

Titel: Teknologifetichisme og teknologiforståelse

Undertitel: Begærets funktion i omgangen med nye redskaber

Cathrine Hasse og Oliver Tafdrup

Mennesket er defineret ved, at det konstant udvikler nye tekniske redskaber, siger videnskabshistorikeren Stephen Shapin med henvisning til den skotske essayist Thomas Carlyle (1795-1881). Teknologi er, foreslår Shapin, forstået som både de redskaber og processer, der gør os til mere kapable og effektive mennesker, end vi ellers ville have været (Shapin 2007). I en kapitalistisk tidsalder er det også de begrundelser, der fremhæves når skoler og hospitaler i disse år udstyres med de seneste udgaver af interaktive whiteboards og 'emotions'-robotter. Selvom mange humanistiske forskere har haft et kritisk blik på den teknologiske udvikling (fx Heidegger 1977 og flere bidrag i denne publikation) er strømmen i de senere år gået mod Martin Heideggers teknologikritiske (nogle ville mene teknologiforskrækkede) opfattelse af de teknologiske landevindinger. I stedet bliver flere og flere humanister overbeviste om, at teknologiforståelse må tage udgangspunkt i en positiv erkendelse af de teknologiske potentialer snarere end de 'heideggerske' dommedagsprofetier. Nogle af disse diskussioner føres uden, at der refereres til empirisk forskning i det hverdagsliv, der i stigende grad påvirkes af ny elektronisk og global teknologi. I mange tilfælde plæderes der for en ny mindre essentialistisk og dystopisk forståelse af sammenfiltringer mellem det teknologiske og det sociale, end den Heidegger argumenterede for (fx Feenberg 2000, Ihde 1999, Latour 2005). Spørgsmålet er imidlertid, om denne blødere tilgang til teknologi får os til at overse en teknologifetichisme, der i praksis spærrer for en forståelse af, hvad teknologi er og gør i menneskers hverdagsliv?

Vi bevæger os ind i denne problematik gennem et eksperiment, der søger at forbinde et praktisk hverdagsliv i kulturelle organisationer med nogle overordnede ideologiske kulturbærende strukturer. Det indebærer en forsøgsvis 'skræven' over så

forskellige teoretiske tilgang som situerede læringsteorier sat i forhold til Slavoj Žižeks diskussion af varefetichisme.

I praksis (et hverdagsliv, hvor ny teknologi spiller en afgørende rolle) viser mange nye teknologier sig at have uforudsete fejl og mangler. Mange praktikere ønsker disse fejl og mangler udbedret og forestiller sig, at det er muligt, fordi de ikke er teknologideterminister. De tror på, at teknologier kan leve op til de krav, teknologierne selv hævder, de kan leve op til – og de ser også teknologi som svaret på mange af deres hverdagsproblemer (Søndergaard og Hasse 2012). Vi er imidlertid underlagt en udviklings- og markedslogik, der qua sin struktur sælger teknologi som et bud på en mere rationelt styret og forudsigelig hverdag. I praksis betyder det, at vi fører nye både brugbare, problematiske og tidskrævende teknologier ind i arbejdslivet, uden at vi kender konsekvenserne (Riis 2012). Teknologierne lover at de kan fungere, men i praksis lover de mere, end de kan holde (se Horst denne publikation). Kan vi fortsætte med at tro på, at den næste perfekte teknologi er lige om hjørnet, eller er det, hvad videnskabsfilosoffen Don Ihde har kaldt 'designernes vildfarelse' ('the designers fallacy', Ihde 2006: 121). Denne vildfarelse henviser til, at teknologidesignerne tror, at de kan tage højde for teknologiens anvendelse i praksis, når de får mere viden om, hvordan brugerne ser på deres produkter.

Når teknologien tages i anvendelse dukker mange nye uforudsete problemer op, men også nye muligheder for anvendelse af teknologien op. Ihde diskuterer dette som teknologiernes 'multistabilitet' (Ihde 2012). Et af de aspekter, der gør teknologier 'multistabile' er, at de i dag, i højere grad end tidligere, produceres i helt andre sammenhænge end der, hvor de skal anvendes (Hasse 2013). Er svaret på teknologiens multistabilitet at bringe designerne ud af deres vildfarelse gennem endnu mere viden om brugernes behov i en globaliseret verden? Skal vi kræve, at designerne gør teknologier mere tilpasset og forudsigelige? Vi vil i det følgende diskutere, hvorfor det er et håbløst projekt at designe teknologi, så den passer til og fungerer forudsigeligt i enhver situation. Selv ikke nok så megen viden vil kunne transcendere teknologiens situerede og kulturelle tilblivelse. Det, der i stedet er behov for, er en teknologiforståelse, der medtænker, at teknologi indgår i situerede relationsforhold – i lokale kulturelle organisationer (Hasse 2011), hvor ting og mennesker bliver til i samspil med hinanden. Problemet er imidlertid, at nye teknologier *feticheres*, hvilket gør det vanskeligt at forstå, kritisere og forbedre teknologi på lokale præmisser. I mange tilfælde sætter en teknologifetichisme sig igennem ved, at det er nemmere at

ændre en lokal praksis, så den passer til teknologien end teknologien, så den passer til en lokal praksis (se fx Søndergaard og Hasse 2012).

Teknofetichisme

Indlejret i ideen om teknologiforståelse er erkendelsen af en speciel form for lokal handleviden om teknologiers uforudsigelighed kombineret med en erkendelse af teknologiens ideologiske betydning. Producenterne lover sikre og pålidelige løsninger, der i praksis støder ind i uforudsete problemer (Ihde 1999, Tenner 1996), der gør brugerne usikre. Selvom pressen lejlighedsvis bringer protester og kritik af teknologiernes 'upålidelige' virke, accepterer de fleste passivt denne ustabilitet i hverdagslivet (Tafdrup og Hasse 2012). Denne accept er ikke et spørgsmål om manglende viden om teknologiske svigt. Teknologien er, med en omskrivning af Slavoj Žižeks diskussion af varefetichismen, ikke en fetich i teorien, men i praksis (Žižek, 2010: 70-76). Vores brug af fetichbegrebet skal således ikke misforstås som en rent intellektuel beskrivelse af, hvilke egenskaber et givent teknologisk artefakt besidder. Feticheringen ligger derimod i det handlingssammenbindende kompleks, der er en del af enhver material-semiotisk organisation.

I denne overordnede organisering bliver teknologier netop *ikke* opfattet som en fetich i tanken, men bliver feticheret i selve *handlingen* – omgangen med teknologien. Alle (teknologidesignere og brugere) ved, det ikke passer, at teknologier udelukkende gør os mere effektive, som de lover i reklamerne, men vi handler alligevel med teknologier, som om de gør os mere forudsigelige og effektive. Og når vi handler ud fra denne præmis, forandrer vi en situeret praksis. Frem for at bruge kræfter på det håbløse projekt at rette op på designernes vildfarelse, vil vi argumentere for, at svaret på teknologiernes uforudsigelighed er en teknologiforståelse, der gør op med forestillingen om, at teknologi kan være baseret på generaliserbar sikker viden om dens effektivitet og forudsigelighed i praksis. Det kræver, at man forsøger at reflektere over den illusion, der omgærder teknologiske artefakter (Žižek, 2010: *ibid.*), og opgiver sin passive accept af teknologien som fetich for i stedet at stille krav til den ud fra, hvad man lærer af dens lokalt forankrede uforudsigeligheder.

Dette argument vil i det følgende blive udfoldet i en diskussion af empirisk datamateriale, der har en hverdagslig omgang med teknologi på skoler, hospitaler og plejehjem som udgangspunkt. Empirien er knyttet til et projekt om

teknologiforståelse, der bygger på deltagerobservationer og interviews på mere end 20 skoler, plejefsnit og hospitalsafdelinger. I vores bestræbelse på at analysere det empiriske materiale har vi valgt at trække på de teorier, der giver mening i forhold til vores analyse – herunder postfænomenologi og nyere filosofiske diskussioner om viden og fantasmer. Vores ærinde i denne artikel er således *ikke* at komme med bud på en nybestemmelse af teknologibegrebet, men derimod at fremhæve dets mangfoldighed ved at underlægge begrebet, som det bliver talt frem i empirien, et analytiske blik på både mikro- (læs situeret)- og makro- (læs ideologisk) niveau. Vi oscillerer med andre ord mellem et fænomenologisk, kulturhistorisk og et strukturelt symbolsk plan for at fremhæve forskellige nuancer af teknologibegrebet, der relaterer sig til de problematikker, der bliver talt frem i empirien.

I de praksis-eksempler vi analyserer, optræder teknologierne noget mere uforudsigeligt end angivet på producenternes hjemmesider. Vi har valgt to eksempler: en interaktiv tavle, der implementeres i skoler, og en emotionsrobot, der anvendes på plejehjem. Producenter lover eksempelvis skolerne, at den interaktive skoletavle med produktnavnet *SMARTboard*, vil ”forøge studenterengagement både nu og i fremtiden” og er ”den sikre vej til kreative, effektive og sjovere undervisningstimer” (www.smartboard.dk, hentet 16. oktober 2012). Den interaktive tavle viser sig imidlertid at skabe uforudsete problemer i relationerne mellem elever og lærere, der er svære at forholde sig til, fordi tavlen repræsenterer ’det nye’. Tavlen er ikke først og fremmest et funktionelt produkt, men har værdi som tegn på at tavlens brugere er ’innovative’, hvilket er i høj kurs i folkeskoler.

Om den sociale emotionsrobot Paro, der er udviklet i Japan, hævdes det, at det er bevist, at Paro har en beroligende effekt på patienter og plejepersonale¹. Når Paro anvendes på et dansk plejehjem, gør den i nogle tilfælde både beboere og personale utrygge. Sådanne teknologier vil vi betegne som teknologifeticher, da meget i vores empiriske materiale tyder på, at de vælges, fordi de er bærere af teknologiske fantasier, der snarere sætter noget nyt i gang i lokale praksisser og skaber nye multistabile muligheder og problemer end løser erkendte problemer. Forestillingen om, at mere og bedre viden vil føre til en løsning på designernes vildfarelse, vil blive diskuteret i forhold til teknologiens situerede karakter og behovet for en

¹ ”It has been proved that Paro has a psychological effect on patients, improving relaxation and motivation. It also reduces patients’ and caregivers’ stress. Paro improves the socialization of patients with each other and with caregivers” (http://www.japan-expo.com/en/content/paro-the-therapeutic-robot_736.htm, hentet 6. april 2011).

teknologiforståelse, der medtænker, at folk i deres lokalt organiserede kulturer anvender teknologiske løsninger på trods af, at det skaber nye problemer. Analysen peger på, at en teknologiforståelse i praksis indbefatter en erkendelse af, at selv et nok så gennemtænkt design ikke kan tage højde for hverdagens uforudsigelighed. Denne erkendelse må reflekteres på en sådan måde, at vi bevidstgøres om de fantasier, der er knyttet til teknologianvendelsen, og om vores egen usikkerhed, når vi kommer i klemme mellem hverdagens situerede praksis og teknologifetichismen.

Paro og ingeniør-viden

Ingeniører, it-teknikere og fysikere arbejder ud fra en generaliserbar viden om elektronik, der kan testes, og som tilsyneladende kan gøre teknologiske redskabers funktioner forudsigelige. Det er blevet almindeligt lokalt at teste produkter på udvalgte brugere, og der gøres meget for at tilpasse produkterne til det arbejdsliv, de skal ud i. Da resultaterne af sådanne tests anses for reproducerbare, antager ingeniører i deres hjemland (fx Japan), at resultatet af deres anstrengelser – de teknologiske produkter - også kan fungere på samme måde i et hverdagsliv uden for laboratoriet og i andre lande. Når de udvikler nye teknologier til plejesektoren, eksempelvis sociale hjælperoboter, kan disse beskrives rent teknisk på måder, der umiddelbart lyder overbevisende.

Det gælder også robotsælen Paro, som på hjemmesider, der omtaler produktet, beskrives som en ”terapeutisk robot i form af en babysæl, der har en beroligende effekt og som fremkalder følelsesmæssige reaktioner fra patienter og gamle på plejehjem”.² Det fremgår af salgsmaterialet, at sælen er udviklet af Takanori Shibata på Intelligent System Research Institute i Japan i begyndelsen af 1990'erne, og at den kan have en beroligende virkning på Alzheimers-patienter. Robotten har indbyggede sensorer, så den kan bevæge halen og åbne og lukke øjnene ved berøring. Den kan respondere på lyd og lære at genkende navne, lover informationsmaterialet. I Danmark har den på Teknologisk Instituts Center for Robotteknologi været genstand for et omfattende nationalt projekt med fokus på dens terapeutiske egenskaber og muligheder inden for pleje og omsorg. Det hævdes, at den i kliniske tests har vist sig

² Omtaler og citater er hentet fra den danske præsentation af Paro på hjemmesiderne: <http://www.arbejdsmiljoviden.dk/Arbejdsmiljo> : 08/2009 + www.teknologisk.dk/paro (opdateret 29 | 01 | 09). (Hentet 6. april 2011).

at kunne berolige ældre senile og forbedre hukommelse hos Alzheimers-patienter (Wada, Shibata, Saito, og Tanie 2004; Tamura et al. 2004: 609).

Med de nye udviklinger i computer- og motorsystemer er der udviklet mange nye forslag til denne type sociale robotter, der kan kommunikere med mennesker gennem mekaniske forbindelser, der fremtræder som tale, kropssprog og ansigtsudtryk, og som blandt andet anvendes til terapeutiske formål (se fx. Shibata et al. 2001, Dautenhahn og Werry 2004, Wada og Shibata 2007). Når denne type robotter svarer på berøring eller tale med bevægelser og lyde, skyldes det indbyggede sensorer, der reagerer på lyd, lys og temperatur. For så vidt Paro ikke mangler strøm o.l., er det sandt, at ingeniørerne kan forvente, at disse reaktioner vil finde sted – også når robotten forlader laboratoriet. I den forstand kan medarbejdere og patienter/klienter i den lokale arbejdskultur antage, at teknologierne og salgsmaterialet omkring dem taler sandt. Men ingeniørernes viden, der er indbygget i apparaturet, er ikke den eneste viden, der er i spil.

Et besøg på et dansk plejehjem, der har indkøbt robotsælen Paro i 2010, viser hen til et begreb om handleviden, der er knyttet til en situeret praksis.³ Personalet henter sælerne (der er to) og lægger dem på et bord i haven. De to sæler ligger i en slags hundekurv. De har 'sutter' i munden, som de fodres gennem. Personalet forklarer, at sælerne nok blev brugt lidt mere i starten, da de blev købt, men at der hurtigt opstod vanskeligheder. Blandt andet fordi de demente knyttede sig for meget til sælerne, så det var svært at få sælerne fra dem. Og andre ældre demente (vistnok især mænd) reagerede omvendt aggressivt, når sælerne via personalets placering af sælerne i deres nærhed 'søgte kontakt'. Selvom Paro 'lover' at kunne berolige ældre demente, så lader reaktionerne på den sig ikke forudsige i dagligdagen på plejehjemmet.

Disse beretninger fra et plejehjem i forbindelse med et dansk projekt om teknologiforståelse ligner på mange måder de fortællinger, en amerikansk forskergruppe fik, da de undersøgte modtagelsen af samme robotsæl på et amerikansk plejehjem fem år tidligere. Forskerne fortæller blandt andet om, hvordan de ældre knytter sig forskelligt til sælerne. Selvom mange ældre er glade for kontakt til sælen er der også dem, der frygter, den vil bide dem (Taggart, Turkle and Kidd 2005). På

³ Besøget på plejehjemmet blev foretaget 19.-20. juni 2010 i forbindelse med optakten til projektet Technucation, der løber fra 2011-2015. Det er her valgt som et eksempel, der kombineres med anden interview-baseret empiri fra Technucation-projektet. I dette projekt arbejder forskere fra Aarhus Universitet sammen med forskere fra professionshøjskolerne UCC og Metropol samt Roskilde Universitet.

det danske plejehjem fortæller personalet en historie om en ældre kvinde, der havde fået at vide, at hendes datter var afgået ved døden. Den gamle kvinde sad med sælen hele aftenen og fortalte den alle mulige ting om datteren, hvilket beroligede hende, men da sælen blev taget fra hende, blev hun ked af det. I det amerikanske studie er der også mange eksempler på, at Paro frem for at berolige får de ældre til at reagere negativt, enten fordi de ikke bryder sig om kæledyr, eller fordi de finder det under deres værdighed at lege med 'legetøj' (Taggart, Turkle og Kidd 2005). I Japan vil personalet muligvis bedre kunne arbejde med sælen, fordi den her er mindre forbundet med ejerskab og mere med en lokal Kawaii-kultur. Kawaii er et særligt japansk begreb, der kan oversættes til 'nuttet' på dansk og det er et fænomen, der også værdsættes af mange voksne japanere bl.a. i form af de nuttede figurer i de japanske manga-tegneserier, der har mange voksne læsere (se fx Hasse 2013, Hornyak 2006).

Praksis-baseret viden og læring

Erfaringer med Paro udfordrer et perspektiv på viden om, hvor teknologier virker som løsevet fra de kontekster, hvori den anvendes. Teknologiforståelse kan, når man medtænker praksis, ikke forstås som en slags videns'enhed', der kan overføres uforandret fra situation til situation og fra sted til sted. Selv om noget overføres mere eller mindre uforandret fra designere til personale (eksempelvis viden om, at sælen er en robot, og om dens effekt på senile ældre) antager denne viden straks en ny betydning i armene på en ældre dement kvinde, der tilsyneladende kommer til at opfatte robotten som en fortrolig. En af de forskere, der har udfordret det klassiske vidensbegreb gennem et angreb på den kognitive forskning, er Jean Lave (1988). Hun har argumenteret for, at viden, der sædvanligvis opfattes som proportionel, i hverdagens praksis viser sig at være situeret – eksempelvis når det gælder matematiske udregninger, der sædvanligvis udgør eksemplet *par excellence*, når det kommer til at illustrere en ufejlbarlig og objektiv type af viden. Lave og hendes assistenter har vist, at de samme matematiske udregninger, som hendes informanter ikke kan udføre, når de præsenteres som regnestykker i en skolekontekst (eller en eksperimentel kontekst, hvor for fokus er på udregningerne), nemt kan håndteres af forsøgspersonerne i andre situationer (som når de eksempelvis er på indkøb) (Lave 1988).

Denne form for situeret viden er yderligere underbygget i bogen om situeret læring, som Lave skrev sammen med computer-konsulentet Etienne Wenger efter et

ophold på Xerox Parks læringslaboratorium i slutningen af 1980'erne. Her argumenterer forfatterne for, at viden og læring udvikles i situerede kontekster, og at viden både er knyttet til det at gøre noget fysisk (eksempelvis at udskære tøj) og en bestemt kontekst som for eksempel at udskære tøj i en bestemt rækkefølge som en skrædderlæring i gyden Happy Corner i Monrovia, Liberia, (Lave og Wenger 1991). Kognitiv læring kan, i Laves opfattelse af kognitiv læringsteori, forstås som den antagelse, at viden transmitteres som data fra lærebøger til elevernes hoveder. Viden er i dette perspektiv at forstå som en afgrænset substans, der kan overføres fra person til person. Den dekontekstualiserede viden er 'form-aliseret' viden (formet, hældt i forme, mennesker som beholdere, der får påfyldt viden) (Lave 1993: 23). Lave og Wenger argumenterer mod, at viden lader sig overføre uforandret fra en kontekst til en anden uden at miste sin betydning. Over for det synspunkt, at viden kan overføres mellem kulturelle kontekster stiller Lave og Wenger en radikalt anderledes opfattelse. Viden er ikke noget, som et enkelt individ kan tilegne sig isoleret fra en social praksis, og følgelig er viden ikke noget, nogen har tilegnet sig kognitivt, mens andre ikke har skaffet sig denne viden – uafhængigt af, hvilken kontekst de indgår i. Viden opstår i de sociale relationer "in the organisation of the community of practise" (Lave og Wenger 1991: 94). Når vi skal forstå teknologi, er udgangspunktet, at viden om, hvordan teknologi skal forstås i praksis, må læres situeret og positioneret. Viden om teknologi konstrueres som relationer blandt mennesker engageret i en aktivitet.

Understregningen af det relationelle gør det muligt at se handlinger som det, der former såvel strukturer, læreprocesser, identiteter og praktisk handleviden i hverdagens praksis. Viden er følgelig ikke at opfatte som en aktivitet, der kropsligt er adskilt fra kognitive erkendelser. Viden er kollektivt indlejret i et fællesskab af mennesker, der deler de kropslige erfaringer, der gør handlinger rettet mod fælles mål, til en mulighed. Som også den amerikanske antropolog Ed Hutchins har vist, kan mennesker udmærket dele fælles mål, uden at de gør præcis det samme, men det er nødvendigt, at de alle har lært at acceptere hinandens erfaringer for at kunne handle i fællesskab. Hutchins diskuterer eksempelvis den viden, som distribueres mellem de forskellige fagpersoner, der i fællesskab gør et skib sejldygtigt – og som tilsammen udfylder de funktioner, der er nødvendige for at opnå dette formål (Hutchins 1995). De mennesker, der får skibet til at sejle har rutinemæssigt lært at stole på lige præcis den teknologi, der er knyttet til deres arbejde (en dæksdreng har en svaber, en kaptajn elektronisk måleudstyr). De forstår teknologien, fordi den virker i praksis, og

tilsammen virker teknologier og mennesker, så skibet bevæger sig i den retning, det ønskes. Ligesom skrædderne i Liberia ved hjælp af sakse, målebånd og mønstre får skabt netop de mønstre, der er ønsket af deres kunder.

Den kontekstualiserede distribuerede viden i et praksisfællesskab er imidlertid sjældent så harmonisk, som det fremgår af Lave og Wenger og Hutchins eksempler. Når det gælder ny teknologi på hospitaler, plejehjem og skoler, træder dette uharmoniske perspektiv tydeligt frem, netop fordi det viser sig, at den samme forståelse af teknologier rutinemæssigt anvendt til at nå et fælles mål, som karakteriserer folk på skibe og i skrædderfaget, ikke på samme måde lader sig overføre til læreres og sygeplejerskers situerede viden og forståelse af teknologier i deres hektiske hverdag. I både den maritime og skræddernes verden er teknologierne tilsyneladende velkendte og gennemprøvede redskaber i forhold til det overordnede motiv. Folk har ikke bare accepteret dem – redskaberne er lige ved hånden og anvendes kompetent i forhold til, hvad personalet har lært om deres lokale indvirken på formålet med arbejdet.

I tilfældet med Paro er robotsælen en ny teknologi, der ikke er valgt af personalet selv. Den er i fokus som en innovation, og en af de gode begrundelser, plejehjemslederen giver for at anskaffe den, er, at den viser, at plejehjemmet er up-to-date (Hasse 2013). Den er en teknologifetich, der påkalder sig politisk opmærksomhed som teknologi. Det formål, den skal opfylde: at berolige ældre demente, bliver ikke umiddelbart opfyldt – eller kun til dels. I nogle situationer bliver de ældre beroligede – i andre ikke. Personalet udtrykker en vis utryghed ved at anvende Paro på alle på plejehjemmet. Sælen skal prøves i praksis for, at man får viden om, hvordan den fungerer lokalt.

SMARTboards

Denne usikkerhed over for teknologi findes i endnu højere grad blandt lærere i folkesskolen (Arstorp og Schröder 2012). De reagerer med usikkerhed på det enorme eksperiment det er at indføre ny teknologi uden at kende konsekvenserne (Riis 2012). Læreres forståelse af de teknologier, der skal bruges i undervisningen, er en hårdt tilkæmpet handleviden lært gennem deltagelse i en praksis (Tafdrup og Hasse 2012). Læreren har tidligere anvendt teknologier som kridt, tavle, bøger og overhead rutinemæssigt som udgangspunkt for et bestemt pensum, der skulle læres. I de senere år har kommunalbestyrelser og skoleledelser besluttet at indføre en række nye

teknologier, som lærerne skal anvende i deres undervisning, og som langt hen ad vejen har til hensigt at erstatte de tidligere teknologier.⁴

Disse teknologier kommer med løfter om, at teknologien kan gøre undervisningen nemmere, og ny viden mere tilgængelig, målrettet og elevdifferentieret gennem såkaldte 'interaktive tavler'. De nye interaktive tavler bærer fællesbetegnelsen 'interaktive whiteboards' (IWB). Selvom de kommer i mange variationer omtales de ofte af vores informanter ved deres fabrikationsnavne. Mange folkeskoler har valgt at satse på det bestemte mærke SMARTboard, i en sådan grad at denne varebetegnelse af mange af vores informanter blev anvendt synonymt med 'interaktive tavler', og mange informanter vidste ikke, at der fandtes flere slags produkter, førend vi omtalte det for dem.

Et IWB har uanset fabrikanten nogle fællestræk. Den er elektronisk og har en hvid trykfølsom overflade, der kan registrere tryk af fingre eller specialformede penne. Den er tilsluttet internettet og kommer med software-programmer, der yderligere kan suppleres af forskellige programmer. Alt kan lagres elektronisk, da tavlen enten har en indbygget computer eller er knyttet til en computer, der gennem en projektor sender alle informationer ud på tavlefladen som på en storskærm.

Mange undersøgelser understreger, som SMARTboardets hjemmeside, at de nye teknologier lægger op til nye samarbejdsformer, hvor eleverne kan konkurrere og udfordre hinanden (Cox et al. 2004). Men de nye teknologier indgår også på andre måder i hverdagens praksis, der ikke kan forudses af designere. Eksempelvis kan teknologierne ikke læres ordentligt, når der ikke er adgang til dem. Det vil sige teknologien trænger sig på som en mangel. Det gælder både når internettet er nede, men også når brugerne føler de burde bruge tid på at sætte sig ind i nye teknologier, som de ikke har fået adgang til. Opgaverne kan som oftest løses med velkendte virkemidler. Der er ikke tale om et funktionelt behov, men behovet for at lære 'det nye'. Det, der kommer til at fylde er, at teknologien ikke er til stede og derfor ikke kan læres ordentligt. De "kreative, effektive og sjovere undervisningstimer" kan skabes på mange måder, men i praksis oplever lærerne at det ikke kan lade sig gøre uden teknologien.. SMARTboard teknologien lover på hjemmesider og i manualer, at den er nem at lære, men i hverdagen besværliggøres læreprocesserne af, at den kun er

⁴ Se fx. artikel på www.uvm.dk/Uddannelse/Folkeskolen/Om%20folkeskolen/Fokusomraader/It%20i%20folkeskolen/Programmet%20i%20folkeskolen%20ITIF.aspx.

til stede en gang imellem. Derfor kan den ikke blive til et effektivt redskab, da der ikke kan igangsættes en proces, hvorigennem lærerne kan lære at anvende teknologien som en indarbejdet rutine i deres undervisning. Teknologier er en værdi i sig selv, som en innovation, der kan skabe nye problemer, fordi den 'mangler'. Underviserne kan sagtens klare undervisningen uden teknologien, men udtrykker alligevel at de mangler den. En skolelærer, har udtrykt det således:

Ja, men vi har dem [interaktive tavler] ikke i alle klasserne, og jeg har været på et kursus i det – men jeg kan jo ikke bruge det, når jeg ikke har et lokale med SMARTBoard. Det er jo lidt ærgerligt. [...] Altså, der er ikke et lokale, man kan booke. Men så skal man i stedet spørge en anden klasse, om de for eksempel vil bytte lokale med en. Men altså, det er jo ikke noget, man kan gøre en gang om ugen, og hvis ikke det er regelmæssigt, så vil jeg ikke bruge tid på det. Så er det for besværligt. Altså, jeg har næsten allerede glemt det, jeg har lært ikke? Så skal man sætte sig ind i det igen. Men når det [SMARTboardet] er i klassen, så kan jeg se en mening med at prøve at få det ind i den daglige undervisning, men ikke hvis det sådan er en gang i mellem [...]. (Nina, lærer). (Arstorp og Schrøder 2012, 50-51)

Citatet viser, at viden om teknologiens virkemidler og adgang til lokal læring hænger sammen i hverdagens situerede praksis – og læring afhænger af adgang til at eksperimentere med at gøre manualviden til handleviden. Teknologierne indgår desuden i situationer, hvor der kræves en mere omfattende viden for at give en fornemmelse af sikkerhed, end den der kommer med manualen. Der kræves nemlig en viden om, hvordan teknologi indgår i og påvirker relationer i den situerede kontekst. Denne viden er et aspekt af den teknologiforståelse, medarbejderne udvikler i et hverdagsliv. I den lokale organisationskultur skal læreren ikke bare lære at betjene teknologien, men også medtænke relationerne til eleverne.

Men jeg tror også, det kræver, at de [lærerne] så øver sig, ik'? Fordi det er jo det der ... nåh, nu skal man huske at vælge pilen, hvis man skal rykke rundt på elementerne, så skal man ikke have valgt blyanten, fordi så kommer man til at tegne oven i tavlen, ik'? Det er der jo mange, der roder rundt i, og så vil de jo helst ikke blive til grin foran eleverne, fordi de kommer til at tegne en rød streg over det hele vel? (Axel, lærer)

Viden om den interaktive tavle udvikles, mens teknologien bliver til som redskab i et samspil med både gamle og nye teknologier, lærerens usikkerhed og eleverne. Her er der også følelser på spil. Det handler ikke bare om viden om, hvad der sker, når man

trykker på en knap, men viden om at man risikerer at 'blive til grin', hvis teknologien svigter. Det er en vigtig situeret viden, der har betydning i den lokale kultur, og som smelter sammen med en bredere forståelse af, hvordan teknologien skal betjenes. Og selvom teknologien lover nye samarbejdsformer mellem eleverne, er det relationen mellem lærer og elever, der her betyder mest for læreren. Ved at eksperimentere med pile og blyanter har han, vores informant Axel, lært, at teknologien kan risikere at udfordre den autoritative lærerrolle og i stedet kan gøre læreren til grin. Det er en situeret viden, der læres i en lokal kulturel praksis, hvor en bestemt relation mellem lærer og elever er den kulturelle norm, som teknologien i praksis kommer til at udfordre.

Denne viden om, at teknologien rummer en risiko, der ikke er formuleret i manualen, får dog ikke Axel til at kræve den grønne tavle tilbage. Hertil er teknologien i alt for høj grad en fetich, der er udpeget som den sikre vej mod fremtiden, der ikke kan modsiges, hvilket underbygges af mange lærer-citater i det empiriske materiale (se Søndergaard og Hasse 2012). Ligeegyldigt hvilke problemer de nye teknologier skaber, er det uomgængeligt faktum, at de bliver en del af fremtidens undervisning – ofte gennem de politiske beslutninger truffet af ledelsen:

Det er jo kommunen – altså der sidder så en it-ledelse i kommunen, så holder vi møder med dem. Først kom der SMARTboard, så var der ikke strøm nok, så kom elektrikerne og så kom det op at køre. Så kom det trådløse netværk, det tog så et halvt år at implementere det. Så kom notebooksene oven i det og skulle spille sammen med det hele, så det har været sådan et kæmpe virvar. Og nu har vi sådan nogenlunde styr på det. Altså, det er jo fra kommunal side, at man har en it-strategi [...] og nej nej, vi har ingen som helst indflydelse. Vi får bare fortalt, at nu køber de noget nyt” (Lars, lærer). (Se også Riis 2012; Tafdrup og Hasse 2012: 215)

Et situeret vidensbegreb, der knyttes sammen med og udspiller sig i den situerede praksis er et begreb, der unddrager sig generaliserende definitioner på viden som den, der siden Platons dialog *Theaitetos* har antaget karakter som sand begrundet overbevisning. I det følgende vil vi argumentere for, at det snarere giver mening at snakke om forståelse i forhold til teknologi frem for viden.

Teknologiforståelse og kendskab

I den situerede kontekst (hverdagsliv på plejehjemmet eller i klasserummet) kan teknologianvendelse godt komme til at hvile på en vis grad af forudsigelighed – der tale om en lokalt situeret vane, der er formet gennem en lokalt forankret kropslig læreproces snarere end 'sikker viden' om, hvad der virker i teknisk forstand. Det er en proces, hvorigennem en påført teknologi bliver en foretrukket (Wallace 2012). Usikkerheden retter sig dog sjældent mod spørgsmålet om, hvorvidt det nye produkt, fx et SMARTboard, er en fagligt og funktionelt begrundet anskaffelse, men alene mod angsten for ikke at mestre den.

Det er nok en vanesag. Det er så nyt for mig, stadigvæk, at bruge de dér [interaktive tavler], så jeg har ikke helt vænnet mig til at føle mig helt afslappet deroppe. Det kan også være, at når man føler teknologien ikke spiller, ledningerne sidder ikke ordentligt osv., så kan man mærke, man er ved at miste grebet om klassen ved at rode to minutter mere med alt det her for at få det til at virke. Der kan jeg tit vælge at sige 'jamen så tegner jeg sgu Afrika selv – i hånden', i stedet for at finde det der smarte kort jeg vidste, der var der [på den interaktive tavle] (John, lærer). (Brok 2012, 71-72)

Frem for at risikere, at 'ledningerne ikke sidder ordentligt', og 'miste grebet' og måske stå blottet over for eleverne, så vælger læreren altså den pragmatiske løsning: at tegne i hånden. Det er han vanemæssigt tryk ved; det virker – hvorimod den interaktive tavle i denne sammenhæng bliver for risikabel. Teknologiforståelse er i dette perspektiv at kunne indberegne de relationsforhold, den nye teknologi sættes i forbindelse med, og kombinere viden om relationerne med en handleviden om, hvad der er nødvendigt at gøre for at handle hensigtsmæssigt i den lokale kultur. Alle accepterer tilsyneladende de nye teknologier som nødvendige for arbejdet. Hvorfor ikke bare nøjes med at 'tegne Afrika i hånden', kunne man spørge? Den slags spørgsmål møder vi sjældent, når vi udforsker teknologianvendelse i hverdagslivet på skoler og hospitaler (se Søndergaard og Hasse 2012).

Hvis teknologianvenderen skal kunne reflektere over velkendt teknologi som fetich, er det nødvendigt at holde teknologien 'ud i strakt arm'. Altså fjerne den fra de lokale hverdagslige relationelle samspil, den indgår i, og se på den med et nyt og mere analytisk blik. Når vi først har lært at trykke på knapperne og flytte de rigtige pile, så kan teknologi – hvad enten den var det mest hensigtsmæssige valg eller ej – glide ind i hverdagslivet på en måde, så vi har svært ved at få øje på den.

I den forstand udviser læreren i ovenstående citat en form for teknologiforståelse, når han reflekterer over, hvordan teknologien kan ændre formålet med undervisningen og relationen til eleverne. Teknologiforståelse er at løsrive sig fra hverdagens teknologiske handleviden og holde teknologien ud for sig, betragte den fra mange vinkler og reflektere over, hvordan teknologien sammen med den situerede handleviden kan definere en fremtid ud fra eksempelvis en lærers eget formål med undervisningen.

I det øjeblik teknologien anvendes lokalt, kommer dens praktiske anvendelighed på prøve, og den kan være meget forskellig fra producentens og manualernes viden om, hvad teknologien kan anvendes til. Holder den i den lokale kultur på skoler og plejehjem, hvad den har lovet? For så vidt at teknologien stiller krav om, at brugeren lærer den at kende på egne betingelser, så opstiller teknologien nye præmisser, men når den skal være tilgængelig og dermed underlagt den lokale handleviden, så begynder den at blive opfattet som usikker, fordi viden om dens virkning er situeret. Det er et aspekt af teknologiforståelse, at man skal vide dette og kunne håndtere denne flydende dynamik og selv analysere, hvad teknologien er, kan og gør i den lokale kultur.

Teknologifetichismen

Når det er svært at lære teknologiforståelse i et situeret hverdagsliv skyldes det, at praktikerne lægger hovedvægten på den situerede handleviden. Forståelse af, hvordan teknologien virker relationelt og situeret, underlægges sjældent den ideologikritik, der kan få praktikerne til at reflektere over teknologi som teknologifetichisme. Dette begreb peger på et vigtigt aspekt af teknologiforståelse, nemlig at anskaffelsen af de nye teknologiske innovationer som SMARTboards og Paro er drevet af det begær, der er indlejret i den moderne kapitalistiske markedslogik.

Teknologifetichismen i vores optik er inspireret af idéen om en grundlæggende illusion, som Slavoj Žižek beskriver som *det ideologiske fantasme*. Denne ideologiske illusion kan illustreres ved Marx' parole om, hvordan ideologien fungerer: ”de [folket] ved det ikke, men de gør det.” (Žižek 2010: 67). Illusionen betegner et misforhold mellem måden, hvorpå folket *opfatter* deres sociale virkelighed, og hvordan denne sociale virkelighed *rent faktisk* hænger sammen. Der er med andre ord falsk bevidsthed på spil, der indebærer en fetichering af de varer, som udveksles på markedet: Folket tror, at bytteværdien er en egenskab ved varen selv

uafhængig af dens relation til andre elementer i systemet (fx den organisering af arbejdet, der er forudsætningen for, at varen kan produceres). Som indledningsvist antydet forskydes illusionen i samtidens kapitalistiske system fra det at *vide* til det at *gøre*. Den moderne oplyste forbruger er udmærket klar over, at varen er udtryk for et element i en struktur af sociale relationer (fx at Paro er en slagsvare), men handler ikke desto mindre, som om det ikke er tilfældet. Det er altså ikke den traditionelle falske bevidsthed og tingsliggørelsen af de menneskelige relationer, der er på spil (Žižek 2010: 71). Det er snarere en iboende illusion i den logik, der ligger indlejret i selve det kapitalistiske systems udveksling af varer, som den finder sted i praksis.

I vores diskussion er illusionen, der ifølge Žižek gør sig gældende i varefetichismens struktur, på spil i praktikernes omgang med teknologi, hvorfor det giver mening at anvende begrebet teknologifetichisme.

Når lærerne accepterer at arbejde med interaktive tavler, der gør livet som lærer mere usikkert, skyldes det ikke manglende viden om teknologi, men at tavlerne er feticherede i selve praktikerens ageren med dem. Når plejepersonalets accepterer, at deres arbejde bliver mindre forudsigeligt, når de anvender Paro-sælen, skyldes det ligeledes, at Paro er en feticheret teknologi. Personalet udvikler i praksis en teknologiforståelse, der er baseret på en viden om teknologiernes fejl og mangler. Deres teknologiforståelse omfatter som sagt sjældent en refleksion over teknologiens fetich-karakter, men kalder i stedet på bedre systemer:

Jeg synes, det der skaber problemer i hverdagen med teknologien, det er, at vi til tider har rigtig, rigtig, rigtig travlt, og har rigtig, rigtig mange patienter. Og hvis vi så skal vente på, at der er nogle computersystemer, der ikke virker, eller der er nogle PDA'ere, der ikke virker – det gør at hverdagen bliver besværliggjort. Synes jeg. Og hvordan vi skal løse det? Det kan jo være ved at købe nogle systemer, der virker. Altså, fordi man hører jo aldrig om, at det nede ved Mærsk bryder sammen hele tiden vel? Det hører man da ikke (sygeplejerske i Tafdrup og Hasse 2012).

Sygeplejersken fra ovenstående citat handler, som om teknologierne kan forbedres (det er de jo blevet hos Mærsk). I den konkrete udveksling handler mennesker (på trods af, at de på et intellektuelt plan udmærket er klar over, at det forholder sig anderledes), som om varen [her teknologien] er udtryk for en universel størrelse, der manifesterer sig i den konkrete vare – som om pengeseddelen havde værdi i sig selv (Žižek 2010: 71). Når dette er en illusion, er det fordi, hverken pengeseddelen eller

teknologien i sig selv kan forstås uden at medtænke dens relation til andre elementer i den kapitalistiske ideologiske struktur. Hvorfor gør denne illusion sig gældende?

For Žižek, der både trækker på psykoanalysen og marxismen, er svaret på dette spørgsmål *fantasmet*. Dette dækker over en grundlæggende illusion, der etableres for at dække over *den Andens* mangel. Den Anden refererer i psykoanalysen til de overindividuelle symbolske strukturer, der regulerer menneskelige relationer. Pointen her er, at den Anden altid er karakteriseret ved en mangel, dvs. at den symbolske struktur aldrig er komplet (Evans 1996:1). Dette kommer i denne sammenhæng til udtryk ved, at teknologien i dette henseende indtager positionen som den Anden, hvis mangel viser sig gennem fx teknologiens fravær, nedbrud og den usikkerhed, det skaber. De fleste antager, som sygeplejersken, at der kan rettes op på det, der mangler, så man kan handle ud fra sikker viden om, at teknologier altid virker på hospitaler. Fantasmet udgør her en grundlæggende illusion, der sætter subjektet i stand til at håndtere den traumatiske sandhed, at teknologisk viden i praksis altid vil være situeret handleviden og således kontingent. Ikke-fallibilistisk viden om teknologiens virkninger er følgelig aldrig en mulighed. Teknologifetichismen er en måde, hvorpå fantasmet lader sig udtrykke. Dette ses i følgende eksempel:

Man kræver faktisk af os, at vi holder os opdateret [...] Det er jo pinligt, at eleverne kan mere end os. Det går ikke. Det går sgu da ikke, vel? (Valdemar, lærer)

I dette tilfælde håndterer læreren den Andens mangel (teknologiens kontingens) ved dels at knytte en skyldfølelse til de situationer, hvor afmagten i forhold til teknologien erfares, dels ved at pege på det 'at holde sig opdateret'. At være opdateret indtager dermed positionen som det *fantasmatiske begærsobjekt*, der skal kunne udfylde den Andens mangel og sikre en uproblematisk brug af teknologien – ligesom sygeplejerskens henvisning til de teknologier, der anvendes hos Mærsk. I mellemtiden handler praktikerne efter de forhåndenværende søms princip ud fra en teknologiforståelse, der lærer dem at forholde sig til de traumatiske nedbrug og tekniske fejl i hverdagen. Problemet med teknologifetichisme viser sig ved, at dette begærsobjekt aldrig kan nås. I psykoanalysen skal begæret forstås som værende rettet mod og forårsaget af et objekt, der altid forskyder sig – det viser sig altid, at det objekt, man troede kunne tilfredsstille begæret, aldrig er i stand til det (Evans 1996: 38). På trods af at lærere og sygeplejersker igen og igen over tid oplever de tekniske

svigt, ophører de ikke med at tro på, at de tekniske mangler lader sig udbedre, blot man får designet og indkøbt bedre teknologi.

Lærerne og plejepersonalet ved, at teknologierne SMARTboard og Paro ikke umiddelbart vil have en hensigtsmæssig funktion i deres arbejdsliv. Alligevel opfører de sig, som om teknologierne er bærere af den sandhed, der er knyttet til producenternes italesættelse af dem. Det bliver praktikernes mangel på viden om teknik (snarere end producenternes produkter), der får at teknologien ikke virker efter hensigten. Der sker en fortrængning af teknologiens velkendte, og for dem sande, funktion i en situeret kulturel sammenhæng.

Afsluttende bemærkninger

Det er ofte diskuteret, om teknologi i arbejdslivet i praksis viser sig at lide under 'designers fallacy', og det er lige så tit blevet diskuteret, hvordan producenter og designere ikke fortæller 'sandheden' om, hvordan deres produkter egentlig virker i praksis (Horst denne publikation). Teknologier som SMARTboards bliver i stadig stigende grad anvendt i forbindelse med undervisning, og velfærdsteknologier som PARO finder i stadig stigende grad vej til velfærdsservice. Begge dele sælges på løfter om deres anvendelighed i forhold til elever og ældre. Indimellem er sådanne udsagn baseret på forskning – andre gange er de rene reklameformuleringer.

Vi har i dette kapitel argumenteret for, at teknologier, uanset deres funktionelle formål og kapaciteter, bliver til i relation til kulturelt situerede kontekster, hvor de anvendt i praksis ofte optræder som uforudsigelige. Teknologier som Paro og SMARTboards bliver uforudsigelige, når de bliver implementeret i en kulturel praksis præget af bestemte og historisk udviklede relationer og begærsretninger. I professionelle sammenhænge indføres de ikke, fordi brugerne har formuleret et behov knyttet til formålet med arbejdet, men som udtryk for en (politisk) illusion, der med Žižek kan forstås ud fra teorien om det ideologiske fantasme. Teknologien er det altid uopfyldte behov for 'det nyeste' – det der mangler. Ikke i forhold til arbejdets konkrete udførelse, men i forhold til ny teknologi som begærsobjekt. Dette teknologiske fantasme behandles ikke i de harmonisme praksisfællesskaber, der bl.a. beskrives af Hutchins og Lave og Wenger, hvor der er indforstået og rutinepræget teknologianvendelse, der ikke fordrer en dybere teknologiforståelse for at fungere stabilt. Man kan imidlertid hævde, at det i samtiden, hvor teknologier sælges og udskiftes hastigt på et globaliseret marked, forholder sig

anderledes. Arbejdslivet oscillerer mellem funtionalitet og mere ny teknologi. Teknologier påføres udefra og indvirker på måder, der opfattes som usikre i samspil med den lokalt situerede praksis. Det stiller nye krav om, at praktikerne konstant omformer sig og påtager sig nye ansvar for at lære at håndtere de uforudsigelige teknologier.

Teknologier som robotter og interaktive tavler sælges på baggrund af faktiskt vidensbaserede løfter, som får ledere og beslutningstagere til at begære teknologiske løsninger. Denne vidensform tænkes som en 'formaliseret viden', hvor viden kan puttes i forme som flytbare substanser, der kan bevæge sig fra en fra designerens laboratorium til en færdig teknologi og herfra ud i den menneskelige livsverden med tilhørende manual. Selv når redskabet er testet på brugerne, som det er kutyme, så opfattes læring i manualerne ofte som konventionel kognitiv teori, der baserer læringsbegrebet på opfattelsen af, at der kan ske en "transmission" eller "overførsel" af viden fra manual til bruger. Teknologiforståelse er i dette perspektiv reduceret til teknisk handleviden. Når p så q; når man trykker på denne knap, så vil Afrikakortet komme frem, eller Paro vil udstøde lyde som en canadisk babysæl. Det er ifølge Lave en opfattelse af viden som konkrete enheder ført ind i folks hoveder, som vi derefter bærer med os ud i verden – uanset hvilke kontekster vi indgår i (1988, 1993). Det, der kan læres om teknologien, opfattes som adskilt fra den kontekst, det læres i – som en generaliserbar, overflyttelig videnssubstans, der kvalificerer arbejdet med teknologien på arbejdspladsen. I hverdagens praksis bliver denne kontekstfrie teknologiforståelse, der fremsætter påstande om, hvad vi kan vide om teknologien, udfordret af en anden hverdagsforståelse, der tager udgangspunkt i, at vi ikke kan vide, hvad teknologier kan, når de skal anvendes i konstant foranderlige situationer – viden er i konstant forandring i dette praksisperspektiv.

Teknologiforståelse betyder, at man er i stand til at reflektere over teknologien ikke bare som redskab, men som teknologifetichisme og herfra vurdere, om den kan anvendes hensigtsmæssigt i forhold til de lokale relationer. Brugere af teknologi har behov for en handleviden, der også indbefatter, at de skal være i stand til at hjælpe hinanden med at identificere og kvalificere muligheder for brug, anvendelse og innovation af og alternativer til teknologiske løsninger. Teknologiforståelse er en lokal kulturel handleviden, hvor teknologi først må begrundes i forhold til arbejdets praktiske formål og herefter analyseres som teknologifetich – herunder en analyse af hvilke magtfaktorer der definerer begærsretninger. Der er tale om en ny situeret,

kropsligt inkorporeret teknologiforståelse, der læres i en kulturel livsverden. Praktikeren skal kunne forstå, reflektere over og handle i forhold til, hvorledes særlige kulturelle normer, relationer, vanemæssige traditioner og historikker, skaber de traumer og fantasmer, der former og formes af nye teknologier.

Litteratur

- Brok, L.S. (2012) Teknologier former tidsopfattelser i skolen. I Søndergaard, K.D. og Hasse, C. (red.) *Teknologiforståelse – på skoler og hospitaler*. København og Aarhus: Aarhus Universitetsforlag. S.64-86.
- Cox, M., M. Webb, C. Abbott, B. Blakeley, T. Beauchamp and V. Rhodes (2004). *ICT and Pedagogy: A Review of the Research Literature*. <http://education.smarttech.com/NR/rdonlyres/30258C60-24D0-43D5-A1D2-BDE1A93B6F93/0/InteractiveWhiteboardsAndLearning.pdf>. SMART Technologies Inc. [Hentet: 23. november 2010].
- Dautenhahn, K. og Werry, I. (2004). Towards interactive robots in autism therapy: background motivation and challenges. In: *Pragmatic Cognition*. Vol. 12(1), s.1–36.
- Engeström, Y., Miettinen, R., og Punamäki, R. (1999) (eds) *Perspectives on Activity Theory*, Cambridge: Cambridge University Press
- Evans, D. (1996). *An Introductory Dictionary of Lacanian Psychoanalysis*. London og New York: Routledge.
- Feenberg, A. (2000) “Constructivism and Technology Critique: Replies to Critics”, *Inquiry*, 43, pp. 225–238.
- Hasse, C. (2011). *Kulturanalyse i organisationer. Begreber, metoder og forbløffende læreprocesser*. København: Forlaget Samfundslitteratur.
- Hasse, C. (2013). Artefacts that talk: Mediating technologies as multistable signs and tools. *Subjectivity*, 6, 79-100
- Heidegger, M. (1977). *The Question Concerning Technology, and Other Essays*. New York: Harper & Row.
- Hornyak, T. (2006) *Loving the Machine: The Art and Science of Japanese Robots*. Tokyo: Kodansha International
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the Wild*. Cambridge, M.A.: MIT Press.

- Ihde, D. (2006). The Designer Fallacy and Technological Imagination , In J. R. Dakers (Ed.), *Defining technological literacy: Towards an epistemological framework*. New York, NY: Palgrave Macmillan. pp. 121 – 132
- Ihde, D. (2012) *Experimental Phenomenology: Multistabilities*. 2nd edn. New York: State University of New York Press.
- Ihde, D. (1999) Technology and prognostic predicaments. I *AI og Society*, 13, (1999): s. 44-51.
- Latour, B. (2005): *Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford: Oxford University Press
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lave J. (1993) The practice of learning. In S. Chaiklin og J. Lave (Eds.), *Understanding Practice: Perspectives on Activity and Context*. Cambridge: Cambridge University Press. S.3-32.
- Lave, J. og Wenger, E. (1991) *Situated Learning. Legitimate peripheral participation*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Platon (2009). *Platon – Samlede værker i ny oversættelse*. København: Gyldendal.
- Riis, S. (2012) Klasseværelset som eksperimentarium for nye teknologier. I Søndergaard, K.D. og Hasse, C. (red.) *Teknologiforståelse – på skoler og hospitaler*. København og Aarhus: Aarhus Universitetsforlag. S. 87-110.
- Shapin, S. (2007). How uses, not innovations, drive human technology. [Hentet: http://www.newyorker.com/arts/critics/books/2007/05/14/070514crbo_books_s_hapin#ixzz1bWOqgvQ9 d. 28/06/12].
- Shibata T, Mitsui T, Wada K, Touda A, Kumasaka T, Tagami K, Tanie K (2001) Mental commit robot and its application to therapy of children. In: Proceedings of the IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics, vol. II, s. 1053– 1058.
- Søndergaard, K.D. og Hasse, C. (2012) (red.) *Teknologiforståelse – på skoler og hospitaler*. København og Aarhus: Aarhus Universitetsforlag.
- Tafdrup, O. og Hasse, C. (2012) Praksislæring af teknologiske artefakter. I Søndergaard, K.D. og Hasse, C. (red.) *Teknologiforståelse – på skoler og hospitaler*. København og Aarhus: Aarhus Universitetsforlag. S.205-237

- Tenner, E. (1996) *Why things bite back: Technology and the revenge of unintended consequences*. New York: Knopf.
- Taggart, W. Turkle, S. and C. D. Kidd (2005) *An interactive robot in a nursing home: Preliminary remarks*. In *Toward Social Mechanisms of Android Science*, Stresa, Italy, July 2005. Cognitive Science Society.
http://web.media.mit.edu/~coryk/papers/Paro_AndroidScience05.pdf. Retrieved 23.08.2012
- Tamura, T., Yonemitsu, S., Itoh, A., Oikawa, D., Kawakami, A., Higashi, Y., et al. (2004). Is an entertainment robot useful in the care of elderly people with severe dementia? *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences.*, 59 (1), s. 83–85.
- Wada, K. og Shibata, T. (2007). Social effects of robot therapy in a care house—change of social network of the residents for two months. In: *Proceedings of the IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA2007)*, pp 1250–1255.
- Wada, K., Shibata, T., Saito, T., og Tanie, K. (2004). Effects of Robot-Assisted activity for elderly people and nurses at a day service center. *Proceedings of the IEEE*, 92(11), 1780–1788.
- Wallace, J. (2012). Rekonfigurering af teknologier i sygeplejepraksis: fra indført til foretrukket. I Søndergaard, K.D. og Hasse, C. (red.) *Teknologiforståelse – på skoler og hospitaler*. København og Aarhus: Aarhus Universitetsforlag. S.187-204.
- Williams, M. (2001). *Problems of Knowledge – a critical introduction to epistemology*. Oxford: Oxford University Press.
- Žižek, S. (2010 (org. 1991)). *Ideologiens sublime objekt*. København: Hans Reitzels Forlag.