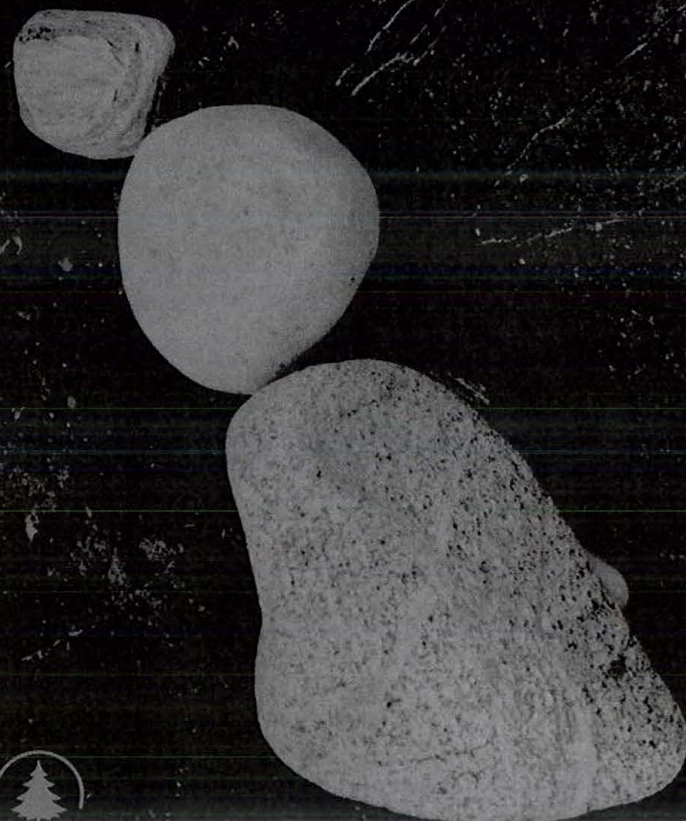


Skoleledere og lærere må øke sin kompetanse til å utvikle en bedre skole. Dette er nødvendig når stadig flere beslutninger delegeres til den enkelte skolen. På bakgrunn av dette har flere skoler allerede samarbeidet med høyskoler og universitet for å tilegne seg nødvendig endringskompetanse. I denne boka viser forfatterne eksempler på hvordan slikt samarbeid kan utvikles, og hva som er mulig å oppnå med dette. De framhever blant annet betydningen av å klargjøre skolens verdigrunnlag og didaktiske grunnlag for å oppnå gode resultater. Det legges også vekt på kunnskaps- og erfaringsdeling, og partnerskap mellom skole og forsker for å utvikle et godt samarbeid.

Boka gir gode konkrete beskrivelser og drøftinger av dette samarbeidet. Den er derfor interessant lesning for skoleledere og lærere som arbeider med utviklingsarbeid og som trenger råd og inspirasjon. Studenter i lærerutdanning, som er opptatt av skoleledelse og skolebasert vurdering, vil også ha glede av å lese boka.

Halvør Bjørnsrud
Lars Mønsen
Bjørn Overland (red.)

UTDANNING FOR UTVIKLING AV SKOLEN



ISBN-10: 82-05-35923-7



9 788205 359239

ISBN-13: 978-82-05-35923-9


GYLDENDAL



- McCarthy, E.D. 1996. *Knowledge as Culture. The new sociology of knowledge*. London: Routledge.
- Mitchell, C. og Sackney, L. 2000. *Profound Improvement. Building Capacity for a Learning Community*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- NOU 2000: 14. *Frihet med ansvar. Om høgre utdanning og forskning i Norge*.
- Nystrand, M. 1989. «A social-interactive model of writing», i: *Written Communication* 6 (1): 66–85.
- Packer, M.J. og Goicoechea, J. 2000. «Sociocultural and Constructivist Theories of Learning: Ontology, Not Just Epistemology» i: *Educational Psychologist* 35 (4): 227–241. Lawrence Erlbaum Ass. Inc.
- Rommetveit, R. 1974. *On message structure. A framework for the study of language and communication*. London: Wiley.
- Schofield, J.W. 1995. *Computers and Classroom Culture*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sfård, A. 1998. «On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one» i: *Educational Researcher* 27(2), 4–13.
- Sorensen, E.K. 2005. «Networked elearning and collaborative knowledge building: Design and facilitation» i: *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* 4 (4). Available: <http://www.citejournal.org/vol4/iss4/general/article3.cfm>

Formativ vurdering

Vurdering for læring med hjelp av digitale mapper

Mattias Øhra

Dette kapittelet tar for seg en fenomenologisk tilnærming til formativ vurdering og digitale mapper. Erfaringer fra arbeidet med digitale mapper i lærerutdanningen drøftes. Videre vises det til en problematisering av læring som forankret i en sosial og kulturell praksis. Til slutt gjøres det rede for fenomenologisk forståelse av kroppsliggjort teknologi.

Formativ vurdering

En sentral årsak til interessen for digitale mapper innefor internasjonal skoleutvikling er et ønske om å styrke den formative vurderingen av elever og det læringsfellesskapet de arbeider innenfor. Til forskjell fra summativ vurdering, som baserer seg på avsluttende, kontrollerende vurdering med tanke på godkjenning, sertifisering og eventuelt også rangering, fokuseres det innenfor formativ vurdering på intervensjoner i læringsprosessen med tanke

på utvikling og på å hjelpe eleven eller studenten videre. Man skal med andre ord vurdere med det formål å gi studentene tilbakemeldinger underveis i studieforløpet om status i lys av læringsmål og de krav som gjelder (Lauvås og Jakobsen 2002: 87 og Lauvås 2006). Slik kan vi betegne formativ vurdering som *vurdering for læring*, mens summativ vurdering kan betegnes som *vurdering av læring* (Black og Wiliam 1998, 1998a og 2003, OECD 2005). Formativ vurdering eller *vurdering for læring* er sentralt for en grunnleggende egenskap ved digitale mapper.

Et sentralt tema i Kvalitetsreformen har nettopp vært et ønske om en styrking av den formative vurdering. I St.meld. nr. 27 (2000–2001) står det:

Departementet mener at jevnlige evalueringer som gir studentene hyppige tilbakemeldinger om utbyttet av læringsprosessen, skal inngå i studiene som en del av undervisningsarbeidet. ... Vurderinger underveis i studiet kan organiseres på mange ulike måter, blant annet gjennom oppgaveinnleveringer, deleksamener, mappevurdering og annet.

Internasjonal forskning og utdanningspolitikk har siden 1970-årene i større eller mindre grad vært opptatt av at (formativ) vurdering kan støtte læringsprosesser (Black og Wiliam 2003). I de siste årene har det fremkommet forskning som på eventyrlig måte viser hvordan formativ vurdering kan bedre skoleprestasjoner (OECD 2005: 284). I det etter hvert kjente studiet av Paul Black og Dylan Wiliam fra 1998 (Black og Wiliam 1998a) tar de for seg 160 tidsskrifter og 250 forskningsartikler om formativ vurdering.

All these studies show that innovations that include strengthening the practice of formative assessment produce significant and often substantial learning gains (Black og Wiliam 1998a: 2).

Når det i denne forskningsgjennomgangen kan dokumenteres en så markant sammenheng mellom formativ vurdering og forbedring av skoleresultater, søker Black og Wiliam å mobilisere det utdanningspolitiske feltet:

There is a body of firm evidence that formative assessment is an essential component of classroom work and that its development can raise standards of achievement. We know of no other way of raising standards for which such a strong prima facie case can be made. Our plea is that national and state policy makers will grasp this opportunity and take the lead in this direction (ibid.: 10).

I 2005 utkom OECD-studien *Formative Assessment. Improving Learning in Secondary Classrooms* (CERI Centre for Educational Research and Innovation).

I introduksjonen av studien heter det:

Formative assessment – the frequent assessments of student progress to identify learning needs and shape teaching – has become a prominent issue in education reform. The achievement gains associated with formative assessment have been described as «among the largest ever reported for educational interventions». While many teachers incorporate aspects of formative assessment into their teaching, it is much less common to find formative assessment practised systematically (ibid.: 284).

OECD-studien viser at en rekke land nå integrerer arbeid med elektroniske mapper i sammenheng med et ønske om mer formative arbeidsmåter. Forskningen fra bl.a. Black og Wiliam samt den ovennevnte OECD-rapporten trekker frem globale funn av økt læringsutbytte ved systematisk bruk av formativ vurdering i undervisningen. I det neste skal vi se på erfaringer med bruk av formativ vurdering gjennom bruk av digitale mapper.

Noen drøftninger på bakgrunn av erfaringer fra arbeidet med digitale mapper⁶

«IKT og nye læreprosesser.»

Et prosjekt fra Høgskolen i Vestfold⁷

Prosjektet *IKT og nye læreprosesser* var et prosjekt som fant sted ved Høgskolen i Vestfold, avdeling for lærerutdanning, fra 2000 til 2003. Det var et av de første prosjektene som ble igangsatt innenfor det såkalte PLUTO-programmet. PLUTO, *Program for Lærer-Utdanning, Teknologi og Omstilling*, var igjen initiert av Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet (KUF), og ble administrert av et programstyre tilknyttet forsknings- og kompetansenettverket *InformasjonsTeknologi i Utdanning* (ITU). PLUTO-programmet var forankret i KUFs handlingsplan *IKT i norsk utdanning – Plan for 2000–2003*. Satsingsområdet gjaldt både lærerutdanning og læreres etterutdanning. PLUTO var et tiltak i ITUs spiss-satsing knyttet til innovativ omstilling av lærerutdanning, og besto etter hvert av ti prosjekter fordelt på åtte institusjoner. Sentralt i prosjektene var pedagogisk, teknologisk og organisasjonsmessig utvikling og omstilling av lærerutdanningen ved bruk av IKT (Øhra 2003a og 2004 og Otnes 2003 og 2006). I den forrige handlingsplanen (*IT-planen for 1996–99*)⁸ hadde det i målformuleringen vært vektlagt å utvikle den enkeltes IKT-ferdigheter

6. Det er mange erfaringer som er gjort gjennom implementeringen av digitale mapper ved Høgskolen i Vestfold. Ikke minst også institusjonelle og strukturelle endringer har funnet sted. For mer om dette se Øhra 2003 og 2004 Otnes, 2002, 2003 og 2004, Winje 2004, Dysthe & Engelsen 2003, Utdannings- og forskningsdepartementet 2004, samt Ludvigsen og Rasmussen 2005.

7. (For mer om prosjektet se Øhra 2003a, 2003b og 2004 samt Otnes 2004 og 2006.)

8. *IT-planen for 1996–99*: <http://odin.dep.no/archive/cnvattachments/01/01/itpla019.doc>

som personlig bruker. Da målene for neste periode skulle formuleres, gikk man et skritt lenger og vektla IKT som en *integrert del av en helhet*:

IKT i utdanningen skal bidra organisatorisk, faglig og pedagogisk til et utdanningssystem som utvikler og utnytter IKT som fag og som utnytter fullt ut de muligheter IKT gir i undervisning og læring, slik at den enkeltes og samfunnets kompetansebehov imøtekommes. Målformuleringen skal bl.a. understreke at IKT ikke er noe som står på siden av eller isolert fra utviklingen av utdanningssystemet, men er et sentralt virkemiddel – sammen med andre tiltak og strategier. (Handlingsplanen *IKT i norsk utdanning 2000–2003* (2000: 9)

Høgskolen i Vestfold var en av de tre institusjonene som fikk midler til å sette i gang et forprosjekt allerede høsten 1999, og disse ble brukt til å forberede selve hovedprosjektet. Høsten 2000 ble det opprettet to forsøksklasser, én med 20 førskolelærerstudenter og én med 20 allmennlærerstudenter. Studentene var plukket ut ved loddtrekning blant de som hadde sagt seg villige til å være med i forsøksklassene. Hver klasse hadde eget rom med ti stasjonære datamaskiner, en skanner, et digitalt kamera og en videokanon (Øhra 2003a og 2004 og Otnes 2004 og 2006).

Med datamaskinen som interaksjonsmedium ønsket vi å gjøre erfaringer med en teknologi som dels kunne understøtte klasseromsinteraksjoner og, enda viktigere, som kunne overskride tradisjonelle klasseromsinteraksjoner og utvikle nye sosiale læringsarenaer og praksisformer (Øhra 2002, 2003a og 2004. Otnes 2004 og 2006). I søknaden til departementet/ITU fra Høgskolen i Vestfold november 1999 sto følgende målformuleringer:

- Studentene skal inn i nye læreprosesser.
- Studentene skal erfare digitale medier både som nye læringsverktøy, læringsarenaer og baser for pedagogiske tekster.

- Studentene skal gjennom sin utdanning reflektere over egne læringsprosesser og kunne problematisere dette i et metaperspektiv.
- Studentene skal se eventuelle overføringsmuligheter for bruk av digitale læremidler i situerte lærings situasjoner i skole og barnehage.
- Studentene skal prøve dette ut gjennom profesjonsutdanningenes ulike praksisperioder.

Prosjektbeskrivelsen inneholdt altså målformuleringer både når det gjaldt det digitale («IKT») og det pedagogiske («nye læreprosesser») (Øhra 2003a og 2004 og Otnes 2004 og 2006). Ideen om digitale mapper kom til som et forsøk på å finne frem til teknologistøttede arbeidsmåter som var hensiktsmessige for utvikling av digitale læringsfellesskap, samtidig som vi ønsket å lykkes med mer formativ vurdering.

Vi vil i forsøksklassene gå fra tradisjonell vurdering (testaspektet), til hovedvekt på mappevurdering. Det legges her vekt på arbeid gjort gjennom hele arbeidsperioden, og at vurderingen skal knyttes til arbeidssituasjoner som ligner på de kunnskaper som studenten senere skal utøve i sitt yrke (Øhra: 1999: 9)

Dette var også i tråd med handlingsplanen fra departementet, selv om planen ikke eksplisitt nevnte mapper:

Alle lærerstudenter skal gjennom studiet gjennomføre studieaktiviteter som gir ferdigheter og erfaring med utvikling og bruk av IKT i undervisning og læring herunder også IKT som verktøy i *åpne og fleksible læringsformer*. (IKT i norsk utdanning, 2000: 11)

De digitale mappene ble etter vår oppfatning det redskapet vi trengte for å forene de ulike målsettingene vi hadde innenfor områdene *IKT* og *nye læreprosesser*. Mappene ble en løsning på både spørsmålet om infrastruktur, spørsmålet om deling av stu-

dentarbeid og formativ vurdering gjennom bruk av IKT (Øhra 2003a og 2004 og Otnes 2004 og 2006).

Høsten 2001 ble prosjektet utvidet fra å gjelde alle førsteklassestudenter ved allmennlærer- og førskolelærerutdanningen ved avdelingen, og studieåret 2002/03 var det siste året Høgskolen i Vestfold kjørte et parallelt løp med ny og gammel ordning.

Hva er en digital mappe?

Det finnes etter hvert flere forskjellige definisjoner av hva en mappe er. En mye brukt definisjon er følgende:

En mappe består av en systematisk samling elevarbeider som viser innsats, framskritt og prestasjoner innen ett eller flere fagområder. Samlingen må omfatte elevmedvirkning når det gjelder valg av innhold, utvalgs kriterier og kriterier for å bedømme nivået I FORHOLD TIL VISSE FELLES OPPSATTE MÅL, og den må vise elevens selvrefleksjoner og holdninger til emnet. (Paulson, Paulson og Meyer 1991: 60, i Taube 1998: 12. Taubes tilføyelse er uthevet)

En annen definisjon lyder som følger:

... an educational portfolio contains work that a learner has collected, reflected, selected, and presented to show growth and change over time, representing an individual or organization's human capital. A critical component of an educational portfolio is the learner's reflection on the individual pieces of work (often called «artifacts») as well as an overall reflection on the story that the portfolio tells (Barret og Carney 2005: 1).

Typisk for den siste definisjonen er tendensen til å trekke inn fortellingen som en sentral metafor for mappen. Læringsfortellingen omskrives og fortelles på nye måter i et livslangt læringsløp. I Høgskolen i Vestfold har mappene to hovednivåer: henholdsvis

arbeidsmappen og *presentasjonsmappen*. Begge nivåene konstrueres gjennom at studentene lager en internettside (såkalte web-baserte mapper). I arbeidsmappen legges alle arbeider av stort og smått og av ulike typer. Tekster, lydfiler, bilder, film integreres samtidig som strukturen i mappene og mellom mappene bindes sammen av hyperlenker som studentene selv konstruerer. I presentasjonsmappen ligger spesielle arbeider som studenten selv har valgt ut. Disse skal sensureres av ekstern sensor. Arbeidene i arbeidsmappen skal studenten gjøre rede for i en muntlig gjennomgang av arbeidene som ligger i arbeidsmappen, og som har intern sensur. Til sammen legger begge disse vurderingene grunnlaget for endelig karakter (Øhra 2004, Dysthe og Engelsen 2003).

De mappene som benyttes ved Høgskolen i Vestfold kan sies å være en kombinasjon av både læring og vurderingsmapper, men at hovedvekten søkes å ligge på formativ vurdering. Dette fordi studentene selv skal ha ansvar for utvalg av arbeider som de har arbeidet med gjennom året, og for at de stadig har mulighet til å endre og forbedre de ulike arbeidene. Videre skal studentene gjennom metafortellinger eller metarefleksjoner⁹ målbære innsikt som de deler underveis i læringsfellesskapet¹⁰.

9. Eksempel på metatekst:

Presentasjonsmappen skal innholde en innledende metatekst (Maks 800 ord) hvor det redegjøres for følgende:

- *Refleksjon og begrunnelse for utvalg og kriterier av oppgaver som er valgt til presentasjonsmappen*
- *Refleksjon og egen vurdering av de enkelte arbeidene og deres relasjon til studiets læringsmål*
- *Refleksjon og vurdering av egen arbeidsprosess gjennom året*
- *Refleksjon og vurdering av pensum i studiet*
- *Refleksjon og vurdering av studiet som helhet*

(Fagplan For medie- og Ungdomskunnskapsstudiet. 60 stp. 2005/2006)

Det er ingen tvil om at nettopp kombinasjonen av summativ og formativ vurdering er en av de største utfordringene ved mappevurdering (Dysthe 2003). Vi har for eksempel i Vestfold erfart at mappevurdering i små fagenheter har en tendens til å dreie strukturen over i en administrativ handlingstvang. For eksempel kan vi se at det gis mappeoppgaver uten muligheter for at studentene selv kan velge ut arbeider. Det er et dilemma der hvor enkelte fag (i lærerutdanningen) er inne med så få studiepoeng at det simpelthen ikke kan bli så mye arbeid å velge i. Likevel er det på det rene at vi her må kunne forbedre utvalgsriteriene slik at det formative ivaretas selv for små studiebolker.

Den digitale mappen organiseres digitalt gjennom at arbeider lagres og organiseres enten på nettet eller i et lukket system. Videre bygges en digital mappe opp ved hjelp av digitale virkemidler og digitale strukturings- og kommuniseringsmåter så vel i læringsprosessene som i dokumentasjonen av disse (for eksempel multimedialitet, interaktivitet og hypertekstualitet (Otnes 2003: 89). Videre bygger den digitale mappen på de samme prinsippene som en vanlig, papirbasert mappe. Det er likevel en avgjørende forskjell da analoge og digitale mapper bygger på forskjellig tekno-

10. Se eksempler her:

På slutten av høstsemesteret skal hver student fremlegge sine digitale mappearbeider for medstudenter og lærere via storskjerm. Hver student skal her vektlegge:

- *Refleksjon og faglig analyse av egne mappearbeider*
- *Refleksjon og analyse av mappens kommunikasjonsdesign*
- *Refleksjon av gjennomgått pensum*
- *Refleksjon over egen læringsprosess*

Den enkelte student skal i sin mappe ha en skriftlig vurdering av en medstudents mappearbeider hvor ovennevnte punkter evalueres

Ovennevnte fremlegg er obligatorisk og skal være bestått for at man kan gå videre til andre semestre

(Fagplan For medie- og Ungdomskunnskapsstudiet. 60 stp. 2005/2006).

logi. I fenomenologisk forstand blir en analog og en digital mappe to forskjellige gjenstander som står i relasjon til ulike historiske og kulturelle kontekster. En digital mappe må ses på som et *verktøy* (jf. Heidegger) for å nå nye mål innenfor læring og utdanning. Et *verktøy* i kunnskaps- og informasjonssamfunnet der det å lære å lære allerede er blitt et dannelsesideal.

Den digitale mappen er multimodal i den forstand at den benytter seg av mer enn ett semiotisk system. Som vi har vist tidligere vil en fenomenologisk forståelse av en digital mappe forklare den som et kulturelt *verktøy*, et *artefakt* der praktiske redskaper integreres med våre menneskelige funksjoner. En slik forståelse forutsetter en forståelse av datamaskinen ikke først og fremst som et feedbackmedium, men som et interaksjonsmedium (Qvortrup 2003).

Helen Barret og Johanne Carney skiller mellom mapper brukt som *verktøy* for summativ vurdering *av* læring og mapper brukt som *verktøy* for formativ vurdering *for* læring (Barret og Carney 2005).

Som det fremkommer av tabellen til Barret og Carney legger mapper brukt for formativ vurdering (høyre kolonne) mye større vekt på elevens delaktighet i vurderingsarbeidet. I prosjektet IKT og nye læreprosesser gjorde vi erfaringer som viste at de formative aspektene med mappene ga effekt gjennom enkel tilgjengelighet til medstudenters arbeider. I det neste skal vi kort se på hvordan studentene opplevde å arbeide med digitale mapper.

Tabell 6.1

Mapper brukt til støtte for summativ vurdering <i>av</i> læring.	Mapper brukt til støtte for formativ vurdering <i>for</i> læring.
Meningen med mappen fastsettes av skolen.	Meningen med mappen fastsettes i samarbeid med eleven.
Mappearbeidene er gitt i oppdrag fra skolen for å fastsette resultatet av undervisningen.	Mappearbeidene er valgt ut av eleven for at hun skal fortelle sin læringshistorie.
Mappearbeidene blir vanligvis ferdigstilt i forbindelse med en avsluttende time, termin eller semester.	Mappearbeidene holdes ved like og videreutvikles hele tiden.
Mappearbeidene blir vanligvis summert ut ifra sentrale poeng- og avkrediteringssystemer. Resultatene blir samlet for kvantitativ sammenligning internt og eksternt.	Mappearbeidene gjennomgås sammen med eleven for å sørge for tilbakemeldinger som skal støtte den videre læringsprosess.
Mappen er vanligvis strukturert rundt fastlagte standarder og mål.	Mappen er organisert av eleven i samarbeid med lærer.
Mappearbeidene blir vurdert for å bestemme endelig karakter for elev eller for skolen.	Mappearbeidene blir ikke først og fremst vurdert for å bestemme endelig karakter.
Summativ vurdering. Hva har blitt lært til denne dato (fra fortid til i dag)?	Formativ vurdering. Hva er læringsbehovet framover (fra nåtid og framover)?
Avhengig av ytre motivasjon.	Fremmer indre motivasjon.
Publikum: Lærer/sensor Få valg. F.eks. skolens eksamensadministrasjon	Publikum: Bestemmes av eleven, lærer og medelever i et fellesskap. F.eks. medelever, familie, venner osv.

Tabell etter Barret & Carney 2005 (min oversettelse).

*Studenterfaringer*¹¹:

Studentene oppgir at de får tilbakemeldinger og forespørsler fra andre studenter på avdelingen og rundt om i landet¹². Dette er mulig fordi mappene ligger åpne på nettet.

Mye av mappenes verdi ligger blant annet i at andre kan se oppgavene på nettet. Vi har jo fått masse tilbakemeldinger på mail at andre er inne og kikker på sidene våre og de kommer med spørsmål og henvendelser som: «kan vi bruke stoffet deres?» eller de kommer med faglige spørsmål. Samtidig er de reelle lesere, så vi får på en måte en autentisitet og det forbedrer stoffet [«definitivt!» skyter en annen inn]. Vi kan lese lettere hverandres mapper og linke. Det er en slags kvalitetssikring i det at mappene er digitale, for da blir de lest – du må skjerpe deg.¹³

På spørsmål om den mer kollektive måten å organisere undervisningen på er motiverende og stimulerende, svarer studentene at de ser det som stimulerende at produktene stadig kan forandres/forbedres, og at mappene inviterer til andre skrive- og strukturingsmåter. De sier videre at det er lett å kontrollere, veilede og sammenlikne mappearbeider (ibid.). Videre kommer det frem at de opplever at arbeidet fremmer samarbeid.

Vi samarbeider tettere mener jeg, fordi alt ligger ute på Nettet. Oppgavene ligger ute og det gjør at vi leser hverandre sine arbeider og gir tilbakemeldinger og vi er ikke så ... vi holder ikke så mye på arbeidet *våres*. Vi er litt flinkere til å dele ting med hverandre.

Vi samarbeider selv om det ikke er på en bestemt oppgave.

11. Øhra 2003a, 2003b, 2003c og Otnes 2004.

12. Øhra 2003a og Øhra 2003c. Basert på kvalitativt intervju med forsøksklassen allmenn 2003.

13. Øhra 2003a.

... og så kan du utdype din egen mappe ved å linke til en annen student. Du kan få mer tyngde i din egen oppgave bare ved å linke og vise at du ser koblinger.¹⁴

Hypertekstualitet muliggjør at studentene i mappene kan lenke ulike arbeider sammen. Hypertekstualitet gjør mappene kollektive og dialogiske. På spørsmål om hva som skiller digitale mapper fra papirmapper, svarer de:

Det er veldig mye da. Først og fremst det hypertekstuelle. For ikke å snakke om mulighetene for levende bilder, lyd, og flash ... og så har vi kunnet sende ting til de vi samarbeider med, vi har jo samarbeidet med en annen høyskole også, hvor vi har hatt samarbeid om gruppeoppgaver. Da bruker vi chat og er derfor avhengig av Nettet. Vi har samarbeidet i klassen, med andre klasser på bygget her, vi har samarbeidet med fjernstudenter i Trøndelag og med studenter på Stord. Og det hadde ikke gått an hvis ikke det var digitalt.¹⁵

Hvis du printer ut mappa og aldri ser den på nett, er hele vitsen borte.

Hvis ikke hypertekstualitet er en integrert del av mappearbeidene er hele vitsen med digitale mapper borte (Øhra 2003).

En digital mappe kan være et verktøy som kan gjøre elever i stand til å operere autonomt med de nye teknologiske verktøyene som vi allerede lever med. Skal vi lykkes må mappen bli like usynlig som papir og blyant tidligere var det.

That is the end result, hiding the computer, hiding the technology so that it disappears from sight, disappears from consciousness, letting us concentrate upon our activities, upon learning, doing our jobs, and enjoying ourselves. The goal is to move from the current situation of complexity and frustration to one where technology serves human needs invisibly, unobtrusively. (Norman 1999: s. vii–ix)

14. Basert på kvalitativt intervju med forsøksklassen allmenn 2003.

15. Basert på kvalitativt intervju med forsøksklassen allmenn 2003.

Det at den digitale mappen etter hvert forsvinner fra vår bevissthet, at den blir «usynlig», mener jeg kan bidra til større fokus på de oppgaver den skal fylle. Slik hammer og sag blir «usynlig» for snekkeren vil mappen som teknologi etter hvert bli «usynlig» i læringsfellesskapet¹⁶.

Teknologi og vurdering sett i fenomenologisk og sosiokulturell optikk

Fenomenologi

Fenomenologiske studier legger til grunn en forståelse av at våre liv og våre erfaringer er *situerte*. Det betyr at vi som mennesker alltid befinner oss i kontekster, og at disse kontekstene er styrende for våre erfaringer.

The contributions of phenomenology are best summed up in the word *situatedness*. Phenomenology is the study of human life and human cognition as fundamentally *situated*. We are always already in a context, and this context works as the background for our understanding. We never come to the world as pure, cognitive machines, but always as interested actors. The context in which we find ourselves is not only theoretical but also practical (Elvebakk 2003: 63).

At kunnskap er situert medfører at kunnskap og kompetanse ses på som situasjonsbestemt og ikke som tidligere, da man umiddelbart redegjorde for overføringsverdier fra den ene læringssituasjonen til den andre. Fenomenologien problematiserer hvor vanske-

16. Det er viktig å presisere at selv om vi kan oppleve som eksperter på bilkjøring at verktøyet blir transparent etc. betyr ikke det automatisk at vi ikke lenger er i stand til å se og reflektere over de negative virkninger som bruk av bil innebærer. En svært sentral oppgave for skolen i dag er å lære elever opp i kritisk omgang med de nye og kraftfulle teknologier som omslutter vår tid.

lig det er å fastslå grensen mellom hvor verden stopper og hvor en person begynner (Ihde 1990 og 2002). Det å være i verden handler således om at vi blir mennesker gjennom relasjoner med omgivelsene i form av mennesker, gjenstander og kulturelle verktøy. Det mest kjente eksemplet fra fenomenologien på slike relasjoner er Merleau-Pontys eksempel med den blinde og hans stokk:

Når stokken er blevet et fortrolig redskap, trækker genstandsverdenen sig tilbake, den begynder ikke længere ved håndens hud, men for enden af stokken stokken er ikke længere en genstand, som den blinde perciperer, men et redskab, *hvormed* han perciperer (Merleau-Ponty, 1994, s. 109–110).

Teknologi kan ikke forstås uavhengig av den hverdagslige praksis den er en del av. Det er i den hverdagslige konteksten at teknologien oppleves som meningsfull. Filosofen Martin Heidegger regnes for å være den som først utviklet en samtidsfilosofi når det gjelder teknologi (Ihde 1990). I et av Heideggers mest kjente utsagn om teknologi søker han å oppklare en sentral misforståelse med hensyn til teknologi forstått som noe nøytralt:

Så er da teknikkens vesen på ingen måte noe teknisk. Vi erfarer derfor aldri vårt forhold til teknikkens vesen så lenge vi bare forestiller oss og bedriver det som er teknisk, avfinder oss med det eller viker tilbake for det. Overalt forblir vi ufritt lenket til teknikken, enten vi lidenskapelig bekrefter den eller forneker den. Og helt betingelsesløst er vi utlevert til teknikken når vi betrakter den som noe nøytralt. For denne forestilling, som man i dag hylder med særlig kraft, gjør oss fullstendig blinde for teknikkens vesen (Heidegger 1973).

For Heidegger er det naivt å tro at teknikken er et nøytralt verktøy. Vi lever i relasjon til utallige verktøy som allerede omslutter våre kropp og våre tanker. Det forholder seg ikke slik at mennesket først tenker ut en løsning på et problem og således skaper et verk-

tøy eller en teknikk for å løse problemet. Våre tidligere praktiske erfaringer med teknikken, eller skal vi si teknologien, har allerede formet vår for forståelse og dermed legge premissene for både vår problematisering og for hva vi til slutt vil komme med av løsninger på det aktuelle problem.

Med sin analyse av menneskets væren i verden tar Heidegger et oppgjør med at vi tradisjonelt har tatt det for gitt at vi som værende i verden er omgitt av gjenstander som kjennetegnes ved deres objektive sider (Zahavi 2004). Heidegger skiller mellom to værensformer i verden. Det *forhåndenværende* og det *vedhåndenværende*¹⁷. Det forhåndenværende er den væren man konfronteres med når vi betrakter noe, mens det vedhåndenværende refererer til de kontekstuelle praksishandlinger vi lever våre liv gjennom. Den forhåndenværende væren kjennetegnes av en reflekterende og teoretisk tilnærming til verden. Ifølge Heidegger er det en fundamental feiltagelse at vi har rangert høyere den teoretiske tilnærming til gjenstandene vi lever i relasjon til, fremfor en forståelse av gjenstandene gjennom den konteksten de fremkommer i (Heidegger 1973, Heidegger 2005, Dreyfus 1986, Dreyfus 1991, Dreyfus 2002, Dreyfus og Wrathall 2005, Zahavi 2004, Borgmann 2005).

For Heidegger preges vårt daglige liv av at vi til enhver tid er brukende og håndterende i omgang med vedhåndenværende (*tøy*¹⁸) som skal forstås gjennom den brukssammenheng de inngår i. Bruksgjenstander som *verktøy*, *syttøy*, *kjøretøy*, *fartøy*, *kjøkkentøy*-, *leketøy*, *snakketøy*, *fyrtøy* osv. skaper en betydningssammenheng. Denne betydningssammenhengen er verden, og vi blir til i verden ved at vi kontinuerlig er i relasjon til vedhåndenvæ-

17. *Zuhanden* er direkte oversatt tilhånden – (tilhånden-værende).

18. Redskap, gjenstand til bestemt bruk. Ved å gjøre den tyske endelsen *zeug* om til substantiv gir Heidegger mening til *Werkzeug*, *Fahrzeug*, *Spielzeug* osv.

rende *tøy* (Heidegger 1973 og 2005). Når vi bruker våre verktøy, er de gjennomslittige for oss. Vi reflekterer ikke over dem. Verktøyet i bruk eksisterer også som objekt, men er først og fremst en del av det gitte ved situasjonen (ibid.). Hvis verktøyet slutter å virke gjennom et «sammenbrudd», blir det igjen et objekt i verden. Handlingen i det å hamre med en hammer er noe ganske annet enn den bevisste viten vi har om hammeren, dens redskapskarakter osv.

... we are able to understand what a chair or a hammer is only because it fits into a whole set of cultural practices in which we gradually become familiar (Dreyfus 1986: 5).

Det å beherske handlingen å hamre vil si at man behersker dette redskapet på en passende måte ved at vi innretter oss etter hammerens spesifikke funksjon uten at vi dermed har kjennskap til redskapets struktur som sådan (Heidegger 2005: 98).

Som individer er vi *kastet* inn i verden. Jeg har ikke valgt å eksistere, og jeg kan heller ikke unnsnippe det faktum at jeg eksisterer. Eksistensen er gitt, tenkningen og selvrefleksjonen kommer i neste rekke. Heideggers *jeg er i verden*, *altså er jeg* er derfor et brudd med Descartes¹⁹ *jeg tenker, altså er jeg*. For Heidegger forholder vi oss ikke først og fremst til en materiell og utstrakt virkelighet (Lundestad 2000). Vi er i verden gjennom at vi lever i relasjon til en tota-

19. Et hovedtema for Descartes' filosofi er hans metafysiske dualisme. Det er et bestemt skille mellom to grunnleggende, for Descartes totalt forskjellige prinsipper i tilværelsen. Disse grunnprinsipper kaller Descartes substanser. De er *res extensa* (det som har utstrekning) og *res cogitans* (det som tenker). Alt som eksisterer er enten det ene eller det andre. Den tredje og uendelige substans var for Descartes Gud, som har skapt de to andre. Heidegger mener at Descartes er hovedarkitekten bak den moderne metafysikk. Et av Heideggers sentrale filosofiske prosjekt er å overkomme metafysikken og isteden innsette en overskridelse av den strenge subjekt-objekt-tenkningen (se for eksempel Heidegger 1977: 140).

litet av gjenstander som innehar en anvendbarhet for våre gjøremål. Bruddet med Descartes ligger i at vi ikke kan karakterisere verden eller virkeligheten ved å isolere enkelte av dens egenskaper

... fordi den totaliteten som hver enkelt av disse inngår i, og som hver enkelt av dem henter sin betydning fra, alltid må forutsettes for at erkjennelsen overhodet skal kunne være mulig (Lundestad 2000).

Verden er avhengig av vår tolkning av den, men vår tolkning er igjen avhengig av verden. Denne gjensidige forbindelsen mellom subjektet og verden fordrer en hermeneutisk tilnærming. Vår tolkning av verden vil derfor etter Heidegger alltid foregå i en sosial og kulturell kontekst innen rammen av vår forforståelse²⁰. Om Heideggers hovedverk *Being and Time* sier Hubert L. Dreyfus:

... the strategy of *Being and Time*, which is to reverse the Cartesian tradition by making the individual subject somehow dependent upon shared social practices (Dreyfus 1991: 14).

Det sentrale med en fenomenologisk tilnærming er med andre ord at den proklamerer relasjonen mellom mennesker, gjenstandene og verden som først og fremst en sosial praksis²¹.

20. Her ligger noe av kjernen i Heideggers fenomenologiske hermeneutikk.

21. Tett opp til dette fenomenologiske synet av menneskets relasjon til verden ligger det sosiokulturelle læringsperspektivet. Dette er et perspektiv som i stor grad relateres til internasjonal forskning på læring med IKT. Gjennom et sterkere fokus på praksisfellesskapet fikk vi i nittiårene et paradigmatisk brudd der den enestående posisjonen til kognisjonsforskningen nå ble utfordret. I dette skillet ser vi en vending mot en forståelse av undervisning som en sosial og kulturell praksis (Vera og Simon 1993, Greeno og Moore 1993, Greeno, Collins og Resnick 1996). Innenfor læringsteorien har det sosiokulturelle læringsperspektivet vært påvirket av fenomenologisk filosofi. Man snakker her også om «situert» læring. Se også Dysthe 2003, Wertsch 1995, Lave og Wenger 1991, Wenger 1998 og 2004 samt Seljö 2001.

For å illustrere Heideggers avvisning av teknologien som nøytral kan vi bruke skriftspråket som eksempel. I sitt grunnlag er skriftspråket en teknologi (Ong 1991). Vi legger ikke merke til skriftspråket som teknikk, det er blitt en del av vår «natur», teknologien er blitt usynlig. Et av hovedpoengene i Walter Ongs klassiker *Muntlig og skriftlig kultur. Teknologiseringen av ordet* er at vi ikke har skjønt hvor fundamentalt forskjellige verdener vi har å gjøre med når vi snakker om muntlige versus skriftspråklige verdener.

Mange av de egenskapene som vi har tatt for gitt i litteraturens, filosofiens og vitenskapens sett å tenke og uttrykke seg på, og til og med de skriveføre menneskenes måte å uttrykke seg muntlig på, er ikke medfødte hos mennesket, men har kommet til gjennom de ressurser som skriftteknologien stiller til rådighet for den menneskelige bevissthet. Vi har blitt tvunget til å revidere vår forståelse av den menneskelige identiteten (Ong 1991: 13²²).

Skal vi forstå hvorfor vi er blitt det vi er, må vi forstå skriftspråkets teknologisering av ordet. Ong (1991) viser oss at skriftspråket ikke først og fremst er et verktøy, men en måte å leve på.

Den fenomenologiske tilnærmingen som jeg nå har diskutert, vil jeg i det neste søke å knytte opp mot læring, og *transparent teknologi*.

Læringsteori

Gjennom et sterkere fokus på praksisfellesskapet fikk vi i nittiårene et paradigmatisk brudd der den enestående posisjonen til kognisjonsforskningen nå ble utfordret. I dette paradigmatiske skillet ser vi en vending mot en forståelse av undervisning som en sosial og kulturell praksis (Vera og Simon 1993, Greeno og Moore 1993, Greeno, Collins og Resnick 1996).

22. Min oversettelse.

Innenfor læringsteorien har det sosiokulturelle læringsperspektivet vært påvirket av fenomenologisk filosofi (Lave og Wenger 2003), men har vel primært sine røtter i den amerikanske pragmatismen og den russiske kulturhistoriske skolen²³. Man snakker her også om «situert» læring. Wertsch (1995: 3) beskriver det kontekstuelle, situerte perspektivet slik:

... the goal of a socialcultural approach is to explicate the relationships between human mental functioning, on the one hand, and the cultural, institutional, and historical situations in which the functioning occurs, on the other.

Etienne Wenger definerer sosial praksis som handling, men ikke bare som i og av seg selv. Det sentrale er for Wenger å se praksishandlinger i en historisk og sosial kontekst. Det er handlingene i slike historiske og sosiale kontekster som gir våre handlinger, det vi gjør, struktur og mening (Wenger 2004: 61). Her blir læring forstått som deltagelse i sosiale praksiser. Man tar ett oppgjør med den tradisjonelle skolens noe ensidige forståelse av læring som individuell mottagelse av faktisk viten (Lave og Wenger 1991). Man ønsket isteden å se på hvordan en gruppe av mennesker er

23. Det sosiokulturelle perspektivet har flere røtter. Spesielt er det verdt å nevne den amerikanske pragmatiske tradisjonen og den russiske kulturhistoriske tradisjonen. Her representert med henholdsvis retninger som symbolsk interaksjonisme (Mead) og instrumentalisme (Dewey) som sentrale representanter for den ene, og fra den andre kan nevnes kulturhistorisk psykologi (Vygotsky, Bruner, Cole, Wertsch og aktivitetsteori (Leontjev, Engestrøm). De siste 10–15 årene har det vokst frem ulike retninger innenfor det sosiokulturelle perspektivet med kjernebegrep som situert læring (Lave og Wenger), kulturell psykologi (Cole, Seljö), mediert handling (Wertsch), virksomhetsteori (Engestrøm) (kilde: Ludvigsen 2000 og 2003). Det sosiokulturelle perspektivet kan imidlertid ikke sies å være entydig eller å ha utviklet et enhetlig og konsistent teoretisk grunnlag (Seljö 2001, Ludvigsen 2000). Felles for de sosiokulturelle retningene er likevel at de alle ser på læring som sosialt og kontekstuellt konstituert.

organisert, hvordan de arbeider sammen, hvordan de produserer, og hvordan de samarbeider med omgivelsene.

I et sosiokulturelt perspektiv antydes det at mennesket ikke står i direkte, umiddelbar og ufortolket kontakt med omverdenen. Tvert imot håndterer vi den ved hjelp av ulike fysiske og intellektuelle redskaper som utgjør integrerte deler av våre sosiale praksiser (Seljö 2001: 83). For den russiske psykologen Lev Vygotsky (Vygotsky 1978 og 2001) var det sosiale en betingelse for barns/elevers kreative individualiseringsprosess. For eksempel lærer barn språk primært gjennom sosial kommunikasjon. Hvis vi skal forstå læring som en del av sosiale praksiser, må vi trekke inn de redskaper som vi til enhver tid benytter oss av og den konteksten disse redskapene inngår i. Tradisjonelt har man trodd at man kan studere fenomenet tenkning eller læring strippet for de redskaper (artefakter) og den sosiale praksiskonteksten som denne tenkningen eller læringen hører hjemme i.

Det at kunnskap nå i større grad blir sett på som først og fremst sosial i sin opprinnelse, endrer forskerfokus og skaper nye erkennelser av hvordan kunnskap opptrer i bruk, og hvordan kunnskap er situert i sosiale og materielle samspill. Vi ser en økning i forskeraktiviteter som søker kunnskap i og rundt de menneskelige interaksjoner fremfor fokus på enkeltindividet.

Thus, expert knowledge and practice are seen not so much as located in the heads of individuals but as situated in the interactions between members of a particular community engaged with the material world. Seeing cognition as socially and ecologically distributed has methodological consequences: Interaction Analysis finds its basic data for theorizing about knowledge and practice not in traces of cranial activity (for example, protocol or survey interview data), but in the details of social interactions in time and space, and particularly in the naturally occurring everyday

interactions between members of communities of practice (Jordan og Henderson 1995: 41).

Som en direkte konsekvens av denne dreiningen har utdanningsforskningen også blitt mer opptatt av hvordan relasjonen mellom ulike praksisfellesskap påvirker læringsprosesser. Dette betyr at man nå ikke bare ser på de tradisjonelle læringsomgivelsene som f.eks. klasserommet, men også retter søkelyset mot andre fellesskap som elevene inngår i. Aktuelt her er IKT, som muliggjør at læringsaktivitetene kan foregå i andre distribuerte omgivelser enn de rent fysiske. Wenger beskriver praksis som både eksplisitt og taus. Slik omfatter sosial praksis det som sies og det som ikke sies, det som representeres og det som antas. Praksis omfatter språk, redskaper, dokumenter, bilder, symboler, definerte roller, spesifikke kriterier, kodifiserte prosedyrer osv. (Wenger 1998 og 2004).

Sentralt i en læringskultur vil være hvorvidt man er i stand til å ivareta og distribuere en *læringsøkologi*. Med *læringsøkologi* menes innholds- og prosessdokumentasjoner som fastholder og foranrer felles viten og innsikter.

Let me end with a brief reflection on a very profound shift that I believe is happening—a shift between using technology to support the *individual* and using technology to support *relationships*. This shift will be very important because with it we will discover new ways, new tools and new social protocols for helping us help each other, which is really the very essence of social learning. It is also the essence of lifelong learning, a form of learning that learning ecologies could dramatically facilitate. And being able to create learning ecologies in a region is a first step to constructing a culture of learning, more generally (Brown 1999).

En læringsøkologi fostrer og fører viten og innsikter tilbake til læringsfellesskapet slik at den ikke går tapt, men at man kan bygge videre på den. Slik kan vi si at en læringsøkologi styrker en felles

hukommelse. Flere og flere nye skoler bygges i dag som læringscentre der selve arkitekturen skal understøtte læringskulturer som baserer seg på en åpen, dynamisk og fleksibel organisering. Når det gjelder forståelsen av teknologibruk i læringsøkologien, fordrer dette et skifte fra IKT forstått som et individuelt verktøy til IKT forstått som et verktøy for å støtte relasjoner i læringsfellesskapet. Et verktøy forstått som støtte til en kultur for læring (ibid.).

Transparent teknologi

Som blant andre Heidegger har vist oss, kjennetegnes et fenomenologisk perspektiv på teknologi av at et verktøy er blitt kroppsliggjort ved at det omslutter oss på en *transparent* eller usynlig måte. Som gjenstand må derfor mappen kroppsliggjøres skal den fungere som et ved-håndenværende verktøy. Når vi kjører bil for første gang, er teknologien nærværende på alle måter. Med utgangspunkt i bilopplæring gir Hubert L. Dreyfus og Stuart E. Dreyfus et eksempel på hvordan nybegynnere vil opptre. Kjøreskoleeleven lærer å gjenkjenne fortolkningsfrie kjennetegn gjennom at han avleser fart via speedometer, sikkerhetsavstand definert gjennom forhold til fart og avstand til annen trafikk. Videre spesifiseres eksempelvis timing av girskift ut fra fart, osv. Det som karakteriserer nybegynnerens opplæring, er at reglene og prosedyrene som skal innlæres ignorerer kontekst (Dreyfus og Dreyfus 1986 og Dreyfus 2002).

Når vi etter lang trening og noen år kan si at vi er eksperter på å kjøre bil, er teknologien usynlig og vi handler intuitivt og med en kunnskap som er vanskelig å artikulere, den er skjult. Hos en ekspert har kunnskapen og ferdighetene blitt en del av hans personlighet og kropp, og han tenker ikke noe nevneverdig over det. En mesterbilist blir ett med sin bil og opplever at han simpelthen kjører fremfor at han kjører en bil. Atskillelsen mellom person og

maskin, subjekt og objekt, er forsvunnet. Nivået for virtuose ferdigheter kjennetegnes av at aktørene ikke løser oppgaver og treffer beslutninger, de *gjør det som normalt virker* (Flyvbjerg 1992). Med ekspertise kommer den flytende atferden. Det er sjelden vi velger hvert ord, eller hvor vi skal plassere våre ben, vi helt enkelt snakker og går. Det at vi kroppsliggjør teknikker og lar verktøy omslutte kroppene våre. Det at vi lever i en totalitet av utallige relasjoner til kroppsliggjorte gjenstander, er et av de mest karakteristiske menneskelige fenomen.

To embody one's praxis *through* technologies is ultimately an existential relation with the world. It is something humans always – since they left the naked perceptions of the Garden – done ... The closer to invisibility, transparency, and the extension of ones own bodily sense this technology allows, the better. Note that the design perfection is not one related to the machine alone but to the combination of machine and human. The machine is perfected along a bodily vector, molded to the perceptions and actions of humans (Ihde 1990: 72, 74).

Det ironiske er at når teknologien blir usynlig, har vi mennesker en tendens til å romantisere den (ibid.). Ofte støter vi på antiteknologisk litteratur som i nostalgis navn argumenterer for at vi bør gå tilbake til gammel teknologi og enklere verktøy. I midten av 1960-årene måtte Bob Dylan tåle å bli kalt sviker av fansen som mente at han ved å benytte elektrisk gitar svek visesangbevegelsen fremfor rocken. Akustisk gitar var kroppsliggjort og *transparent* som teknologisk instrument. Elektrisk gitar, derimot, var synlig og derfor fremmedgjørende. Dilemmaet når det gjelder den transparente teknologien, er at den ved å ønske en total *transparent* og kroppsliggjort teknologi skaper en form for teknologisk sløvsinn. Ironisk nok er teknologien nærmest totalt usynlig nettopp for den teknofobe.

Avslutning

Vi bør etter min mening knytte digitale mapper til formativ vurdering slik at mappene kan støtte formative prosesser for læring. Et fenomenologisk teknologiperspektiv kan være et konstruktivt rammeverk for hvordan digitale mapper kan brukes i skoleverket. Det at en teknologi er blitt kroppsliggjort kjennetegnes, ved at den trer tilbake og blir mer usynlig. Foreløpig må vi innse at digitale mapper utviklet som lærings- og vurderingsverktøy er i sin spede begynnelse. Vi må gjøre flere erfaringer og tilpasninger før den digitale mappen som teknologi trekker seg noe *usynlig* tilbake. Graden av hvorvidt digitale mapper vil kunne bli en meningsfull læringsarena, avhenger av hvorvidt vi relaterer den til formative vurderingsprosesser. Ønsker man å benytte seg av digitale mapper, er dette et valg man etter min mening ikke kommer unna.

Som artikkelen har søkt å vise er det viktig å avklare hva slags forståelse vi har av teknologien vi vil bruke. En teknologisk determinisme ser kun ensidig på at teknologien påvirker samfunnet, men makter i liten grad å se den andre siden, som forteller oss at vi som mennesker skaper og omskaper nye verktøy og teknologier kontinuerlig. Teknologisk determinisme er drevet frem av en tro på at teknologien i seg selv kan løse oppgavene. Det er ikke slik at teknologien styres av en usynlig indre kraft. Teknologien selv kan ikke gjøre oss til objekter, vi må i så fall selv ville det. Derfor må et fenomenologisk teknologiperspektiv inneha en reflekterende politisk dimensjon.

Litteratur

- Barret, H. *White Paper: Researching Electronic Portfolios and Learner Engagement*. Produced for TaskStream, Inc., as part of the REFLECT. Initiative. <http://electronicportfolios.com/reflect/whitepaper.pdf>
- Barret, H. og Carney, J. 2005: *Conflicting Paradigms and Competing Purposes in Electronic Portfolio Development*. Submitted to *Educational Assessment*, an LEA Journal, for an issue focusing on Assessing Technology Competencies: <http://electronicportfolios.org/portfolios/LEAJournal-Barrett-Carney.pdf>
- Black, P. og Wiliam, D. 1998: *Assessment and Classroom Learning*. Assessment in Education, Vol. 5, Issue 1.
- Black, P. og Wiliam, D. 1998a: *Inside the Black Box: raising standards through classroom assessment*. PhiDelta Kappan, 80(2), 139–148.
- Black, P. og Wiliam, D. 2003: *In Praise of Educational Research: formative assessment*. British Educational Research Journal. Vol. 29, No. 5, October.
- Borgmann, A. 2005: *Technology*. I Dreyfus H.L. og Wrathall, M.A. 2005. Editors. A Companion to Heidegger, Blackwell Publishers.
- Brown, J.S. 1999. *Learning, Working & Playing in the Digital Age*. AAHE 1999 Conference on Higher Education: <http://www.ntlf.com/html/sf/jsbrown.pdf>
- Dreyfus, H.L. og Dreyfus, S.E. 1986. *Mind over machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer*. The Free Press. New York.
- Dreyfus, H.L. 1991: *Being-in-the-World. A commentary on Heidegger's Being and Time*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Dreyfus, H.L. 2002. *Livet på Nettet*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Dreyfus H.L. og Wrathall M.A. (red.) 2005. *A Companion to Heidegger*. Malden, Mass.: Blackwell.
- Dysthe, O. 2003. Teoretisk perspektiv. I Dysthe, O. og Engelsen, K.S.: *Mapper som Pedagogisk redskap. Perspektiver og erfaringer*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Dysthe, O. og Engelsen, K.S. 2003. Digitale mapper ved to lærerutdanningsinstitusjoner. I Dysthe, O. og Engelsen, K.S.: *Mapper som Pedagogisk redskap. Perspektiver og erfaringer*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Elvebakk, B. 2003. *Virtual chemistry: A Phenomenological Analysis*. Senter for teknologi, innovasjon og kultur. Avhandling (dr.polit.) Universitetet i Oslo.
- Flyvbjerg, B. 1992. *Rationalitet og Makt. Det konkrete Vitenskap*. Bind 1. København: Akademisk Forlag.
- Greeno, J.G. og Moore J.L. 1993. *Situativity and Symbols: Response to Vera and Simon*. *Cognitive Science*. Vol. 17, Nr. 1, s. 49–61.
- Greeno, J.G., Collins, A. og Resnick, L.B. 1996. Cognition and Learning. I Berlinger, D. og Calfee, R. (red.). *Handbook of Educational Psychology* (s. 15–46). London. Prentice Hall Int.
- Heidegger, M. 1973. *Oikos og Techne. Spørsmål om Teknikken og Andre Essays*. Ide og Tanke. Oslo: Tanum.
- Heidegger, M. 1977 *The Question Concerning Technology and Other Essays*. Harper Torchbooks. New York: Harper & Row.
- Heidegger, M. 2005. *Being And Time*. Oxford: Blackwell publishing.
- Ihde, D. (1990) *Technology and the Lifeworld. From Garden to Earth*. Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press.
- Ihde, D. 2002. *Bodies in Technology*. Minneapolis: The University of Minnesota Press.
- Jordan, B. og Henderson, A. 1995. «Interaction Analysis: Foundations and Practice.» *The Journal of the Learning Sciences*, 4(1): 39–103.
- KUF. 2000. IKT i norsk utdanning. Plan for 2000–2003. <http://odin.dep.no/kd/html/ikt/ikt-plan.pdf>
- Lauvås, P. og Jakobsen, A. 2002. *Exit Eksamen eller Former for summativ evaluering i høgre utdanning*. Cappelen Akademisk Forlag.
- Lauvås, P. 2006. Formativ vurdering i undervisningen. I Strømsø, H., Hofgaard, K., og Lauvås, P. (red.). *Når Læring Er det viktigste. Undervisning i høyere utdanning*. Oslo: Cappelen akademiske forlag.
- Lave J. og Wenger, E. 1991. *Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation*. New York: Cambridge University Press.
- Lave, J. og Wenger, E. 2003. *Situert læring og andre tekster*. København: Hans Reitzels forlag.
- Ludvigsen, S.R. og Rasmussen, I. 2005. *Modeller på reise. En analyse av endringer i lærerutdanningen*. InterMedia, Universitetet i Oslo. http://www.itu.no/filearchive/Pluto_sluttrapport.pdf
- Ludvigsen, S. og Østerud, S. 2000. Ny teknologi – nye praksisformer. Skriftserie for Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning (ITU). Pedagogisk Forskningsinstitutt, Universitetet i Oslo.

- Ludvigsen, S. mfl. 2003. Rapport til Norges Forskningsråd. IKT i læring, undervisning og utdanning – innspill til et forskningsprogram. Kultur og samfunn.
- Lundestad, E. 2000. Steinene og verden. viten.com.
<http://www.viten.com/tema/stein/lundestad.htm>
- Merleau-Ponty, M. 1994. *Kroppens fenomenologi*. Oslo: Pax Forlag A/S.
- Norman, D.A. 1999. *The Invisible Computer*. London, UK: MIT Press.
- OECD 2005. *Formative Assessment. Improving Learning in Secondary Classrooms*. OECD. (CERI. Centre for Educational Research and Innovation.) OECD Publishing 2005.
- Ong, W. 1991. *Muntlig och skriftlig kultur. Teknologiseringen av ordet*. Göteborg: Anthrosos.
- Otnes, H. 2003. Arkivskuff eller Læringsarena? Lærings- og dokumentasjonsjargre i digitale mapper. I Dysthe, O. og Engelsen, K.S.: *Mapper som Pedagogisk redskap. Perspektiver og erfaringer*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Otnes, H. 2004. IKT og nye læreprosesser. En artikkelsamling basert på erfaringer fra et prosjekt ved avdeling for lærerutdanning. Notat 2. Høgskolen i Vestfold.
- Otnes, H. 2006: *Det dialogiske i det digitale*. Doktoravhandling fra NTNU. (Kommer.)
- Paulson, F.L., Paulson, P. og Meyer, C. 1991. «What Makes a Portfolio a Portfolio?» *Educational Leadership* 48 (1991): 60–63.
- Poster, M. 1995. *The Second Media Age*. Cambridge: Polity Press.
- Qvortrup, L. 2003. *IKT, undervisning og læring*. OnEdge nr. 2. 2. August 2003. KnowledgeLab.
- Seljö, R. 2001. *Læring i praksis. Et sosiokulturelt perspektiv*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Taube, K. 1998. *Mappevurdering. Undervisningsstrategi og vurderingsredskap*. Oslo: Tano/Aschehoug.
- Utdannings- og forskningsdepartementet. 2004. *Evaluering av IKT-satsingen i lærerutdanningen. Sluttrapport* (Rambøl management).
- Vera, A.H. og Simon, H.A. 1993. *Situated Action: A Symbolic Interpretation*. *Cognitive Science*, Vol. 17, Nr. 1, s. 7–48.
- Wenger, E. 1998. *Communities Of Practice. Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Wenger, E. 2004. *Praksisfællesskaber*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Wertsch, J.V., Rio, P. Alvarez, A. 1995. Sociocultural studies: history, action, and mediation. I Wertsch, J.V., Rio, P. og Alvarez, A. (red.): *Sociocultural Studies of Mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Winje, G. 2004. Organiske digitale mapper. I Otnes, H. 2004: *IKT og nye læreprosesser. En artikkelsamling basert på erfaringer fra et prosjekt ved avdeling for lærerutdanning*. Notat 2/ 2004. Høgskolen i Vestfold.
- Vygotsky, L. 1978. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. 2001. *Tenkning og tale*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Zahavi, D. 2004. *Fænomenologi*. Fredriksberg: Roskilde Universitetsforlag.
- Øhra, M. 2003. *IKT og nye læreprosesser*. Avsluttende rapport ved Høgskolen i Vestfold, november 2003.
<http://www-lu.hive.no/pedagogikk/IKT%20Evaluering/PLUTORAPPOR03%20ORIGINAL.doc>
- Øhra, M. 1999. Forprosjektsøknad til Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning (ITU). <http://www-lu.hive.no/pedagogikk/EVALUERING/ITU%20soeknad%20nov%201999.doc>
- Øhra, M. 2003a. *IKT og nye læreprosesser*. Avsluttende rapport ved Høgskolen i Vestfold. November 2003: <http://www-lu.hive.no/pedagogikk/IKT%20Evaluering/PLUTO03.pdf>
- Øhra, M. 2003b. Prosjektet *IKT og nye læreprosesser* ved Høgskolen i Vestfold, Avdeling for lærerutdanning. *Evaluering og rapporter fra 1999–2003*: <http://www-lu.hive.no/pedagogikk/IKT%20Evaluering/IKTevaluering.htm>
- Øhra, M. 2003c. *IKT og nye læreprosesser*. Avsluttende rapport ved Høgskolen i Vestfold, november 2003: Vedleggsliste og datagrunnlag: <http://www-lu.hive.no/pedagogikk/IKT%20Evaluering/Vedlegg%20Putorappor03.doc>
- Øhra, M. 2004. Kunnskapsdeling ved bruk av digitale mapper. I *IKT og nye læreprosesser* (red. Hildegunn Otnes). En artikkelsamling basert på erfaringer fra et prosjekt ved avdeling for lærerutdanning. Tønsberg, Høgskolen i Vestfold, 2004. Notat 2 / 2004. http://www-bib.hive.no/tekster/hveskrift/notat/2004-02/notat2_2004.pdf