

# Interaktivitet – moteord eller passord til fremtidens pedagogikk?

Morten Soby

Will interactive digital media promote the construction of intelligent communities in which our social and learning potential can be mutually developed and enhanced? The author points out that trendy phrases are like metaphors captured in a time capsule. In particular he looks at several definitions of interactivity, which he points out is a synthesis of several complex relations between man and digital medias. The paper questions whether interactivity phrases are generated by information technology's development prior to learning theories' development. He draws on Castells use of the word *interactivity*. He builds further on Engelbart's definition of how interactive technology can be understood as an intellectual prosthesis as well as Levys development of Engelbart's view of the relationship between knowledge and technology. Time will show whether the term was a password to a new interdisciplinary field for digitalisation and learning or whether we end up in an alley called *Hype*.

He'd used decks in school, toys that shuttled you through the infinite reaches of that space that wasn't space, mankind's unthinkably complex consensual hallucination, the matrix, cyberspace... data so dense you suffered sensory overload if you tried to apprehend more than the merest outline.  
(William Gibson 1987)

Helt fra den klassiske tidsalder og frem til i dag har de intellektuelle moter hatt sine institusjoner: hoffene, salongene, avisene, seminarene, konferansene, tidsskriftene og mediene. I slike institusjoner settes moteord i sirkulasjon med stor hyppighet og med usedvanlig hurtig bevegelse. Moteord oppsummerer samtiden, krystalliserer trender og symboliserer nye ideer. Slike moteord gjør at brukerne for en periode kan skape seg et eget diskusjonsområde. På 80-tallet var et moteord for eksempel postmodernisme.

90-tallet har ikke hatt ett moteord, men en serie moteord knyttet til utviklingen av digitale medier: cyberspace, virtual reality, information super-

highway osv. Tema for denne artikkelen – ”interaktivitet” – er et slikt moteord eller *buzz word* knyttet til 90-tallet. Riktignok har *interaktiv* hatt et eget liv som ord før Internett og dataspill – som et adjektiv interaktiv om gjensidig aktivt samarbeid. Det er først på 90-tallets catwalk at interaktivitetskolleksjoner har preget moten (selv om begrepets kobling til informasjonsteknologi skjer tidligere, (se f eks Brand 1987). Et buzz word er et ord som fanger oppmerksomhet i en periode. Moteord kan være feltrop eller passord inn til et nytt felt. Moteord kan gi adgang til en ny diskusjon. I første omgang er det ikke avgjørende om man er for eller imot. Det handler om være med på moten.

Moteord ligner metaforer. Metafor kommer fra det greske *meta-pherein*, som betyr ”overføring”, eller riktignok: ”bære et annet sted”. ”Meningen” med metaforen ligger ikke det ene eller andre referansesystemet, men i *interaksjonen* mellom de to. Metaforen kan skape innsikt fordi den er: ”...our means of effecting instantaneous fusion of two separate realms of experience into one illuminating, iconic, encapsulating image” (Nisbet 1969, s 4). Potensielt kan moteordet interaktivitet være en syntese av flere komplekse relasjoner mellom mennesker og digitale medier.

Akademikere, designere, politikere, markedsførere og selgere har presentert dette moteordet med ulikt innhold: Fra museklikk på www til globale dype metadialoger. Innen utdanningsfeltet har interaktiv har gitt en touch av hype til ulike kolleksjoner som spenner fra drillprogrammer inspirert av Skinner til komplekse, dynamiske og tredimensjonale virtuelle applikasjoner.

På slutten av 80-tallet ble interaktiv video lansert, primært innen fjernundervisning og bedriftsintern opplæring. Interaktiv video innebar en visuell forbedring av drillprogrammer basert på behavioristiske læringsteorier (Computer Based Training og Computer Assisted Learning). Jeg var selv en del av hypen gjennom prototype produksjon av interaktiv video for Norsk Hydro i 1986/87 (Søby 1989). Siden slutten av 80-tallet har Norsk Hydro gjennom et datterselskap satset betydelig på kurs basert på interaktiv video. I forhold til utdanning og opplæring er det gjennom interaktiv video kurspakker at grunnlaget legges for interaktivitet som moteord.

Encyclopaedia Britannica definerer *interactive multimedia* slik:

... any computer-delivered electronic system that allows the user to control, combine, and manipulate different types of media, such as text, sound, video, computer graphics, and animation. Interactive multimedia integrate computer, memory storage, digital (binary) data, telephone, television, and other information technologies. Their most common applications include training programs, video games, electronic encyclopaedias, and travel guides. Interactive multimedia shift the user's role from observer to participant and are considered the next generation of electronic information systems.

Sosiologen Manuell Castells har innarbeidet ordet interactive i *Information Age: Economy, Society and Culture*. I bind I av *The Rise of the Networks Society* brukes begrepet "The interactive society" (Castells 1996, s 358). Hele verdens befolkning vil bli delt i to klasser: "...the multimedia world will be populated by two essentially distinct populations: *the interacting and the interacted*, meaning those who are able to select their multidirectional circuits of communication, and those who provided with a restricted number of pre-packed choices" (Castells 1996, s 371).

I begynnelsen av perioden for et moteord forsøker man å skape en overblikk og struktur i et uoversiktlig tverrfaglig felt. Allikevel viser det seg raskt at deltagerne i debatten fortolker moteordet på utallige måter. Raskt forsvinner det som virket som en overgripende moteretning. Noen moteord forsvinner raskt. Andre moteord balkaniseres og ulike fagmiljøer kjemper denne forståelsen til ordet. Interaktivitet fascinerer fortsatt, men er kanskje et moteord på hell?

## I begynnelsen: Visjonen om menneskelige maskiner

I Stewart Brands kultbok *The Media Lab. Inventing the Future at M.I.T* gjengis en samtale med Andy Lippman. Brand kaller samtalen med Lippman en konversasjon om konversasjon: En diskurs inspirert av Gregory Bateson begrep "metalogue" – en dialog som i seg selv eksemplifiserer, forklarer og demonstrerer simultant underveis. Bakgrunnen for samtalen var interaktivitet som buzz word ved MIT.

Lippman oppsummerer her "... a clear working technical definition" (Brand 1987, s 46) av interaktivitet som MIT-forskerne har diskutert i flere år: "Mutual and simultaneous activity on the part of both participants, usually working toward some goal, but not necessarily" (Brand 1987, s 46). Hans interaktivitetsdefinisjon er utviklet for forholdet mellom mennesker og data-maskiner med applikasjoner. Denne definisjonen er visjonær og springer ut av et annet MIT slagord fra denne tiden: "Humanism through machines" (Brand 1987, s 262). Eller som Nicholas Negroponte sier: "...we'll connect to the global computer<sup>1</sup> exactly the way we connect to each other, through full-bodied, full-minded conversation. The world as we communicate with it does not have to be overwhelming. It can be an old friend" (Brand 1987, s 264).

MIT forskerne ønsket å menneskeliggjøre maskinene gjennom å videreutvikle mulighetene for dialog og mellommenneskelig samhandling. Lippmann presiserer definisjonen av interaktivitet ved å føye til fem prinsipper:

- Gjensidig mulighet for deltagerne til å avbryte en aktivitet. Innebærer: *an alternation* – ”your turn, my turn”.
- ”Graceful degradation”. Spørsmål som ikke har et klart svar må takles en viss stil: Dette har vi ikke et svar på i øyeblikket. La oss komme tilbake til det...
- ”Limited look-ahead”: Begge parter kan bli avbrutt og har nødvendigvis ikke en felles oppfatning av hvordan interaktiviteten kan forløpe videre. Det er en grense for hvor mye av samtalens form som kan foregripes.
- ”No default”: Interaktivitetssystemer må unngå prefabrikerte stier.
- ”Impression of an infinite database”. Simulering av at det ikke er grenser for informasjon og kunnskap i cyberspace.

Det er ennå ikke utviklet immersive virtuelle applikasjoner som kan realisere Lippmans visjonære interaktivitet. Selv ikke i dag kan datamaskiner, båndbredde og nett innfri hans kravspesifikasjoner. Allikevel er den umiddelbare interaksjonen i et nytt flerbruker dataspill som *Anarchy Online* (fra Funcom) eller virtual reality med mange brukere eksempler på ikke lineære medieformer med interaksjon: Gjennom brukerens navigasjon og kommunikasjon endres perspektiver og kontekst. Dialog og samhandling utvikles og bygges over tid.

I ettertid er det lett å se at Lippmans eget MIT-prosjekt fra 80-tallet: *Movie Map*, en interaktiv video av byen Aspen, var langt fra hans egne visjonære definisjon av interaktivitet. I *Movie Map* er strukturen at valg av tekst, grafikk, bilder og video kan gjøres av brukeren. Det er imidlertid ikke mulig for brukeren å skape nytt innhold og ny mening.

Lippmans visjon var original og banebrytende. La oss ikke betrakte hans bidrag som en tapt utopi.<sup>2</sup> Konfrontert med på den ene side hype, Microsofts monopolisering og markedsføringsterminologi og på den andre siden en tradisjonell pedagogikk med teknologiskepsis trenger vi en visjon om interaktivitet. Lippman har et perspektiv på hvordan digitalisering kan utvikle og optimalisere fremtidens fusjon av menneske – maskin.

## Kollektiv intelligens

Hvis historien om interaktivitet skal skrives er Douglas Engelbart (Stanford Research Institute) sentral som foregangsfigur. I programmet for konferansen CSCL-99 ved Stanford University beskrives Engelbart slik: ”Well-known technological firsts include the mouse, display editing, windows, cross-file edit-

ing, outline processing, hypermedia and groupware. Integrated prototypes were in full operation ... as early as 1968”.

Engelbarts artikkel om *Augmenting human intellect* fra i 1962 er en klassiker om hvordan interaktiv teknologi kan være intellektuelle proteser<sup>3</sup>:

...we mean increasing the capability of a man to approach a complex problem situation, to gain comprehension to suit his particular needs, and to derive solutions to problems. Increased capability in this respect is taken to mean a mixture of the following: more-rapid comprehension, better comprehension, the possibility of gaining a useful degree of comprehension in a situation that previously was too complex, speedier solutions, better solutions, and the possibility of finding solutions to problems that before seemed insoluble.... We do not speak of isolated clever tricks that help in particular situations. We refer to a way of life in an integrated domain where hunches, cut-and-try, intangibles, and the human "feel for a situation" usefully co-exist with powerful concepts, streamlined terminology and notation, sophisticated methods, and high-powered electronic aids (Engelbart 1962).

Pierre Lévy har i boken *Collective Intelligence* videreutviklet Engelbarts syn på forholdet mellom kunnskap og teknologi: "...the major architectural project of the twenty-first century will be to imagine, build and enhance an interactive and ever changing cyberspace (Lévy 1997:10). Han argumenterer for at cyberspace vil føre til en gjennomgripende endring av den menneskelige natur og utvikling av en kollektiv intelligens (Lévy 1997). Gjennom en historisk argumentasjon viser han at forholdet mellom kunnskap og teknologi kan knyttes til fire idealtyper av samfunn:

- 1) Mennesket ble født til en nomadetilværelse: I det før-skriftlige samfunn ble praktisk, mytisk og rituell kunnskap innlemmet i det levende fellesskapet.
- 2) Jordbruket, byen og staten endrer dette: I det skriftbaserte samfunn genereres kunnskapen fra den ene skrevne Boken – f eks Bibelen, Koranen osv – som inneholder alt nødvendig som skal forstås.
- 3) Den industrielle revolusjon knytter jorda sammen gjennom markeder og transportmidler: Den tredje samfunnstypen begynner med Gutenberg og boktrykkerkunsten og strekker seg til vår egen tid. Denne fasen karakteriseres av encyklopedien. Kunnskapen overføres ikke lenger fra den ene boken, men lagres i bibliotekene. Kunnskapen er strukturert i et nettverk av referanser – kunnskapsoverføringen fra de trykte bøkene er skolens oppgave.

- 4) I dag har vi nådd sluttpunktet for denne deterritorialiseringen og denne akselererte forvandling av verden. Nå gjennomlever vi en fjerde forvandling i cyberspace. Det skjer i et abstrakt rom for kunnskap – i virtuelle soner preget av mange-til-mange-kommunikasjon – interaktivitet. Det er opptil oss å plassere den kollektive intelligens ved styrespakene i kyberrommet. Ut av det permanente og pågående Internett utvikles en felles og navigerbar hukommelse. I likhet med Dewey ser Lévy kommunikasjon som en interaktiv prosess hvor erfaring deles slik at det blir felles. Kunnskapen bæres igjen av et menneskelig kollektiv (Lévy 1996).

Lévy er optimistisk og tror på en intelligent bruk av Internett: Cyberspace er skaping av noe universelt gjennom kontakter, og ikke gjennom en semantisk totalisering. Det er det ikke lenger behov for ettersom alle mennesker deler den samme kontekst. Selv fjernt fra hverandre er vi alle fordypet i den samme enorme hypertekst: Internettets World Wide Web i kontinuerlig rekonfigurasjon. Hukommelsene reorganiseres og reformuleres kontinuerlig. Mangfoldet i og den radikale sammenfiltringen av epoker, synspunkter og legitimitet fremmes ifølge Lévy i cyberspace.

Lévy sier at for første gang står vi ikke lenger overfor problemet med: "... å skulle konstruere en totalitet eller en semantisk lukning. Denne lukningen som hindrer oss når vi forsøker å orientere oss blant kodenøkler fra motsatte lesninger, men som en virkelig må innrømme hadde sin eksistensberettigelse i en tid hvor det var behov for dette felles korpus for å ha en mulighet til å fortolke korrekt de beskjeder som var myntet på oss. Her representerer Internett en enorm mulighet til å komme videre som et fellesskap av individer. Som en bro mellom den uendelige menneskelige ulikhet i nomadenes tid og det uunngåelige behov for kollektiv intelligens i fremtiden" (Lévy 1996, s 11). Ut av Internett ser Lévy *det lærende menneske* vokse frem:<sup>4</sup> Utviklingen av digitale medier kan fremme kollektive kunnskapsformer som er dynamiske, interaktive og multidimensjonale.

## Pedagogikkens skjulte pensum

I en av klassikerne fra pedagogikkens historie; *Emile* av Rousseau, berøres teknologi i undervisning: Globusen i geografi. Ifølge Rousseau kan globusen være skadelig i geografiundervisning fordi den skaper en barriere mellom barnet og omgivelsene. Ifølge Rousseau er geografi noe barnet må oppleve og erfare: "Jeg betrakter det som afgjort, at efter to års studium af globuse og himmelkort er der ikke et tiårs barn, som efter de regler det har fået indterpet

er i stand til at finde veien fra Paris til Saint-Denis...ikke ét barn vil være i stand til efter en tegning at følge gangenes slygninger i sin faders have uden at gå vild. Sådan bliver de, de små lærede, som på en prik ved hvor Peking, Ishapan eller Mexico og alle jordens lande findes på kortet” (Rousseau 1962 bd I, s 114).

Rousseau så naturen som den indre kilde til all menneskelig aktivitet. Derfor ledet sivilisasjonsutviklingen nødvendigvis ikke til det moderne fremskritt. Han så overgangen fra naturen til kulturen som slutten på et fellesskap med fri og spontan kommunikasjon. Ved å skrive symboler tapes en umiddelbarhet og uskyld: ”...man’s first motives for speaking were of the passions” (Rousseau 1966:12). Skrivning bidro til bruddet med det naturlige kommunikasjonsfellesskapet. Bruddet projiseres over i individet og det skapes en barriere mellom oss og de andre i det vi begynner å skrive. Hans pedagogiske strategi blir å koble naturligheten med samfunnet gjennom å tilrettelegge dannelsesprosessen. Mennesket skal gjøre seg til herre over sin egen tilværelse ved å innrette dannelsesprosessen. Den skepsisen Rousseau hadde for blyanten og globusen er forsvunnet. I dag er Rousseaus skepsis projisert mot overføring av symboler via datamaskinen.

Det pedagogisk korrekte er at barn skal lære med å skrive med blyant og ikke via tastatur og tekstbehandling. Grunnlaget for etablert pedagogisk teori og praksis ligger i muntlig og skriftlig kultur. Walter J Ong viser i *Orality and Literacy* at skrivning og bøker også er teknologi: ”Technologies are not mere exterior aids but also interior transformations of consciousness...Writing heightens consciousness. Alienation from a natural milieu can be good for us and indeed is in many ways essential for full human life” (Ong 1982: 82). Ifølge Ong blir skrivning ”interiorized” – det gjør det vanskelig å se skrivning som teknologi. tette forbindelsen mellom opplysningsfilosofi og boktrykker-teknikk.

I etablert pedagogikk er kultur og teknologi adskilt. I pedagogikkens skjulte pensum defineres kulturen som alle de funksjoner og verdier som gjør motstand mot teknologien. Teknologi blir det som fremmedgjør og umenneskeliggjør, mens klasserommet, boken og pensum blir nøytrale formidlere av kulturarven. Utdanningsinstitusjonenes grunnlag er den tette forbindelsen mellom opplysningsfilosofi og boktrykkerteknikk. Ved f eks å se bokens skrift som ”naturlig” – noe som har mistet sin tekniske karakter – har pedagogikken glemt hvordan teknikken og kultur er vevd sammen. Boken er den første masseproduserte ”læringsmaskinen”.

Inspirert av Hans Skjervheim og Jon Hellesnes utviklet mange pedagoger på 70-tallet en kritikk av den pedagogikkens instrumentalisme. I boken *Sosialisering og teknokrati* skrev Jon Hellesnes at utdanningsteknologien ”fremjar tilpassing på ein effektiv måte” (1975, s 27). Tilsvarende teknologikritikk

ble utviklet av Erling Lars Dale i *Pedagogikk og samfunnsforandring: 70-tallets undervisningsteknologi ville føre til en mekanisk materialisering av formidling og kvalifisering til et adferdssegment i en teknokratisk produksjonsprosess* (Dale 1972).

Kritikken av undervisningsteknologi på 70-tallet var i hovedsak rettet mot teknokratisering av utdanningssystemet: Tradisjonell didaktikk representerte en mål - middel rasjonalitet. Den kritiske pedagogikken vokste frem under moteord som dialogpedagogikk (Erling Lars Dale), prosjektorientering, problemorientering og deltagerstyring (Knud Illeris). En fellesnevner for de kritiske pedagogiske retningene var vektlegging av kommunikasjon og samarbeid. Altså en mer interaktiv alternativ pedagogikk!

Ved fremveksten av Computer Assisted Learning (CAL) og Computer Based Training (CBT) på 80-tallet rettet den alternative pedagogikken kritikk mot den underliggende behavioristske læringsteorien. Drillprogrammer er hvis vi legger Lippmann definisjon til grunn – ikke interaktive. Kritikken av både utdanningsreformer og CAL/CBT var relevant, men den kritiske pedagogikken klarte i liten grad å utvikle alternative syn på teknologi. Det festet seg en forestilling om at kombinasjonen av teknologi og pedagogikk alltid gir prefabrikerte lærepakker som CBT/CAL. I Norden bidro dette til en etableringen av en teknofobi som et skjult pensum i pedagogikken. I praksis lever dette videre som en teknologiskepsis blant enkelte lærere. Flere pedagogiske forskere er *skap teknofober*. Dette er en paradoksal situasjon siden informasjonsteknologi og læring konvergerer i dagens pedagogiske moteord som: *interactive learning* og *computer-supported collaborative learning*. Her vektlegges nettopp det som var målet med den alternative pedagogikken – digitalisering- en fremmer dialog, samarbeid og problemorientering.

I *Review of research and development in technologies for education and training: 1994-98* oppsummeres 86 EU prosjekter. Her pekes det på at den dramatisk raske utviklingen innen informasjonsteknologi må kobles til utviklingen et nytt læringsparadigme basert på konstruktivistiske og samarbeidsorienterte læringsmodeller. Samtidig understreker rapporten behovet for en tverrfaglige perspektiver:

... an urgent need to conduct more research into the way the new technologies can improve the way we learn... Concerning the design of teaching an learning environments, research and development has not, up to now, strongly linked computing science, educational sciences and media studies (s 10).

Rapporten understreker at det blir viktig å øke den tverrfaglige forskning innen læring og IKT.



## Paradigmeskifter og undervisningsteknologi

Timothy Koschmann har i artikkelen ”Paradigm shifts and instructional technology” følgende inndeling:

- *Computer-Assisted Instruction* (CAL, tilsvarende min bruk av termene: CAL og CBT) – utgangspunkt behavioristisk læringsteori.
- *Information Processing Theory* (ITS) som en teori om læring. Raffinering av CAI inspirert av Artificial Intelligence.
- *Logo-as-Latin*. Kognitiv konstruktivistisk læringsteori.
- *Computer-supported collaborative learning* (CSCL). Sosialt orientert læringsteori (Koschmann 1996).

Disse fire undervisningsteknologiske retningene representerer ifølge Koschmann paradigmeskifter i Kuhns forstand. I forbindelse med en diskusjon om paradigmeskifter i naturvitenskapen sier Koschmann: ”...I argue that the shifts that have occurred in IT were in fact driven by shifts in underlying psychological theories of learning and instruction” (Koschmann 1996, s 3). Umiddelbart virker det som han tillegger teorier om undervisning en overdreven kraft. I Koschmanns argumentasjon om hvordan CSCL er forankret og konstruert sosialt tenderer hans syn på informasjonsteknologi mot det instrumentelle. Han bruker gjennomgående metaforen *tools*. Det handler om et ytre verktøy som brukes i læringssituasjoner.

Det fristende å snu Koschmanns argumentasjon på hodet: Er det informasjonsteknologiens utvikling som er grunnleggende? Er undervisningsteknologiens faser generert av informasjonsteknologiens utvikling fremfor læringsteoriens utvikling? Er CAL og ITS pedagogiske produkter av stormaskiner, terminaler og dataekspert i hvite frakker? Skyldes Logo-as-Latin fremskritt i programmeringsspråk og utbredelse av PCen? Førte Internett og www til en fornyet interesse for prosjektorientert, problemorientert, samarbeidsorientert, situert pedagogikk osv – og disse ulike retningene gjenoppstår og forenes i CSCL? Kanskje er læringsteoriene og undervisningsteknologien produkter av den til enhver til aktuelle informasjonsteknologien.

## Fremtidens ”skole”?

Innen forskningsprosjektet Apple Classrooms of Tomorrow (ACOT) har ulike forskningsmiljøer foretatt en evaluering av prosjektet og læringsresultater i perioden 1985-1995. Prosjektet startet med sju forskjellige barne- og ung-

domsskoler i 1985-86. Antall skoler og klasser har variert gjennom årene fra 1985 til 1995. ACOT-prosjektets mål var å skape en fremtidsskole der alle elevene hadde både en PC på skolen og en hjemme. Denne teknologitettheten er, også i dag, svært sjelden. I prosjektet la man ellers vekt på den enkeltes skoles muligheter til å tilpasse IKT til de pedagogiske målsettingene: "The integration of technology into the settings proved to be the simplest part of the effort. Applying new ideas about learning, on the other hand, was far more difficult" (Dwyer 1996, s 21).

ACOT viser også at elevene blir motivert til å samarbeide mer enn i det tradisjonelle klasserommet. Eleven får mer positive holdninger til seg selv og til det å lære, lærerne blir mer tilfredse med eget arbeid og føler seg mer vellykkede overfor studentene og elevene. Læringen preges, i større grad, av elevsentrering, og både elever og lærere har en opplevelse av et rikere læringsmiljø som gir større muligheter til å variere arbeidsmåter og faglig orientering. ACOT-studien er imidlertid en studie som viser at dette også holder seg over tid.

I forhold til Koschmann paradigmer opererte skolene innenfor CAL, konstruktivisme og CSCL. Etterhvert som lærerne ble komfortable med teknologien utviklet de sitt pedagogiske repertoar gjennom større variasjon. Det ble også registrert en bevegelse fra lærerstyrt tradisjonell klasseromsundervisning mot mer konstruktivistisk og datastøttet samarbeid. ACOT-studien viser at denne endringen ikke skyldes implementering av et nytt pedagogisk paradigme, men at: "...technology itself is a catalyst for change. Encouraging fundamentally different forms of interactions among students and teachers, engaging students in higher-order cognitive task, and prompting teachers to question old assumptions about instruction and learning. Mature ACOT sites tend to balance use of direct instruction with a collaborative and inquiry-driven knowledge-construction approach to teaching and learning" (Dwyer 1996, s 8).

UNESCOs rapport *World Education* (1998) peker på at: "In the education systems of the advanced industrial countries, computers are currently utilized mainly in three roles: first, the traditional one as a means of ensuring that students acquire a minimum level of computer literacy; second, as a means of supporting and enriching the curriculum; and third, as a medium for interaction between teachers and learners, between learners and between teachers (UNESCO 1998, s 84).

Det understrekes videre i rapporten at utfordringen ligger innenfor den tredje rollen: "...that the computer and associated communication technology could potentially have the most significant implications for conventional education" (UNESCO 1998, s 87). Lærere og elever har fått økte muligheter til interaksjon innen asynkrone og synkrone modeller basert på IKT og mul-

timedier. Ifølge rapporten fører de nye mulighetene for interaksjon til at det blir nødvendig for lærere å mestre mer avanserte pedagogiske modeller innen de ulike læringssituasjonene i klasserommet. Utdanningsforskning viser at læring er et resultat av et aktivt engasjement fra den som lærer. Tradisjonell kunnskapsoverføring i forelesningssaler og faktapåfylling i klasserommet representerer ikke lenger det optimalt gode læringsmiljøet. Selv om faglige kvalifikasjoner kan utvikles ved individuelt arbeid viser pedagogisk forskning at det å løse arbeidsoppgaver i samarbeid med andre, gjennom bruk av IKT, bedrer læringskvaliteten.

Forskningsrapporter i Europa, Canada og USA peker på at det er lite fruktbart å stille generelle spørsmål om hvordan IKT kan endre og bedre utdanningen. Det finnes ikke enkle svar som generelt sier noe om effekten av IKT i utdanning. Avgjørende for kvalitetsmessige bedringer av læring er et samspill mellom flere faktorer:

- tilgang på IKT
- relevant faglig bruk av digitale medier
- valg av pedagogiske modeller og lærerens profesjonelle grep
- utdanningsinstitusjonenes organisatoriske omstillingsevne

Både UNESCO-rapporten og andre internasjonale studier viser at det utdanningspolitisk bør avklares hvorvidt:

- 1) IKT skal brukes for å lette og for å effektivisere den måten undervisningen foregår på i dag, eller hvorvidt:
- 2) IKT skal være en katalysator for omstilling av utdanning og dermed bidra til for et større mangfold av læringsmetoder.

## Multimedier og *interaktiv* læring?

Bo Fibinger kobler interaktiv og multimedier i følgende semiotisk orienterte definisjon:

An interactive multimedia system is a communication system making sense by means of a plurality of codes, e.g. text, graphics, sound, images and video – a sense that can not be produced separately by a single code. Furthermore, the physical influence of the system has to be an intended and integrated part of the semantic system (Fibinger 1997, s. 65).

Opprinnelig ble denne definisjonen laget for stand alone systemer. Fibinger har utvidet definisjonen med en nettverksversjon: "An integrated source system is a communication system with access to different codes, e g text, graphics, sound, images and vdeo. The codes can be integrated through a network and/or combined through a steering program in a computer.

Fibinger (1997) bygger ut denne definisjonen med en kombinasjon av ulike paradigmer innen multimedier:

- Strukturell oppbygning: presentasjon vs interaksjon.
- Grader av kodeintegrasjon (synergi): integrasjon vs ressurser.
- Tid (synkroni/asynkroni): nettverk vs reproduksjon.

Fibingers distinksjoner kan videreutvikles og bidra til en mer reflektert og bevisst bruk av digitale medier i forhold til fag og ulike læringsmodeller. En forelesning kan forbedres med en enkel preprodusert (asynkron) multimedial presentasjon. Et prosjektarbeid kan styrkes ved bruk av et konferansesystem som øker interaktiviteten gjennom online seminarer og diskusjon, som gir adgang til et godt integrert multimedialt materiale og som tilbyr synkron chatting.

Ifølge Tony Bates (1995) kan medier og teknologi fremme ulike undervisningsparadigmer:

Technologies such as one-way television and two-way audio, or video-conferencing, replicate the classroom model. These technologies are valuable where there are multiple sites within the same system, and insufficient number at a particular site but sufficient overall to justify mounting a course. They are also valuable for special events, when an outside expert or panel can be brought into one or more distance locations. However, learners are still time and place dependent when using such technology. ITV and videoconferencing then are at an intermediate point on the scale of accessibility. These technologies also have high unit costs compared to some of the other new technologies (Bates 1995, s 6).

Enveis- og toveismedier kan bedre og effektivisere det tradisjonelle klasserommet og forelesningssalen, men samtidig reproduseres tradisjonell pedagogikk.

Ifølge Bates kan *interaktive digitale medier* fremme økt aktivitet og kommunikasjon, samt stimulere problemløsning. Dette forutsetter aktiv endring av tradisjonelle pedagogisk modeller, noe som igjen vil bedre læringskvaliteten. *Eksempel:* Hypertekst, interaktive simuleringsprogrammer, rollespill (MUDs) og konferansesystemer designet for prosjektarbeid og samarbeid.

I *Growing Up Digital. The Rise of the Net Generation* presenterer Don Tapscott (1998) et omfattende empirisk materiale. I boken argumenterer han for at en ny nettverksgenerasjon fødes i overgangen fra kringkastingsmediene til de interaktive mediene. Ifølge Tapscott har de analoge mediene (samtalen, boken, TV) vært dominert av kommunikasjon fra en-til-mange. Denne kommunikasjonmodellen har også dominert den pedagogiske praksis.

Han karakteriserer moderne pedagogikk med begrepet *broadcast learning*: I skolen har læreren formidlet fakta og kunnskap, støttet av bokens lineære budskap med kringkastet skolefjernsyn som ”nogo attåt”. De digitale mediene er interaktive og kan åpne opp for mange-til-mange-kommunikasjon. Det innebærer ifølge Tapscott et nytt teknologisk fundament som legger grunnlaget for en overgang til interaktiv læring.

Interaktiv læring innebærer endring av lærerrollen; fra enkeltlærerens kunnskapsformidling og instruksjon og til mer vekt på veiledning, samarbeid og tilrettelegging. Den nye eleven rollen innebærer økt vekt på aktiv selvregulering, deltagelse og problemorientering. Det blir et skifte fra lineære bøker til hypermedia, fra instruksjon til konstruksjon og undersøkelser. Fra skole til livslang læring. Fra masseprodusert standardisert læremateriale til skalerbar ”skreddersøm” for den enkelte. Tapscott (1998) oppsummerer hovedtrekkene i broadcast vs interactive slik:

Broadcast	Interactive
Linear/serial	Hypermedia learning
Instruction	Construction/discovery
Teacher-centred	Learner-centred
Absorbing materials	Learning how to learn
School	Lifelong
One-size-fits-all	Customized
School: torture	School as fun
Teacher: transmitter	Teacher: facilitator

*Center for Innovative Learning Technologies* (ved Stanford Research Institute) understreker at interaktive digitale medier kan fremme læring og samarbeid på tre nivåer:

*The first* involves what we call Collaborative Representations — tools for supporting remote interactions mediated by diverse visualizations, notations, and models. Research has shown that Collaborative Representations are a critical enabling technology for successful learning conversations about com-

plex subject matter in mathematics and science. Collaborative Representations may include text, graphs, digital forms of student work products, mathematical notations, simulations, gestural depictions, annotations, and video.

*The second class* of tools fosters new kinds of social and knowledge networking. These Network Improvement Tools have the potential to enhance learning by linking individuals to new sources of knowledge, like-minded peers, subject-matter experts, or teachers. In this class, we include (a) multi-user virtual environments (i.e., MUVes, a.k.a. MUDs and MOOs); (b) community-based information filtering technologies, such as user-profiling and recommendation engines, (c) "intelligent agents" and other tools emerging in business and scientific applications for creating and sustaining knowledge networks, and (d) "metadata" projects that foster efficient location and organization of learning materials by labeling them with categories that can be recognized with XML-compliant Web browsers.

*Third*, Cognitive Scaffolding Tools employ pedagogical principles to structure educational activities. Learning is more than reading, writing, and arithmetic; it requires posing questions, seeking diverse viewpoints, creating argumentation, and reflective analysis and revisions based on critique. Research on tools such as CSILE, CoVis, and KIE shows the importance of cognitive scaffolding to guide students toward appropriate forms of learning activities and outcomes" (<http://cilt.org/html/communitytools.html>).

Klasserommet har frem til i dag vært kjennetegnet av tradisjon og stabilitet – ikke omstilling og innovasjon. Forskning viser at lærerne som et resultat av press fra reformer, myndigheter, foreldre, forsøk på IKT-integrering – presses i motstridende retninger – og utvikler en undervisningspraksis som fungerer i forhold til deres tradisjonelle oppgave: nemlig å formidle kunnskap og verdier. Derfor består en praksis som lærerstyrt formidling med tavle og kritt. I praksis er det fokus på individuelt arbeid med oppgaver i bøker – samtidig skal orden og disiplin i klasserommet opprettholdes. Utdanningsreformer og krav om IKT-integrering preller av i forhold til en daglig praksis i klasserommet.

Utfordringen er å være menneske i informasjonssamfunnet og ikke være i mot det. Tiffin og Rajasingham (1995) analyserer utdanning som et kommunikasjonssystem: Foreløpig har ikke ny kommunikasjonsteknologi klart å erstatte klasseromssystemet. Bokens hovedkonklusjon er at først nå har Internett, multimedia og virtuell virkelighet i høykapasitetsnett blitt avanserte nok for kommunikasjon og pedagogikk, slik at virtuelle "skoler" kan "bygges". Derfor er det ikke lenger nødvendig å tviholde på at undervisning skal foregå innenfor klasserommet. Selve den fysiske tilstedeværelsen av de impliserte i undervisningssituasjonen er ikke nødvendigvis en garanti for den gode pedagogiske praksis.

Isolert er ikke datamaskiner og Internett pedagogiske løsninger i seg selv. Datamaskiner kan brukes i ulike læringssituasjoner. IKT har reaktualisert og gitt et nytt grunnlag for prosjektorientert pedagogikk. En rekke internasjonale studier viser at implementering av IKT i undervisning kan bedre læringskvaliteten, fremme motivasjon og bedre kompetanse innen problemløsning og samarbeid. Forutsetningene er at IKT veves sammen med den daglige praksis ved lærestedet og organisasjonen. Først da kan læringsprosessen og utdanningssystemet bli kvalitativt bedre.

## Digital dannelse?

Mye tyder på at interaktiv er et moteord på hell. Ordet interaktiv er ikke lenger med i trendanalysene i magasinene *Wired* og *Yahoo*. Fremtiden vil vise om begrepet var et passord til en nytt tverrfaglig felt for digitalisering og læring eller om vi havner i en blindvei som heter *Hype*. I mellomtiden må vi alle bidra til å fremme optimale læringsbetingelser for lærere og elever. Bred og rik interaksjon i digitale medier er en forutsetning for fremtidens pedagogikk.

Utdanningsinstitusjonene ble etablert i et informasjonsfattig samfunn. Det pedagogiske prosjekt er å overføre kompetanse og identitet til den oppvoksende generasjon. Modernisering og medieoverflod skaper tvil både institusjonelt og personlig. Skolen oppleves ofte som uaktuell og erfares ikke som en interessant arena. Skolens tradisjonelle informasjonsforsprang innhentes. Å lytte til en monolog var relevant når boken og informasjonen var en mangelvare. Cyberspace utfordrer utdanningsinstitusjonene – med interaktivitet.

Elevene og studentene stiller hele tiden spørsmålet ”Hva har dette med meg å gjøre?” Læring, engasjement og identitetsutvikling skjer i stor grad utenfor skolen: lek, dataspill, Internett, snowboard, fotball, film osv. Skolen må i større grad bruke studentenes individuelle interesser og kompetanse som springbrett. Allikevel vil jeg advare mot ettergivenhet – at skolen skal bli en 100% arena for den enkelte elev/students livsprosjekt og narsissisme. Utfordringen er å utvikle en balanse mellom en fornyet digital dannelse og en mer elev- og studentsentrert pedagogikk. I rommet mellom digital dannelse/kunnskap og de unges identitetsskaping kan skolen skape et refleksivt engasjement. Da kan studentene få mulighet til å skape sin versjon av verden: ved å være engasjerte kunnskaps- og identitetsnavigatører.

Med utgangspunkt i erfaringene fra ACOT kan vi programmatisk spissformulere kravene til den gode lærer: Det er ikke en undervisningsinstruktør, men en hybrid aktør som kombinerer dannelse, IKT kunnskaper og kommunikativ kompetanse. Det er en forutsetning at hun kan sitt fag og er en leder i

tilretteleggingen av læreprosessen. Hun ser mulighetene i ulike læringsmodeller og varierer bruk av lærestoff og Internett. Den gode lærer bidrar profesjonelt i forskjellige undervisningssituasjoner. Eksempelvis: Inspirerende kunnskapsformidlende foreleser, tilrettelegger av et komplekst datasimulert eksperiment, veileder i et tverrfaglig prosjektarbeid, kildekritisk navigator på Internett, kommenterende bruker av dataspill i læresituasjoner (genre, myter, oppbygning, strategi, planlegging osv). I tillegg er den gode lærer aktiv på nettet og selv en del av en livslang læringsprosess. En god lærer er nysgjerrig, har evnen til å se og lytte – fornyer seg gjennom en reflektiv kompetanse.

Det viktigste menneskelige læringsmiljøet har alltid vært den hverdagslige interaktiviteten og samtalene. Språket er ett kollektivt medium for handling og læring. Cyberspace utvider vår kommunikasjonskapasitet og vår kollektive kunnskap. Cyberspace en sosial hendelse vi *er* i og stadig blir forandret gjennom.

#### Noter

1. I 1978 utgir Starr Roxanne Hiltz og Murray Turoff (1993) klassikeren *The Network Nation. Human Communication via Computer*. Her lanseres en visjonen om at datamaskiner og nett vil bli like tilgjengelig som telefonen og knytte mennesker sammen i et nettverk som vil minske avhengigheten av tid og sted.
2. Lippmans visjoner om interaktivitet maskin menneske er sansemessig knyttet til syn og hørsel. Det gjøres banebrytende forsøk med f eks interaktiv berøring gjennom virtuell virkelighet. Under *ELEKTRA* utstillingen ved Henie Onstad kunstsenter i 1996 viste installasjonen *Senseless* et eksempel utfordringer for syn, hørsel og berøring i det virtuelle. Solve et Coagula under *e-on* i Kunstnernes hus er et annet eksempel. Slike forsøk med en interaktiv umiddelbarhet kan bidra til at debatten om kroppen og sansenes samspill gjenopptas.
3. Her er Engelbart inspirert av McLuhan. På 60-tallet så McLuhan mediene som en forlengelse og perfeksjonering av menneskets sanseapparat. I hans perspektiv er de elektroniske mediene proteser – en global utvidelse av kroppen og hjernen som avskaffer både tid og rom: ”Vi nærmer oss med hurtige skritt den endelige fase i forlengelsen av mennesket – den teknologiske ’simulering’ eller etterligning av bevisstheten. Derved vil kunnskapens kreative prosess bli forlenget til å omfatte hele det menneskelige... Enhver forlengelse av mennesket, enten den er en forlengelse av huden, hånden eller foten, berører hele det psykiske og sosiale kompleks” (McLuhan 1968, s 19). Ifølge McLuhan overvinnes mennesket sin egen natures begrensninger via mediene som proteser.
4. Slik kan cyberspace bidra i utdanningsprosessen. Ifølge Jerome S Bruner må mennesket forsøke å skape sin egen versjon av verden ved å være: ”...sin egen kunstner, sin egen vitenskapsmann, sin egen historiker, sin egen navigator” (Jerome S Bruner: ”Etter John Dewey, hva så”, i Dale, Erling Lars, red: *Skolens undervisning og barnets utvikling*. Ad Notam Gyldendal, Oslo 1996, s 116).



## Referenser

- Bates, Anthony (1995): *Technology, Open Learning and Distance Education*. London: Routledge.
- Bracewell, Robert; Breuleux, Alain; Laferrière, Thérèse; Benoit, Jean & Abdous, M'hammed (1998): *The Emerging Contribution of Online Resources and Tools to Classroom Learning and Teaching*. Report submitted to SchoolNet / Rescol by TeleLearning Network Inc. [http://www.telelearn.ca/g\\_access/news/review.html](http://www.telelearn.ca/g_access/news/review.html)
- Brand, Stewart (1987): *The Media Lab: Inventing the Future at MIT*. New York: Viking.
- Castells, Manuel (1996) *Information Age: Economy, Society and Culture. The Rise of the Networks Society*. Oxford: Blackwell. CSCL-99. <http://sll.stanford.edu/CSCL99>
- Dale, Erling Lars (1972): *Pedagogikk og samfunnsforandring : om betingelsene for en frigjørende pedagogikk*. Köpenhamn: Ejiler.
- Dale, Erling, Lars, red (1996): *Skolens undervisning og barnets utvikling: klassiske tekster*. Oslo: Gyldendal.
- Danielsen, Oluf, red (1997): *Læring og multimedier*, Aalborg: Aalborg Universitetsforlag.
- Engelbart Douglas C (1962): *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework*. Summary Report AFOSR-3223 under Contract AF 49(638)-1024, SRI Project 3578 for Air Force Office of Scientific Research, Stanford Research Institute, Menlo Park, CA, October 1962. <http://www.histech.rwth-aachen.de/www/quellen/engelbart/ahi62index.html>
- Fibinger, Bo, red, (1997): *Multimediesemiotikk*. I Henrik Juel, red: *Multimedieteorier*, s 60-77. Odense: Odense Universitetsforlag.
- Gibson, William (1987): *Count Zero*. New York: Ace.
- Hellesnes, Jon (1975): *Sosialisering og teknokrati, ein sosialfilosofisk studie med saerleg vekt på pedagogikkens problem*. Oslo Gyldendal.
- Hiltz, Starr Roxanne & Turoff, Murray (1993) *The Network Nation. Human Communication via Computer*. Cambridge, MA: MIT.
- Lévy, Pierre (1995): *Collective Intelligence and its Objects* [<http://www.design-inst.nl/DOME/transcripts/Lévy.html>]
- Lévy, Pierre (1996-08-30): En antropologi for cyberspace. *Morgenbladet magasin*, s 10-11.
- Lévy, Pierre (1997): *Collective Intelligence*, New York: Plenum.
- Lévy, Pierre (1998): *Becoming Virtual*, New York: Plenum.
- Lyotard, Jean-François (1982): *Viden og den postmoderne tilstand*. Århus: Sjakalen.

- McLuhan, Marshall (1968): *Mennesket og media*. Oslo: Gyldendal.
- Nisbet, Robert (1969): *Social Change and History: Aspects of the Western Theory of Development*. New York: Oxford University Press.
- Ong, Walter J (1982): *Orality and Literacy: The Technologizing of the Word*. London: Methuen.
- Poster, Mark (1995): *The Second Media Age*, Cambridge: Polity Press.
- Review of research and development in technologies for education and training: 1994-98. [http://www2.echo.lu/telematics/education/en/news/intermediate\\_report.html](http://www2.echo.lu/telematics/education/en/news/intermediate_report.html)
- Rousseau, Jean-Jacques & Herder, Johann Gottfried (1966): *On the Origin of Language*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Rousseau, Jean-Jacques (1962): *Emile eller om opdragelsen*. Ringkjøping: Borgens forlag.
- Søby, Morten (1989): *Low-cost Interactive Video for In-Service Training*. Paper, 14th World Conference International Council for Distance Education, University of Oslo.
- Søby, Morten (1998): Vi er alle kyborgere. *Nordisk Pedagogik*, 18(1), s 16-36.
- Søby, Morten (1999): Cosmopedia – Being Virtual. I Carl Anders Säfström, red: *Identity. Questioning the Logic of Identity within Educational Theory*, s 77-97. Lund: Studentlitteratur.
- Tapscott, Don (1998): *Growing Up Digital. The Rise of the Net Generation*. New York: McGraw-Hill.
- Tiffin, John & Rajasingham, Lalita (1995): *In Search of the Virtual Class*. London: Routledge.
- Unesco (1998): *World Education Report: Teachers and Teaching in a Changing World*. Paris: Unesco Publishing. Chapter on Teachers, teaching and new technologies.