättningen spegla lokala förhållanden — men centralt borde man kunna producera gemensamma moduler.

Video är ett snabbt och praktiskt sätt att få fram bilder. Växtodlingskonsulenterna kan ha en kamera med i bilen när de är ute och plockar hem bra symptombilder när de hittar dem, säger Alan Lunde:

— De videoarkiv som byggs upp genom tagningarna i försöket borde bli en del i en bildbank med symptom som ser likadana ut varje år. Det borde organiseras av vår nationella organisation som själv har mycket bilder liggande, liksom andra organisationer. De bilderna används inte tillräckligt idag. De ska registreras och organiseras. Det kanske verkar oöverskådligt att göra och det kostar pengar — men bilderna skulle användas då.

Nu finns det några hundra bilder i Plante-nyts arkiv, men idealet vore en videoskiva med tiotusentals diabilder och ett söksystem på persondator.

I en utvärdering av de 8 första videotidningarna pekar Bjarne Bak och Marian Steffensen på exempel på bra användning. Ett handlar om ett skadedjur som angriper rapsens skidor. Där redogör man lugnt för bakgrunden i form av insekternas livscykel. Därefter berättar de hur man kan hitta insekterna i sin egen gröda och till slut vad man ska göra åt det.

Ofta blev de första försöken alltför informationsmättade, antalet ämnen blev för stort för 4—6 minuter. Det blir lätt för jagade och pressade genomgångar med komprimerad ordström, ledsagad av ett antal slumpartade bilder. Det borde i högre grad vara bilder som berättar historien och ljudet ska bara vara fördjupande och förklarande.

En lösning är "TV-kök"-modellen; börja med bilder som tydligt visar på problemet, berätta, och när det blir dags för vad som ska göras: frys bild och lägg in text, "recept", som tittaren kan ta del av i lugn och ro.

När det gäller videoavisen menar man i försöket att detta är en teletjänst som kan komma i bruk inom en mycket rimlig tid — om man använder sig av stillbilder. Det räcker då med ISDN.

Ökad konkurrens för de lokala rådgivarna?

Kommer den nya tekniken att öka konkurrensen för rådgivarna? Kan-ske rentav förändra hela strukturen? Normalt har bonden *en* rådgivare för en fråga. Men genom att använda video blir det lättare för honom att använda flera rådgivare — och värdera dem mot varande.

— Om veterinären är för "hård" mot bonden kan man vända sig till en annan, säger Peter Offersen.

— En risk för oss lokala rådgivare med videokommunikation är att Peter kan vända sig till experter var som helst, istället för att komma till någon av oss här på orten, säger Alan Lunde.

Växtodlingskonsulenter i andra föreningar längre bort kan lättare hjälpa till, om bonden sänder bilder. Men företag som producerar olika varor kan också tänkas att bygga upp centraliserade rådgivningstjänster. Det här ger möjlighet att söka information på nya ställen för bönderna, även om det i början kan förefalla svårare för dem.

— Idag är det så att Peter ringer till mig om ett problem och om jag inte kan svara säger jag: "Jag återkommer om 10 minuter!" och så ringer jag högre upp och får ett besked, säger Alan Lunde. Det är en fördel för oss att jag känner både Peter och dem däruppe. För oss konsulenter blir det en utmaning när vi måste ta reda på svaret, vi lär oss mer och så kan vi svara direkt nästa gång.

Peter Offersen påpekar att de centralt placerade specialisterna på lantbruksskolorna och föreningskontoren inte vill ha direktkontakt med rådfrågande bönder.

— Jag ringer sällan dit, för jag vet inte tillräckligt mycket för att våga gå in i en dialog med den verkliga specialisten.

Han jämför det med att ha kontakt direkt med fabriken, som tillverkar en maskin, istället för med en lokal mekaniker.

— Det förtroendefulla förhållandet, att man kan lita på varandra och förstå varandra, är avgörande för vem man rådfrågar.

— Vi kommer också att kunna ha våra vänner och kollegor som rådgivare i ännu högre grad än vi har idag, då vi pratar per telefon. Vi kommer att kunna ta med folk in till grisarna, via video. Redan idag pratar vi lika mycket med kollegor som med konsulenterna.

Men där kommer också en psykologisk faktor med in. En del kanske tänker: "Ja, men törs vi visa det här för de andra?" Man ser ju allt — spindelväv, smutsiga fönster, de grisar som är dåliga. I "erfarenhetsgrupperna" ser alla hur hygien och hälsostandarden är. Lite till mans kan vi nog vara rädda för att vi är sämre än andra.

Tekniken

Hur viktigt är det med rörliga bilder, som på kort sikt är svåra och dyra att frakta över telenätet?

— Inom växtodlingen kan vi gott använda stillbilder, säger Alan Lunde. Som ett mellanled tills det finns ett riktigt bredbandsnät kan man gott tänka sig detta. Bonden ska ändå använda videokameran som ger mycket större frihet än stillbildskamera. Du kan omedelbart se

om det blev ett bra resultat.

Det är paradoxalt att det är praktiskt att använda utrustning för rörliga bilder för stillbilder. Men en videokamera är bättre än kamera, det är enkelt och billigt. Peter tycker att också att videokamerorna har visat sig vara fantastiskt hållbara, trots att de är inte gjorda för dammiga, torra åkrar och regnväder och smutsiga stall. Men tillverkarna skulle kunna kapsla in känsliga delar ännu mer. "Vi borde samarbeta med företag som tillverkar video för att påverka utformningen av kameror som används på det här viset i arbetet".

Kamerorna har under tiden blivit mycket bättre och lite billigare. Bonden slipper ställa ljusbalansen, nu mäts ljusstyrkan och ställs skärpan automatiskt. De valde amatörutrustning för att den är billigare och enklare.

Men ett återstående tekniskt problem är att den som filmar bara ser ser bilden i svart/vitt. Det gör det svårare att ställa om för reflexer och verkligen fånga in den rätta plantan. Men de ska försöka få fram en bärbar monitor. Den ska dels göra det möjligt att se i färg vad det är kameran tar upp, dels underlätta att få bra arbetsställningar (ibland måste Peter ligga ner för att få rätt närbild på en gris).

Framtidsperspektiv — på kort och lång sikt

"Att du orkar lägga ner så mycket tid på det där". "Skönt att det inte är jag". Det är reaktioner som Peter möter från kollegor. Men alla är intresserade av att höra om det, och han tycker att det har blivit en mycket mer positiv stämning kring försöket numera.

Han menar att det kan kännas lite dubbelt och klivet när han berättar om erfarenheterna: "När vi internt diskuterar försöket, kan vi vara hårda och säga att detta går åt helvete. Men utåt vill vi berätta om det positiva som ligger i det här."

Peter tror att systemet kan komma att användas till lika stora delar för svinen, växtodlingen, maskinunderhåll — och för barnen, t ex för att göra läxor med skolkamrater (det är långt mellan gårdarna i Nordväst-jylland). Utbildningsprogram skulle man också kunna plocka hem över nätet.

Är nu inte all den här tekniken för dyr? Kan det löna sig?

De aktiva i försöket säger enstämigt att de inte bryr sig om de ekonomiska aspekterna idag — för priserna kommer att sjunka innan det finns ett utbyggt nät som kan ta hand om tvåvägs bildkommunikation. Datorutrustning kostade för bara några år sedan 60—70.000, idag 15.000—20.000. Den sändar-mottagar-anläggning för överföring som används är en prototyp, som kostade 250.000 att skaffa. Bara 5 månader senare fick Jydsks Telefon anbud på en liknande anläggning för 60.000 kr... Idag kostar de billigaste videokamerorna i Sverige under 10.000 kr. Vad kostar de om 3 år? Om 10 år? Bredbandet kommer inte inom 2—3 år, utan kanske först inom 10 år.

Det är inte avskräckande för en bonde att köpa utrustning för 15.000—20.000, om det är avdragsberättigat verktyg — samtidigt som

han kan ta bilder av barnen... När det gäller såväl videoutrustning som ISDN- och senare bredbandsanslutning, så är det dessutom något som fru och barn på olika sätt kan ha glädje av. Det måste man också räkna med när företaget gör sin investering.

— "Lek" är ett ord som ofta används i samband med teknik, som far som leker med tåg. Men inlärningsprocessen ska ske i form av lek, det blir mycket lättare. Det är viktigt att involvera resten av familjen, ta bilder av barnen och svärmors födelsedag, säger Alan Lunde. Och vår skoleinspektör vill komma in på nätet för att använda den i undervisningen. Vi har 200 barn i skolorna häromkring — och barnen utvecklar ett annorlunda förhållningssätt till ny teknik, för de har inte våra hämningar.

Kapitel 5

Video i lärarpraktik för samman teoretiker och praktiker

Kurt Rauff, Karin Skaarup och Hanne Fröslev är tre lärarstuderingar vid seminariet i Jelling. Under en praktikperiod har de arbetat med att bända övningslektioner, som de sedan visade för praktikläraren — och för teorilärare, som var med via TV-skärmen. På så sätt sammanfördes olika kompetenser. I det mötet uppstod mer kunskap än det annars skulle ha gjort:

— Här ute på seminariet är lärarna mycket teoretiska. De har läst en massa böcker och vet en massa saker, men de har inte varit särskilt mycket ute bland barn. Men praktikläraren vet ju något om barnen och är van vid det praktiska arbetet, säger Kurt Rauff. Det är bra för oss att bägge lärarna är med, för alla har sin personliga infallsvinkel till ett problem. Det blir mer nyanserat.

— Det var bra för teorilärarna också, säger Karin Skaarup och skrattar: Vår psykologilärare sa t ex till oss att hon fick ut mycket av det, för ibland tyckte hon själv att hon var för teoretisk. För henne var det lite av en chock att se hur barnen verkligen fungerade i de här klasserna.

Hanne, Karin och Kurt utgjorde en av två grupper av lärarpraktikanter, med varsin praktikklass, som våren 1988 genomförde sin praktik med stöd av video. Året innan hade ett pilotprojekt genomförts. Läsåret 1988/89 skedde uppföljande försök, då också skolelever deltog.

Allt äger rum inom ramen för "Vejle Bredbåndsnet", ett kommunalt projekt liknande det i Struer, som upphör med 1989 års utgång.

På sätt och vis består lärarutbildningsprojektet av två olika delprojekt, som inte nödvändigtvis hänger samman:

- För det första själva videobandningarna i klasserna — något som i viss mån har förekommit i lärarutbildning tidigare.
- För det andra överföringen av videobanden i samband med TV-konferenser, med en betydligt högre bildkvalitet än vad som hittills varit vanligt vid liknande konferenser i andra sammanhang.

Tekniskt sker bildöverföringen via radiolänk, med full TV-kvalitet.

"Rädda för att tekniken skulle ta över"

Deltagandet var frivilligt, och även om de flesta tyckte att det lät intressant var inte intresset överväldigande bland eleverna. De tre erkänner att de först också hade sina betänkligheter.

— Bara att komma i praktik för första gången var mycket nog. Jag var också mycket skeptisk, för jag är inte mycket för "teknik för teknikens skull". Jag trodde nog att teknik i en sådan här utbildning var något strunt. Men jag har ändrat mening, säger Karin

— Vi snackade mycket om det och vi var nervösa för att tekniken skulle "ta över", säger Hanne.

— Men vi blev otroligt förtjusta i arbetet med videon efter hand, säger Kurt. Vi var helt oprofessionella, men vi lärde oss när vi använde den i praktiken, och genom konferenserna med lärarna på högskolan fick vi stöd av dem.

Alla tre tycker att de har lärt mycket, mer än de brukar när de är i praktik. Och alla vill pröva det igen — fast de tycker att det har varit kolossalt krävande.

Projektledare är Per Pjenggaard, seminarielärare med lång erfarenhet också som lärare ute i "verkligheten".

— När vi startade 1986 med pilotprojektet hade det inte funnits några erfarenheter av tvåvägs-bildkommunikation inom lärarutbildningen, berättar han. Det fanns ett samnordiskt försök under 70-talet med att använda intern-TV i lärarutbildningen. Men det är en stor skillnad mellan detta och tvåvägskommunikation. Möjligheten att mötas via skärmen har inte funnits. Jag själv hade bara erfarenhet från en videokonferens på ett par timmar om etableringen av Vejle bredband, med Post- och televerket i Köpenhamn. Men videokonferens är inte detsamma som den här blandningen av konferens och banduppspelning, där vi kan tala under visningen. Det här är inte en bildtelefon, utan en speciell teknisk lösning för det här projektet.

Föra samman teoretiker och praktiker

— Det är ett allmänt utbildningsproblem att förbättra samarbetet teori—praktik, menar Per Pjenggaard. En del av teorilärarna har aldrig arbetat praktiskt ute i skolorna. Andra har praktisk erfarenhet, men för länge sedan — för mig ligger den t ex 16 år tillbaka i tiden.

— De studerande kan ofta uppleva att teoriundervisningen är för "idealistisk" och inte kan genomföras när de kommer ut i verkligheten. Om de under praktikterminen tar diskussionen om detta enbart med praktiklärarna, har dessa svårt att bidra med teoretiska synpunkter. Eleverna får problem att kedja samman det de lär sig där ute och härinne. Det gäller därför både att få praktiklärarna att bli mer teoretiska — och ge seminarielärarna mer insikt i praktiken; ett slags kompetensutbyte.

Kurser för praktiklärare finns. Men de är för korta, bara 10—15 timmar — och på fritid, vilket numer gör det svårt att få folk att ställa upp. De innehåller dessutom mest praktiska upplysningar.

— Seminarielärarna brukar förbereda eleverna på att de ska titta närmare på vissa saker under praktikterminen och sen ska återkoppling ske med projektarbete. Men det är ofta svårt att genomföra, för allt hänger ju på vad praktikskolorna sysslar med just då.

Ett annat sätt att försöka brygga över klyftan mellan teoretiker och praktiker har varit att ha en fast praktikskola för att i viss mån få till stånd detta utbyte. Men totalt finns det det 25—30 praktikskolor, på ett avstånd 10—40 km avstånd. Det är svårt för seminarielärarna att ta sig ut till praktikskolorna, för de har annan undervisning på skolan samtidigt. De kan bara delta i de studerandes praktik på arbetstid under 25 timmar under de 4 år en lärarklass går på seminariet.

— Våra videokonferenser är praktiska, för man behöver bara sätta av 2—3 timmar, istället för hela dagen, som vi måste om vi ska köra fram och tillbaka till en praktikskola.

— Vi har tidigare provat på att låta elever spela in praktiksituationer på video och ta med på band tillbaka till seminariet. En del har använt det till examensuppgifterna. Men det har inte givit samma engagemang för seminarielärarna som här, då de ju känner sig mycket nära på praktiken.

— Det är så tätt att det nästan tippas över när det gäller vem det är som egentligen har ansvaret. Tidigare har ju praktikläraren varit suverän, utan att någon har tittat på vad han gör. Nu kommer det en tredje part och blandar sig i.

Verklighetsmöte och teoretisk berikning

Hur var då intresset bland lärarna? 18 praktiklärare (cirka var fjärde) ställde upp på en förberedande videokurs. Vilka seminarielärare det blev, fick anpassas efter vilka studerande och praktiklärare det blev.

— Vi seminarielärare var som grupp överens om att projektet var spännande och vi ställde upp, med den risken att vilken lärare som helst kunde bli inblandad, säger Per Pjenggaard. Hos oss var entusiasmen mer skiftande än bland de övriga grupperna i början. Men folk som var "mycket neutrala" — för att uttrycka det vackert — och som sen kom med i försöket, blev positiva och vill gärna pröva igen.

Hos de flesta seminarielärare finns allvarliga strävanden att förena teori och praktik, menar Per Pjenggaard. Och det positiva med det här försöket är att man faktiskt är med i de praktiska situationerna och känner verkligheten ute i tuffare miljöer. "Det är möjligt att en del lärare inte har varit riktigt realistiska och känner sig lite chockerade av vad de får se — som scener där allt är kaos och där läraren överhuvudtaget inte når fram".

Det finns samtidigt helt ett klart behov av fort- och vidareutbildning bland praktiklärarna. Men de vill inte ha den på fritiden.

— Här finns också nya möjligheter; genom diskussionerna med praktikanterna och seminarielärarna kan de få möta nya modeller, tolkningsmöjligheter och ny litteratur. Lärarna på praktikskolorna och

seminariet utbildar varandra när de står i praktiken, rent faktiskt. Det är inte något som är planerat eller satt i system. Men jag märker, när jag intervjuar folk om hur det har varit, att det är det som sker!

Per Pjenggaard tar ett exempel på vad praktiklärarna kan få för ny kunskap: De kan i modersmålsundervisningen få olika modeller för att i en novell tolka personer och miljö- och handlingsförlopp. Detta jobbar en universitetslärare med att lära lärarstudierande och de ska omsätta det i sin praktik. Och det kan uppstå olika uppfattningar om vilken modell som är rimlig, som diskuteras på trepartskonferensen.

Inom pedagogiken finns det olika modeller för hur man kan bygga upp en timme, olika principer för hur man organiserar klassen. I diskussionen om praktikanternas arbete ställs frågor som "Hur föreställer du dig att barnen lär sig? Hur fortgår läroprocessen? Varför gör du så?" Människor gör val — och de ska kunna motivera sina val, menar Per Pjenggaard. När man arbetar på rutin glömmar man bort sådana grundläggande frågor. Men de väcks till liv i diskussionerna.

Det har också visat sig att praktiklärarna tänker sig mer in i den teoretiska sidan, innan de går in i trepartskonferensen. De vet att de möter folk som är teoretiskt skolade och de känner då behov av själv tänka igenom det hela teoretiskt.

— Jag har själv provat på att vara praktiklärare och jag vet att man alltid lär sig av praktikanterna. Det sker överraskande saker. Undervisningsförlopp som praktikläraren har sagt var omöjliga att genomföra, kan visa sig gå för praktikanterna, med stöd från seminarielärarna. Men vi har också exempel på motsatsen: vi ber eleverna pröva något och det går helt på tok. Praktiklärare säger ofta att seminarielärarnas kunskaper om det verkliga livet inte är tillräckliga.

Det är svårt att säga: "Pröva något annat, du undervisar tråkigt när du bara står vid tavlan och talar till barnen som sitter på sina bakar". Då kan läraren svara att det går inte att göra på något annat sätt i den här klassen, den är si och så.

Det kan vara besvärligt att hålla samman en trepartskonferens, när man har helt olika synpunkter. Man kan inte ägna timmar åt att per video klara ut oenigheter.

— Praktikläraren har ju per definition kompetensen, de är suveräna eftersom de känner barnen sedan många år!

Praktikanterna om teoretiker och praktiker

Även de tre studerande tror att det här sättet att arbeta är en form för kompetensutveckling för praktiklärarna, för att de fick mer kontakt med seminarielärarna.

— De blev bl a mer medvetna om vad det är vi som praktikanter har användning av att få veta, säger Karin.

För dem är det avgjort en fördel att den ena är teoretiker och den andra är praktiker — och när man så får bägge så måste man ju få "det hele" på en gång, menar de. En del av de teorier som seminarielärarna

kommer med, menar praktiklärarna går inte att använda med de barn som de har.

— Men en del kunde nog praktiseras, med en annan hållning, säger Kurt. Man kan inte gå in i alla små problem och hetsa upp sig för allt.

— Man måste t ex förstå varför problemen uppstår, säger Hanne.

— Ja, det är diskussionerna om sådana saker som praktiklärarna kan få ut något av, för när man står där så är man så trött och sur, så man kan inte finna några lösningar på någonting som helst. Man blir blockerad helt enkelt. Så där tror jag att vår praktiklärare fick några nya uppslag och tankar.

Skolbarnens och föräldrarnas reaktioner

Från fysikens värld är det känt att man kan förändra verkligheten som man vill studera genom just studerandet — skedde det något liknande med barnen när de fick videokameror i klassrummet? Blev de snällare — eller mer retsamma? Och hur påverkades de lärarstuderande själva?

Karin, Kurt och Hanne intygar samstämmigt att i starten tittade de på kameran, de tänkte själva på det de första fem minuterna — men sen la de överhuvudtaget inte märke till kameran.

— Vi trodde inte det var möjligt först, men så var det. Och barnen var verkligen inte alls påverkade!

Tillstånd inhämtades från alla föräldrar (ingen sa nej) och i villkoren ingick att varje elev hade rätt att såväl stoppa en pågående inspelning som att efteråt begära att en inspelad lektion skulle raderas. Men ingetdera inträffade någonsin.

— En gång hade vi föräldrar med som fick se en videoupptagning och efteråt frågade vi om hur barnen hade upplevt det här med alla inspelningar, berättar Hanne. Men det visade sig att inget av barnen hade pratat om det. De hade pratat om oss som personer, men inte om tekniken. När vi praktikanter kommer, så händer det ju något utöver vad de är vana vid, förutom tekniken. De får lov att göra andra saker än de är vana vid. Och det upptar dem uppenbarligen så mycket, att de inte lägger märke till videon.

Detta är ett tecken på att det inte berört dem särskilt mycket. Ett annat är att TV-Aktuellt gjorde ett inslag om projektet och trots att det blev ännu mer utrustning i klassrummet och mycket folk, låtsades barnen som ingenting. TV-folket var mycket förvånade över detta, för de är vana att möta mycket ståhej och barn som ska vinka hem och så vidare.

Föräldrarna tyckte inte att inspelningarna var något som barnen "drabbades" av, de tyckte bara att det var konstigt att ställa en sån fråga.

Vad tyckte föräldrarna då om att se sina barn på skärmen? De tre skrattar gott vid minnet:

— Någon sa: "det där är inte min son!"... De tyckte det var spännande, några kom bara för att se de bandade lektionerna, berättar Hanne.

— Några blev mer medvetna om problemen med pojkar och flickor, som de själva aldrig hade märkt. En mor blev lite beklämd över att se sin flicka sitta så tyst, jämfört med hur hon var hemma. Och pojkarnas föräldrar blev omvänt klara över hur deras söner dominerade — det tyckte jag var fint, för annars är det så vanligt att man bara möter försvarsreaktioner: "Stopp, det är i alla fall inte mitt barn som gör något fel".

Hur det gick till praktiskt

De tre praktikanterna hade en förstaklass i en månads tid. Under varje lektion var en lärare och två skötte tekniken. De studerande fick 3 konferenstimmar mer i veckan, men de förlorade lika många barn-timmar (av mellan 17—20 timmar). Frågan om den ökade handledningen uppväger det färre antalet praktiktimmarna är svår att svara på. Men de arbetade så intensivt under de timmar de hade, så den ökade kvaliteten kan uppväga den mindre kvantiteten, tror Per Pjenggaard.

Resten av tiden var de i en flyktingklass.

— Där använde vi tekniken för att ta upp ett teaterstycke som de gjorde. Vi tog upp sammanlagt ca 40 timmar på band, men allt sågs inte av seminarielärarna. Vi sände direkt lektioner fyra gånger, då de satt på seminariet och såg vad som hände och sen kopplade vi på tvåvägskommunikationen och pratade om detta. Tre gånger sände vi också redigerade upptagningar från flera lektioner.

— Första gången var vi hamrande nervösa, berättar Hanne.

— Vi gjorde ett allvarligt fel — vi hade en TV-monitor där vi kunde se hur lärarna såg ut när de satt och tittade på oss! Senare slog vi ifrån den, för det var inte särskilt roligt att se hur de satt koncentrerade på skärmen. Det hade inte varit lika nervöst om de suttit i klassrummet, för då hade deras uppmärksamhet blivit mer spridd, säger Kurt.

En stor fördel med videoinspelningarna ligger enbart i detta att de studerande själva fick se — och kunde spela tillbaka och se flera gånger — hur de uppträdde inför klassen.

— Vi blir medvetna om vårt eget kroppsspråk, säger Hanne. Det är obehagligt till att börja med, men man vänjer sig.

— Jag fick t ex se hur jag den första timmen stod och lutade mig mot katedern och knep tårna mot varandra och såg helt desperat ut, säger Karin. Det är klart att det är någonting för sådana här ungar att kasta sig över; "Aha, hon är osäker". Och varje gång jag numer sticker ner händerna i fickan tänker jag på det.

— Jag får ofta händerna att flyga. Det hade jag aldrig märkt förut, säger Kurt. Det var märkligt att lära sig hur man själv ser ut... Och jag upptäckte att jag använde ord och uttryck till barnen som jag inte trodde jag gjorde, som "håll mun". Efteråt tänkte jag att jag nog borde vara mer försiktig.

Upplevelsen en färskvara

— Det var viktigt att få kontakten och reaktionerna från seminarie-lärarna, medan man fortfarande "var varm i upplevelsen" av vad som hade hänt, säger Hanne. Många gånger, när man varit på praktik en hel månad och ska diskutera det med seminarielärarna efteråt, så kan man inte komma ihåg vad det var som hände och vilka problem som var intressanta.

— Ja, när man är mitt uppe i sak så upplever man en massa problem och det är hårt — men när man kommit ut ur det, minns man bara att "det var bra". Det är ungefär som när man har varit ute på en resa, säger Kurt.

— Seminarielärarna kritiserade oss på ett sätt, som vi definitivt hade nytta av. De hjälpte oss att se fel som vi hade begått och framhävde det vi gjorde rätt.

— Vi gjorde självklart en massa fel — och vi kunde få råd direkt om vad man kan göra t ex när pojkarna snackar så mycket att flickorna inte har en chans att komma fram, säger Hanne.

— De talade också om hur man kan göra för att få klassen mer lugn och harmonisk. Det fick praktikläraren också ut någonting av, tror jag, säger Karin.

Ett enkelt exempel handlar om uppställningen av bänkar, som först stod som en hästsko. De bytte till att placera dem i grupper. Men först gick det inte bra, för de fick en ren pojkgrupp, som läraren hela tiden stod och tittade bort mot, eftersom de larmade så mycket.

— Sen, när vi lärt känna dem, blandade vi pojkar och flickor i grupper, efter hur vi trodde att de kunde fungera med varandra.

— Både vi och praktikläraren hade problem med hur man ska göra med de "hot" man som lärare kommer med under timmen, men som ofta inte resulterar i något; "nu sätter du dig ner, annars..." Det där är lättare att se utifrån.

— Vi lägger själva inte märke till hur vi talar till dem. I början är det lätt att tala som om det var småbarn. Och vi lade först inte märke till det här med att flickorna var så tysta.

— En stor fördel var att om vi blev oeniga om vad som hänt, så kunde vi gå tillbaka på bandet och titta. Kanske visade det sig att man stått och tittat på en elev, när det plötsligt hände något i en annan del av klassrummet. Man såg inte vad som skedde innan. Kanske blev han provocerad och så fick han felaktigt skulden.

— I regel ser man ju inte den som börjar slåss, utan bara den som slår sist...

Hur konferenserna fungerade

Fördelningen av inlägg från de olika grupperna på treparts-konferenserna blev mycket bra, tycker de:

— Vi var uppmärksamma på att det lätt kunde bli så att vi studerande satt tysta och lyssnade på lärarna. Vi hade blivit varnade för detta av dem som varit med i pilotprojektet.

— Vi hade en förkonferens och då var det mest lärarna som pratade, men sen när vi kom igång blev vi mer som en grupp som arbetade tillsammans, säger Hanne.

— Det var överkligt att se någon på TV och så prata med den. Man är så van vid att det man ser på skärmen är något som bara kommer ut åt ena hållet. Lite vänjer man sig — men helt vana blev vi aldrig!

— Ett problem var att de inte kunde sträcka över chokladen genom TV-skärmen, säger Karin. Och det var irriterande i början att se dem sitta och dricka kaffe — när vi inte hade något...

— De pauser som kom blev så dallrande. Det blev pinsamt med en paus bara på 15 sekunder, som inte hade betytt något om man suttit tillsammans. Situationen blir så annorlunda, när man inte är i samma rum och inte sitter nära varandra.

— Bara en sån enkel sak som att avtala tid för konferens hade ju gått mycket lättare om man suttit intill varandra och tittat i varandras kalendrar. Det är lättare att prata med varandra när man är nära varandra!

— Det är ju en annan sak om man alltid varit van vid att prata med varandra på det sättet. Det blev mer avslappnat efterhand när vi lärde oss att ta med kaffe, jämfört med i starten när vi bara satte upp och tittade på varandra, säger Hanne.

— Ja, jag tror nog att det är en fråga om träning, säger Kurt.

— Man är mycket uppmärksam och koncentrerad på en sådan här konferens, berättar Per Pjengaard. Man blir utmattad efteråt, om man först har följt två lektioner och efter diskuterat dem, sammanlagt 3—4 timmar.

Ett alternativ till att mötas via skärm är att seminarieläraren sitter med på lektionen och så träffas alla direkt efteråt:

— Det är bättre, för över skärmen kan man bara få vissa utsnitt som kameraförarna och mixaren väljer ut. Du får inte ut det hela, säger Hanne.

— Det är lättare då att få förvrängda eller skilda uppfattningar om vad det är som har skett, menar Karin.

Kurt upplevde det själv en gång då han satt en hel timme och tittade på skärmen och mixade, medan de andra genomförde en lektion — han hade upplevt lektionen på ett helt annat sätt än dem.

— Vi såg hela klassen och varje hörn, vi fick förklara hur det verkligen var, t ex hur ett bråk hade uppstått, säger Karin.

Per Pjengaard instämmer:

— Det vi får se här är den utvalda och bearbetade verkligheten. Men å andra sidan får vi ju se det som de studerande känner är intressant. Men vi kan inte "lukta" stämningen i klassen. Vi saknar några av sinnen. Det kan inte vara lika bra som att vara med — och det trodde vi inte heller när vi började.

Inriktningen på diskussionerna skiljer sig mellan de olika lärarpraktikantgrupperna, beroende på hur långt de kommit i sina studier. De problem som upptar de äldsta studerande handlar mer att få en större överblick över lärosituationen. De har gjort en plan för 8

timmar — men seminarieläraren ser inte ju bara en lektion och därför måste de förklara vad han inte sett och vad som kommer senare.

— De kan känna att deras arbete "klippas för mycket i bitar" när det upptas av kameran. Helhetsintrycket går förlorat. För att lösa detta problem har vi försökt att arbeta med olika teman, t ex hur man startar en timma, genom att klippa samman 6—7 timmar. Och så får läraren se det på band och så möts man kring det. När de tar upp det på band kan de introducera det, berätta mer.

Efterbehandling

De tre har tagit med band från undervisningstimmarna och använt på seminariet och det har de också haft nytta av.

— När våra kamrater fick se upptagningarna från vår klass tyckte de att det var spännande. Vi har inte velat tala för mycket om det på våra lektioner, för att det inte skulle centreras för mycket kring oss. Men nu arbetar vi med just förstaklassproblem i psykologin och då finns det en väldig massa exempel på banden, som ger kött på benet, säger Hanne.

— Samtidigt ska man se upp, så att man inte utlämnar de barn som det handlar om. Staden där vår praktikskola finns ligger ju inte så långt härifrån, så man kan gott möta ett skolbarns mor på stan. Vi varit noga med att inte gå in på enskilda elever och dissekera dem. Det finns ju också en risk för att andra praktiklag får förutfattade bilder av en del av eleverna — det kan man få redan av det som praktikläraren berättar.

I efterbehandlingen har de också haft diskussioner, över TV-skärmen, med en praktiklärare om praktikerfarenheter, berättar Per Pjengard:

— Vi tog upp disciplinfrågor och hur man skapar en miljö och tittade först på ett band och talade om situationen, om hurdan elevernas hemmiljö är och hur disciplinsvårigheter uppstår och om vad praktikanten kan göra. Det diskuterade vi själva först ett par timmar. Sen fick vi med klassens lärare på skärmen och berättade vad vi kommit fram till och vi spelade några små sekvenser för honom. Så prövade vi om det, som vi nu i vår visdom kommit fram till, var hållbart i förhållande till hans erfarenheter som klasslärare. Vi kan ju gott sitta här och teoretisera kring det där videobandet, men för att få motspel så drog vi in klassläraren. Han var inte heller helt enig om slutsatserna, han kunde ju tala konkret utifrån sina kunskaper om barnen, där vi bara har en allmän kunskap om miljön etc. Vi fick in en pust från skolans liv och vi kunde justera våra synpunkter.

Slutsatser och framtidsperspektiv

Hur pass generella är deras erfarenheter?

— Varje utbildningsförlopp har en motsättning, en spänning mellan teorin och praktiken. Därför tror jag att våra erfarenheter har generell värde, för all utbildning: videokommunikation kan vara med

i utbildningsprocessen, för att förbinda de två polerna, säger Per Pjenggaard.

De har också haft diskussioner med en lärare från statens yrkespedagogiska lärarutbildning, som undervisar folk som är i yrkeslivet. De bygger upp 5—6 små avdelningar runt om i landet, med en central institution, och han såg att det här systemet borde kunna användas för fjärrundervisning.

Per Pjenggaard tror att det är bra om alla lärarstuderande i någon period — särskilt i början får videostöd. Men det bör inte ske varje period.

— Det är bra med självkonfrontation. Det skärper iakttagelseförmågan. Men jag tror inte man ska ha det hela tiden, för man behöver ro för andra saker. Det blir hektiskt och det går åt mycket tid till tekniken.

”Videopraktik” blir en variant bland en rad varianter för metoder för bearbetning och rapportering av erfarenheter, tror han.

— Trepartskonferens är något som måste fortsätta att utvecklas, vi måste lära oss mediet. Vi behöver känna varandra väl, innan vi går igång vid skärmen. Vi borde haft fler möten, där vi träffats personligen. Det är viktigt med förmöten, för att underlätta tillvänjning.

I de allra senaste försöken, i november 1988 och mars 1989, har man ändrat inriktning lite grann — och nu har utbildningsdepartementet gått in med stöd. Videotekniken har använts som stöd för praktikanter som har gjort specialarbete inom modersmålsundervisningen. Och här deltog också skolelever som själva fick arbeta med video i ämnet danska. De var med både i trepartskonferenser och i videokonferenser tillsammans med skolelever som gjorde liknande saker på andra praktikskolor.

Några praktiska erfarenheter och slutsatser till slut:

- Ljudet är ett problem; det blir lätt bullrigt. De har vidtagit ljuddämpande åtgärder, men de har inte löst hur man ska göra när man har grupparbete.
- Det går att få en mer kvalificerad användning av utrustningen med mer utbildning — men man vet också att det hela tiden kommer bättre produkter, som är lättare att sköta.
- Det är en läroprocess att redigera bandade lektioner. Å ena sidan gör man ett hopp i undervisningssituationen, som kan bli missvisande. Men å andra sidan kan man göra problemen mer överskådliga.

Lönar den här tekniken sig?

Det är inte lätt att säga.

”Tid är pengar”; man spar tid jämfört med om praktiklärarna skulle ha åkt ut till praktikskolorna. Och de som varit med, tycker att de höjer kvaliteten på tjänsterna i skolan och lärarutbildningen.

Men hur mäter man detta i pengar?

Utrustningen och överföringen är dyr och ekonomiskt lätt mätbar, i de kärva offentliga budgetarna... Ur ekonomisk synvinkel är detta därför förmodligen det projekt som ligger längst fram i tiden. För det första därför att överföringen av full TV-kvalitet kräver ovanligt mycket utrymme i telenätet (och därmed kostar ovanligt mycket). Och för det andra därför att projektet finns inom den offentliga sektorn, som i Danmark har ännu mer ont om pengar än i Sverige.

Kapitel 6

Summering och framtidsperspektiv

De danska försöken hade som sin utgångspunkt att få erfarenheter av användning av ett bredbandsnät. Men idag är det betydligt mer begränsade ISDN som är aktuellt — under de närmaste åren på 1990-talet. Och att lösa alla frågor som har med ISDN att göra är ett rejält stycke arbete i sig. Riktiga bredbandsnät, tror Skjold Fink på Jysk telefon, dröjer länge än.

Men ISDN öppnar förvisso möjligheter som är intressanta.

Man räknar med att standards för bildtelefoniutrustning och bildkodningsmetod för ISDN ska bli färdiga 1990.

Därför kanske det efter årtiondens tal om bildtelefon trots allt kan bli tal om ett genombrott, med en serieproduktion som pressar ner priserna till rimligare nivåer (video-explosionen har redan givit sitt bidrag till detta).

Sverige spelar en inte oviktig roll i det europeiska samarbetet inom det här området, i det så kallade bredbandsprogrammet RACE. På televerkets sektion för tillämpad forskning och utveckling har dess bildgrupp tagit på sig att utveckla laboratorie-prototyper för att demonstrera bildtelefonitjänsten någon gång under 1990, baserad på den kommande världsstandarderna.

I Danmark har ett av telebolagen, KTAS, i det internationella samarbetet tagit sig an standardisering av kodning för sändning av stillbilder.

Men många frågetecken tycks återstå!

En bildtelefonitjänst i ISDN måste bli en kompromiss, eftersom man bara har en bandbredd på 2 Mbit/s — tidigare har man räknat med 70 Mbit/s för videoöverföring. (Det finns dessutom en ytterligt förenklad bildtelefon som bara kräver 64 Kbit/s!)

Två saker avgör utrymmet och hastigheten: antal bitar per bild (hur fin upplösningen är, hur mycket information det finns i bilden) och hur lång tid det tar att komprimera från rådata till den bild som sänds. Det stora tekniska problemet är att samtidigt få en bra bild och en bild som når fram lika snabbt som ljudet.

Därför har bildtelefoner hittills störts antingen av en bristande synkronisering av ljud och bild — eller en fördröjning av både ljud och bild, som upplevs som mycket störande i kommunikationen ("varför dröjer svaret, sa jag något fel?").

Men en central slutsats av de danska utbildnings- och rådgivningsförsöken är att kraven på bildkvalitet skiljer sig mycket markant i olika situationer. Det är *inte alltid* det krävs *helrörliga* bilder av hög kvalitet.

En persons mimik och rörelser är inte alltid viktiga. De är centrala i läraryrket — men inte så mycket hos B&O, där man accepterade "halvrörliga bilder".

Stillbilder kan ge ett mycket gott stöd till undervisning och rådgivning. Det är uppenbart i tandläkarföreläsningen och i delar av jordbruksföreläsningen.

Ljudet har i flera fall visat sig vara mycket viktigare än man från början hade tänkt sig, t ex för att få distansundervisningen att fungera på B&O.

En slutsats är därför att man, för att kunna använda bildtelefoni för undervisning i ett ISDN-nät, borde utveckla en utrustning där man kan välja hur man i olika situationer vill använda den tillgängliga bandbredden: till att få snabba bilder med sämre upplösning och exakthet — eller långsammare bilder av högre kvalitet.

"En skog av möjligheter"

När jag sätter mig ner för att skriva dessa summerande sluttrader, första veckan i juli 1989, hör jag på radionyheter om nya planer på att under de kommande åren satsa stora resurser för vidareutbildning av de äldre på arbetsplatserna. Sådant kommer vi säkert få höra mer om under de minskande ungdomskullarnas 1990-tal: "man tager vad man haver"...

I dessa bildningsansträngningar kommer vi att erfaras att "det finns en hel skog av möjligheter när det gäller att motta undervisning", som Mette Ringsted på Århus Tekniske Skole uttrycker det.

Undervisningen integreras i arbetet. Samma maskiner utnyttjas för arbetet och för undervisningen. Studiecirkel kan använda datorstödda utbildningsprogram. Studerande på arbetsplatserna kan hämta in uppgifter från databaser eller experter på en "het linje" med ljud och kanske bild. Småklasser kan få klassrumsundervisning över bildtelefonsystem. Detta prövade man på vid B&O.

Som ett led i det dagliga arbetet kan människor också lära mer genom en tätare kontakt med experter, där den rådsökande också dras in i arbetet med att finna och analysera problem — som bönderna som videofilmade sina grödor och djur, eller tandläkaren som sänder sin röntgenbild.

Också experterna vidareutvecklar sitt kunnande genom de här nya formerna för samarbete med praktikerna:

Jordbruksrådgivarna behöver tillbringa mindre tid på vägarna och får mer tid att öka sitt kunnande genom att kontakta specialister för att få svar på frågor de själva inte klarar av. Och de kan förbättra sin rådgivning t ex genom "videotidningen" Plantenyt.

Röntgenspecialisten på högskolan lär av att konfronteras mer med fall ur verkligheten.

Något liknande gäller för teorilärarna på lärarhögskolan, som via direktsända praktiklektioner och färskas upptagningar får diskutera

problemsituationer i videokonferens med lärarstuderande och praktiklärare — de lär sig av den praktiska verkligheten som de ser. Praktiklärarna fördjupar sitt teoretiska kunnande i diskussionerna. Samtidigt som lärarpraktikanterna får bättre praktikundervisning, med en direkt och mer allsidig bedömning av sina prestationer än vad som vanligtvis är vanligt.

På gång i Sverige

I Sverige har jag inte kunnat finna så mycket vad gäller försök med bildkommunikation som påminner om de danska.

Men en del händer också här. Televerket har som nämnts sänt del föreläsningar via videokonferens.

Vid Linköpings universitet fortsätter samarbetet mellan U-link-projektet och det europeiska PACE-projektet, för avancerad vidareutbildning för främst tekniker och ingenjörer inom industrin. Det gäller mest ämnen som man brukar köra distansundervisning i, t ex matematik, data, elektronik, expertsystem.

I den internationella delen finns det satellitförmedlade bandade föreläsningar av internationella toppexperter. I den inhemska (och nordiska) delen finns det skraddarsydda inhemska kurser, där föreläsningen antingen sänds direkt, som TV, men där det finns möjlighet att per telefon har direkt kontakt föreläsare—åhörare — eller så sker det i form av videokonferens. Arne Kullbjer på U-link berättar att det har blivit en större användning av videokonferenser än han trott. Han misstänker att detta kommer att öka de kommande åren, i takt med att de större verkstadsföretagen skaffar sig videokonferensutrustning. Man väljer videokonferens av kostnadsskäl — men får en förbättrad dubbelriktad kommunikation på köpet!

Intresset för att se de satellitsända bandade föreläsningarna tycks ha varit mindre än väntat. Däremot visar det sig att dessa blir mer användbara när de bakas in som ett kursavsnitt, med en kursledare som efteråt leder diskussion, ger praktiska övningar och svarar på frågor, enligt Kullbjer. Visst kommer det internationella samarbetet om kunskapsspridning att öka — men han tror att det måste anpassas och "vidareförädlas" till "lokal nivå", vilket i det här fallet kan vara allt från företag till nordiskt utbildningssamarbete.

Det första årets försök visade sig något mer kostsamma än man trodde. Men nu satsar man ändå långsiktigt på den här verksamheten, genom att hösten 1989 bygga särskilda lokaler för den.

På samtliga de sex högskolorna talar man om försök att börja kombinera distansundervisning och ny kommunikationsteknik. Och längst, vid sidan av Linköping, har nog högskolorna i Norrland kommit, eftersom de har särskilda medel för distansundervisning. Här handlar det mer om reguljär universitetsutbildning, inte så mycket om utbildning på arbetsplatser. Både TV-sändningar med telefonkontakt och videokonferenser förekommer.

När det gäller distansrådgivning med stöd av överföring av

röntgenbilder lär det pågå ett arbete kring detta inom sjukvården i våra nordligaste län. Men inom tandvården har detta inte ens diskuterats ännu.

I jord- och skogsbruk har konsulenter, i mycket begränsad skala, använt video som stöd för rådgivning och utbildning. Men det har inte varit på tal att bönder ska använda videokameror för att ta bilder för en dialog med rådgivare.

Bland rådgivarna diskuterar man däremot att skapa gemensamma databaser, där specialister på olika lantbruksnämnder ansvarar för olika områden, liksom en databas för dagsfrisk information om spridning av skadeinsekter i växtodling. Denna teknikstödda kunskapsinsamling är dock tänkt att användas av rådgivarna, inte av bönderna själva. Tidigare satsningar på att få bönder att använda datateknik har (liksom i Danmark) gått mycket trögt och tycks närapå avstannat. Bristen på enkla, användarvänliga program är en huvudorsak.

Inom lärarutbildningen har TV-upptagningar av övningslektioner använts som ett inslag i utbildningen i över 20 år, för "självkonfrontation" och diskussioner. Avdelningen för intern-TV vid lärarhögskolan i Stockholm ger ut filmade lektioner som underlag för utbildningen. Men man har där inte hört talas om några tankar om direktförbindelse och efterföljande videokonferens mellan praktikskola och högskola.

Fortsättning följer — i EG-program

Vad kommer då att hända med de danska försöken? Jo, flera av dem är på väg in i några stora EG-anknutna eller -dominerade FoU-program (som Sverige till viss del finns med i).

Ett av dessa är det tidigare nämnda bredbandsprojektet RACE, där svenska televerket spelar en aktiv roll (inte bara när det gäller bildtelefoni). Efter att under sina första år haft en tonvikt på tekniska standards och liknande börjar man nu komma in mer på pilotprojekt för att få in erfarenheter från själva användningen. Och i det sammanhanget har dessa danska försök mött stort intresse. Detta gäller främst jordbruksförsöken — jordbruket är ju en av EGs verkligt stora frågor, inte minst när man tittar på EGs budget... Efter ett antal besök nere i Bryssel verkar det därför mycket troligt att försöken i Struer hamnar på listan över pilotprojekt inom tjänste- och informationsanvändning (SIAP). Det finns också direkta kontakter med tillverkare för att diskutera utveckling av videoutrustning som passar för den tuffa miljön i jordbruket.

Århus tekniske skole har i sitt senaste projekt med "På-jobbetutbildning" stöd från två andra FoU-program inom EG:

- "Comett", "Community Action Programme in Education and Training for Technology", som syftar till att överföra kunskap från högskolan till näringslivet
- "Delta", "Developing European Learning Through Technological

Advance", som syftar till att förbättra undervisningen genom att utveckla avancerade undervisningstekniker.

Det nya projektet, som startar 1989, handlar om undervisning av anställda vid skoföretaget Eccos fabriker i Tönder i Sydjylland och nära Porto i Portugal och sker i samarbete med en portugisisk teknisk högskola. Det finns vissa tekniska förändringar i modellen, men i stort sett är det en vidareutveckling av B&O-projektet. Satellit kommer att användas för överföringen mellan länderna.

Ur pedagogisk synvinkel kommer det att bli intressant att se hur undervisningen kommer att utfalla i två så olika länder som Danmark och Portugal. Arbetsorganisation, teknik och målgrupp i de två fabrikererna är identiska — men kulturell bakgrund, utbildningsnivå och annat skiljer en hel del.

Det finns stora resurser i EG-programmen — men det finns också problem. Det tvingar fram en "internationalisering" på ett kanske alltför tidigt stadium. Det menar t ex Skjold Fink på Jydsk Telefon. Innan man har hunnit finslipa metoderna i den danska miljön, ska de fås att fungera också i ett helt annat sammanhang.

Men erfarenheterna kan säkert bli av allmänt intresse för många högteknologiska företag i såväl Sverige som Danmark, som säljer nyckelfärdiga industrier till andra länder med brist på utbildad arbetskraft. I kontrakten ingår vanligen utbildning och service ett antal år efter försäljningen. Ofta uppstår stora problem när den skandinaviska personalen åker hem efter inkörningstiden. Här kan den här typen av teknikstödd distansundervisning och -rådgivning bli till stor nytta.

Det mänskliga mötet fortfarande den avgörande faktorn

Tekniken gör inte de personliga kontakterna överflödiga, de blir tvärtom viktigare än någonsin. Människor måste träffas "på riktigt" innan de börjar umgås på skärmen. I många projekt visar det sig att de personliga kontakterna blir mer omfattande än tidigare. Tekniken minskar de geografiska barriärerna för det mänskliga mötet — men det är fortfarande detta möte som är den avgörande faktorn för kompetensutveckling. Det är en viktig slutsats av försöken. Och den bekräftas av U-links erfarenheter av att använda bandade föreläsningar jämfört med att ha föreläsningar med direkt kommunikation mellan föreläsare och åhörare..

Skjold Fink får avsluta med följande reflektioner och framtidsbilder kring detta:

— För mig handlar allt det här om *hur man hämtar vetande*. Om tio år har man, kanske, lyckats göra expertsystem som hjälper människor inom olika områden. Men tills dess är det en fråga om människor som söker hjälp hos andra människor, som lär av dem. Vi på teleföretagen kan hjälpa dem att lättare få kontakt med varandra. Detta tror jag att är

en mer spännande utgångspunkt än de fullautomatiserade systemen, med röstigenkänning och andra finesser.

I grunden, menar han, handlar det om vilken syn man har på teknik; som verktyg för människan eller som ersättning för människan. Och hur man ser på vad kunskap är; som något som går att lagra och bearbeta maskiner eller som något som en människa bär, genom att sätta in fakta och uppgifter i ett sammanhang.

Har man utgångspunkten att tekniken ska användas för att koppla ihop människor som efterfrågar och erbjuder kunskap, tror han att det kommer att finnas behov av människor som med teknikens hjälp förbinder praktikern—den frågande och teoretikerna—de svarande. Det är en ny yrkesroll. Ska man jämföra med de yrken som finns kommer man kanske närmast bibliotekarien.

— Den här yrkesmänniskan har både överblick över vilket vetande som finns — och känner till den praktiska verklighet och de problem som den frågande sysslar med. De får all teknik de kan drömma om.

— Praktikerna ska däremot vara skonade från så mycket teknik som möjligt. Det enda de ska ha är en enkel "titta över axeln"-funktion. Hur resultatet av sökandet blir, bygger på en kombination av ett samtal mellan den frågande och "förmedlaren" om vad det är för ett problem som man står inför — och "förmedlarens" förmåga att söka efter information, såväl i olika databaser som genom samtal med andra människor. Och alla parter kommer att utveckla sig genom olika typer av dessa samtal!

Telestyrelsen har inrättat ett anslag med syfte att medverka till snabb och lättillgänglig dokumentation beträffande användningen av teleanknutna informationssystem. Detta anslag förvaltas av TELDOK och skall bidra till:

Dokumentation vid tidigast möjliga tidpunkt av praktiska tillämpningar av teleanknutna informationssystem i arbetslivet

Publicering och spridning, i förekommande fall översättning, av annars svåråtkomliga erfarenheter av teleanknutna informationssystem i arbetslivet, samt kompletteringar avsedda att öka användningsvärdet för svenska förhållanden och svenska läsare

Studieresor och konferenser i direkt anknytning till arbetet med att dokumentera och sprida information beträffande praktiska tillämpningar av teleanknutna informationssystem i arbetslivet

Ytterligare information lämnas gärna av TELDOK Redaktionskommitté. Där ingår:

Bertil Thorngren (ordförande), Televerket, 08-713 3077

Göran Axelsson, civildepartementet, 08-763 4205

Hans Iwan Bratt, LKD, 08-753 3180

Birgitta Frejhagen, Folksam, 08-772 64 58

Peter Magnusson, TCO (ST), 08-790 5144

Agneta Qwerin, SSI/statskontoret, 08-738 4862

Bengt-Arne Vedin, KTH, 08-23 44 50, 790 8381

P G Holmlöv (sekreterare), Televerket/HHS, 08-713 4131, 736 9562

Adress: TELDOK, KP-T, Televerkets hk, 123 86 Farsta

Telefax: 08-713 3588

Beställ gratis, dygnet runt, från DirektSvar, 08-23 00 00

Nya TELDOK Rapport och TELDOK-Info skickas automatiskt till den som så vill,
men TELDOK Referensdokument och Via TELDOK måste styckbeställas!

TELDOK Rapport

- 42 Kontorsinformationssystem i den offentliga sektorn. Ett brittiskt utvecklingsprogram. Oktober 1988.
- 43 Storanvändares erfarenheter av avancerad teleteknik. November 1988.
- 44 TELDOKs Årsbok—Supplement 1988. November 1988.
- 45 KommunkOM och NorrkOM — pilotprojekt och systemintroduktion. December 1988.
- 46 Information Technology Requires Dramatic Organizational Changes... December 1988.
- 47 Standardisering i Storbritannien. Februari 1989.
- 48 Några kommuners och Kommunförbundets användning av system för datorförmedlad kommunikation. Juli 1989.
- 49 Lära mer i arbetet med bilder över telenätet. Fyra försök med utbildning och expertrådgivning på distans... Juli 1989.
- 50 TELDOKs Årsbok 1989/90. Juli 1989.

TELDOK Referensdokument

- J Informationsteknologi i företag och myndigheter — förnyelse eller konservering? Juni 1988.

TELDOK-Info

- 8 Datorgrafik och kommunikation — Ett datorgrafiknummer. November 1988.

Via TELDOK

- 12 Den automatiserade experten. En uppsats om expertsystem... Oktober 1988.
- 13 SkolKOM — ett elektroniskt konferenssystem för skolan. Juli 1989.