

Undervisningsteknik i lyset af Heidegger og Luhmann

Paper til Dansk Filosofisk Selskabs årsmøde fredag d. 7. – lørdag d. 8. marts 2014 på Aalborg Universitet.

Jesper Tække, Lektor, PhD
Institut for Æstetik og Kommunikation,
Center for Internetforskning
Aarhus Universitet
<http://www.jespertaekke.dk>
imvjet@dac.au.dk

Indledning

Som forsker i aktionsforskningsprojektet Socio Media Education (SME) har det undret mig, hvorfor det har været så svært for deltagerne, at indoptage de gennem vellykkede aktioner udviklede anvendelser af Twitter i deres hverdagslige praksis. I forskningsprojektet har forsøgsklassen og dens lærere gennem aktioner og eksperimenter, på eksemplarisk vis udviklet en række anvendelser af interaktionsmediet Twitter i undervisningen (Tække & Paulsen 2013). Disse anvendelser virker klart til at facilitere elevernes læring, øge deres deltagelse og engagement og mindske deres, af internettet initierede, distraktion. Dette må eksemplarisk ses som en stor succes, som i den udstrækning, det er lykkedes os gennem publikationer og foredrag, at skabe kendskab til anvendelsesformerne, vil kunne appliceres i det ganske land. De eksemplariske resultater står i imidlertid et stykke hen ad vejen, i kontrast til vores forsøgsklasses hverdagslige anvendelse af Twitter i undervisningen. Denne viser nemlig, at klassen ikke generelt set nyder de læringsmæssige og opmærksomhedsopfangende udviklede undervisningsmetoder. Kun når en lærer tager initiativet, hvilket de så ikke alle gør og ingen altid gør, anvendes metoderne.

Jeg vil i dette paper, gennem en krydsoptik etableret ud fra Heideggers teknikfilosofi og Luhmanns ditto hhv. tekniksociologi, søge, navnlig at forstå, diskrepansen mellem hvorfor ikke eleverne tager metoderne til sig, når de nu godt må og har erkendt, at de lærer mere og distraheres mindre, når de gør.

Først vil jeg tage Heidegger og Luhmann op hver for sig og redegøre for deres teknikfilosofier. Derefter vil jeg søge at argumentere for etableringen af en samlet analysestrategi og ekstrapolere en række analysepunkter ud fra en samlet betragtning og følgende iagttage problemstillingen, som den tager sig ud gennem de to optikker, set som en samlet linse, for at se, om der kommer noget nyt og forklarende til syne.

Heidegger og væren

Jeg vil på ingen måde søge at give en beskrivelse af Heideggers filosofi, men kort give et par overordnede ledetråde og derefter søge at indfange hvad teknik er i hans optik.

Heidegger gør op med metafysikken og den hele filosofihistorie fra og med Platon og op til sin egen nye begyndelse. Det han gør op med, er at filosofferne er gået efter *Substanser* i stedet for *væren*, eller rettere, efter det værende i stedet for efter det værendes væren (tilstedeværen). I antikken fik vi med Platon ideerne som det virkeligt værende bag tingene, i middelalderen med Augustin Gud og med renæssancen og Descartes blev det subjektet og, eller særligt *res cogitans* og den tænkende substans fornuft eller rationalitet. Men væren har ifølge Heidegger gemt sig for de forskellige filosofiske paradigmer og hans egen analytik, fundamentalontologien, nærmer sig selv også kun væren med største vanskeligheder. Selve sproget er en hindring da det er bygget op omkring substanser hvilket betyder en konstant subjektiveren.¹ Heidegger selv gør alskens underlige sproglige krumspring via et selvskabt sprog hvor tingen for eksempel *tinger* og verden *verdner*. Fundamentalontologien er ikke en epistemologi, da fornuften ikke giver os virkeligheden som den er. For Descartes underlægges verden subjektet gennem matematik, som det der virkelig erkender verden. Når erkendelsen med logikken og matematikken anses som sand – og når kun det som er sikkert og sandt er virkeligt, bliver væren, det der foreligger for subjektet (Hass 1973, 54). For Heidegger erkendes verden af tilstedeværen, der er den særlige menneskelige væren, der til forskel fra alt andet kan spørge indtil sin væren (Heidegger 2007, 27, 74). Vi er altså bevidste og reflekterede om vores væren og dens mening, eller kan være det. Heidegger (2007, 31) formulerer det helt Kierkegaardsk når han skriver: ”med til værensforfatningen for tilstedeværen hører da, at den i sin væren har et værensforhold til selvsamme væren”. Dette forhold at tilstedeværen forholder sig til sin væren kalder Heidegger (2007, 32) da også for *eksistens*. I denne forholden sig til sin væren, der kan ses som en spørgen, som en afdækken, spiller tingene og især brugstøjet en særlig rolle.

Brugstøj

Blandt tingene findes *brugstøjet*, som Heidegger (2007, 90) definerer som: ”det værende der kommer i møde inden for varetagelsen”.² Brugstøj er ”noget til at” hvori der ligger en *henvisning* fra noget hen mod noget (ibid., 91). Heidegger giver det eksempel at et skrivetøj er en del af en henvisningsstruktur hvori indgår: fjer, blæk, papir, underlag, bord, lampe, møbel, vindue, døre, værelse. Vigtigere er det imidlertid, at den ibrugtagende omgang med brugstøjet, betyder at fokus kommer

¹ Luhmann kan citeres for nogenlunde samme position (helt uden at referere til Heidegger?): ”Det hører til et af vort sprogs værste egenskaber (og af denne grund er fremstillingen af systemteorien i denne bog også inadækvat, ja vildledende) at fremtvinge prædikation på sætningssubjekter, fordi det suggererer en forestilling om –og hele tiden slæber den gamle tankeverden med sig – at det drejer sig om ”ting” som bliver tilskrevet bestemte egenskaber, det være sig relationer, aktiviteter eller anfægtelser” (Luhmann 2000, 117).

² Heidegger (2007, 90) nævner: skrivetøj, sytøj, værktøj, køretøj og styretøj.

på hvad man bruger det til, hvad man er i gang med og hvor man vil hen med det, hvilket Heidegger formulere således, at den ibrugtagende omgang med brugstøjet lægger varetagelsen ind under *til-at*, og her kommer i lyset af *værket*. Værket må forstås som det projekt man har for, som det man har intenderet med værktøjsbrugen: "Værket bærer på den henvisningshelhed, indenfor hvilken brugstøjet kommer i møde." (Heidegger 2007, 92). Især to begreber synes vigtige i vores omgang med brugstøjet, nemlig forhåndenværende og vedhåndenværende. At et brugstøj, fx skrivetøjet, er *vedhåndenværende*, betyder at man er optaget af og henvist til værket, fx hvad jeg vil skrive til dig, hvad vi så sammen vil kunne og forstå. *Forhåndenværende* betyder at skrivetøjet selv kommer i fokus, mens værket kommer ud af syne: "Inden for varetagelsen kan det værende, der er nærmest vedhånden, blive stødt på som noget uanvendeligt, som uafstemt til sin bestemte anvendelse. Værktøjet fremstår som beskadiget, materialet som uegnet" (Heidegger 2007, 95). Brugstøjet bliver gennem sin uanvendelighed påfaldende og altså forhåndenværende. I den varetagende omgang med brugstøj møder vi ikke kun ubrugelighed, men også mangler, altså noget der ikke blot er uhåndterligt, men som overhovedet ikke er ved hånden. Sådan et savn afdækker noget uvedhåndenværende ved det vedhåndenværende som forhåndenværende. Jo mere noget mangler, er uvedhåndenværende, jo mere mister det vedhåndenværende sin karakter af vedhåndenværende: "Den rådvilde måde at stå foran dette vedhåndenværende på afdækker, som en mangelform af varetagelse, den blotte-og-bare-forhåndenværende af det vedhåndenværende." (Heidegger 2007, 96). Påtrængenhed, påfaldenhed og genstridighed har den funktion at få forhåndenhedskarakteren ved det vedhåndenværende til at træde i forgrunden. Vores tilstedeværens til-at i en konstitueret henvisningssammenhæng forstyrres ved at brugstøjet har en defekt eller mangel. Henvisningen bliver eksplicit, der sker et *brud* i vores dagligdags redskabsbrug, i brugstøjets vedhåndenværen. Når det vedhåndenværende kommer til syne, bliver forhåndenværende, får vi et fremglimt af verden: "brud trænger det værendes forhåndenhed frem" (Heidegger 2007, 99). Når tilstedeværen er som væren-i-verden, må der forudgående have været indtruffet en *mangel* i den varetagende haven-at-gøre med verden for at den bliver forhåndenværende (og ikke blot vedhåndenværende) (Heidegger 2007, 83). Winograd og Flores (1986, 36) opsummerer med hammeren som eksempel: "The hammer presents itself as a hammer only when there is some kind of braking down or unreadiness-to-hand". Dette giver det syn på brugstøj at det er meningsløst at tale om deres eksistens og egenskaber: "in the absence of concerned activity, with its potential for breaking down" (ibid., 37). Pelle Ehn har blandt andre i den skandinaviske designtradition anvendt distinktionen mellem for- og vedhåndenværende i udviklingen af informationssystemer. Ehn og Kyng (1991, 179) fortæller hvordan de i designprocesser, hvori der anvendes mock-up, bruger brud (break down) hvor mock up'en bliver forhåndenværende, til at se hvor og hvornår det er, teknikken træder i forgrunden mens værket glider ud af syne. Når det sker, designes der om, så teknikken igen blot befordrer processen hen mod værket uden at kortslutte den.

Teknikkens væsen

Hvad er nu teknikken for en størrelse når Heidegger vil beskrive dens væsen? Man kan sige, at den er en materialisering af vores teorier, af vores matematiske og logiske anstrengelser. Man kan ikke sige det således at Descartes udformede sin metafysik med den moderne naturvidenskab som model, men derimod at den nye fysik først kunne etableres efter metafysikken havde ændret sig, således at verden ikke mere så meget blev iagttaget som guds skaberværk, men som noget der kunne måles, vejes og beregnes. Videnskabens ide om naturen blev således set som selve det værende, som det virkelige. Metafysikken bliver til fysik og videnskaben støder kun på det den i forvejen er udformet til at iagttage (Hass 1973, 66). Heidegger er ingen maskinstormer og det er heller ikke atombomben han advarer imod.³ Det han peger på, er at mennesket ikke er forberedt på den gennemgribende forandring teknikens tidsalder betyder. Han mener mennesket bliver teknikens tjener, mens vi selv tror, at vi står i det omvendte forhold til teknikken. Problemstillingen er dog ikke helt ny, om end den stiller sig anderledes i vores tid, da tænkningen allerede ved Aristoteles med logikken, blev til teknik. Ifølge Hass (1973, 68) betyder logikken for Heidegger en subjektivering af det virkelige, hvorved væren underlægges menneskets fornuft – hvilket så, så at sige, automatiseres med teknikken og derved skjuler sig for os.

Når Heidegger (1999, 38) mere præcist definerer og diskuterer hvad teknik er, hæfter han sig ved den udbredte antagelse, at teknik er noget instrumentelt, hvor bestemte midler anvendes til at opnå bestemte mål. Opfattelsen er ikke forkert, men den blokerer for en virkelig forståelse af teknikken: "Teknikken er ikke det samme som teknikens væsen" (Heidegger 1999, 36). Heidegger giver den analogi, at træets væsen, der gennemtrænger og bestemmer ethvert træ, ikke selv er et træ, som man kan finde mellem skovens andre træer. Problemet er, som jeg var inde på ovenfor, at vi, når vi tror, vi har gennemskuet teknikken, ikke ser at vore mål og behov, allerede er bestemt af teknikens væsen. Heidegger (1999, 39) prøver ved at gå tilbage til et begreb om årsagsvirkning, der ligger før latiniseringen af den græske filosofis begreber, at vise at kausalitetsbegrebet, kan ses som en skyldighed. I nutidig forstand er vi ifølge Heidegger, for tilbøjelige til at se skyld enten moralsk eller som virken, hvilket forhindre os i, at se betydningen af det, der senere benævnes kausalitet. Dette bevirker at vi ikke kan begribe hvad det instrumentelle, som beror på det kausale, egentligt er (ibid., 40). Skyldigheden bringer noget til fremtrædelse, lader det fremtræde i nærværet: "Skyldigheden har som grundtræk denne laden-være-nær i ankomsten" (Heidegger 1999, 41). Ud fra det grækernes blik erfarede i skyldigheden, giver Heidegger nu ordet "for-an-ledige" en videre betydning, således at dette ord benævner den græsk tænkte kausalitets væsen. Noget kan være skyld i noget andet, hvilket skal opfattes således at noget kan foranledige at noget andet kommer til syne og derved afdækkes og afsløres. Heideggers metode består følgende i skridt for skridt, at afdække hvad den teknik, vi forestiller os som et middel, egentligt er: "Den afdækken, som hersker i den moderne teknik, er en frem- og udfordren, som stiller naturen over for det krav at levere energi, der kan gøres

³ Ikke at Heidegger brød sig om atombomben, eller ikke ville advare i mod den, han var bare optaget af hvis ikke vi bliver sprunget i luften, hvad der så sker med os.

tilgængelig og oplagres som sådan" (Heidegger 1999, 44). Det der interesserer Heidegger er den væsensforståelse, der gennemtrænger og muliggør teknikken. Det er ikke de midler teknikken beror på, men den måde det værende afsløres på. Dette er fordi teknikken som ovenfor nævnt er en materialisering af et særligt videnskabeligt verdenssyn, som vi ikke behersker, men som behersker os og som præger vores tid – teknikkens tid. Alt skal effektiviseres, alt ses som råmateriale og ressource, alt kan optimeres og må ses i et større henvisningsnetværk hvor flyet for eksempel, kun kan forstås i sammenhæng med hele transportsektoren, med personale, landingsbaner, togbaner, travle forretningsfolk, turister osv. Heidegger kalder dette teknikkens væsen for still-ads, der som begreb afdækker det værende som bestand. Vi er selv en bestand eller beholdning af arbejdskraft, Rhinen en vandkraftkilde eller et turistmål, ikke en smuk flod, ikke vandet mod huden. Det virker til Heidegger ser en fare i den abstraktion, der sker når energi kan oplagres og anvendes til ubestemte formål. Som romantisk modeksempel nævner han den gamle vindmølle, der i sin udformning var tilegnet et specifikt formål.⁴ Måske han mener, at man levede med vindmøllen i en væren med andre (og bedre) virkelighedsaspekter end vi gør nu, hvor vi hele tiden øjner nye teknikker, nye funktionaliseringsgevinster og (livs)former, uden øje for denne matematikkens og rationalismens ensretning af vores væren. Teknikkens værensform er trængt ind i infrastrukturen, er still-adset. Ifølge Heidegger (ibid., 46) kendetegner ordet *bestand* den måde hvorpå vi afdækker det nærværende. Still-adset er så at sige det "mindset" (undskyld Heidegger) eller, den diskurs (igen), der er teknikkens væsen: "Still-ads hedder det forsamlende i den stillen, som stiller menneskene, dvs. udfordrer dem til at afdække det virkelige på bestillingens måde som bestand" (Heidegger 1999, 50). Pointen er altså, at vi er stillet således, at vi afdækker verden ud fra et ret snævert livssyn nemlig videnskabens – livet har jo andre aspekter som for eksempel, kærlighed, poesi og kunst. Man kunne sige, at koloniserer teknikken området for alle livets aspekter er det synonymt med Heideggers, at vi kun afdækker væren ud fra teknikkens væsen. Still-ads er altså ikke selv noget teknisk, men tekniks væsen. Heidegger har en distinktion mellem teknik (stænger og stempler) der falder inden for det tekniske arbejdes område og still-ads, der er den metafysik der følger med og muliggør teknikken. Videnskabens livssyn lader os se naturen: "fremstille sig som en forudberegnetlig sammenhæng af kræfter" (Heidegger 1999, 51). Eller helt klart formuleret: "Naturvidenskabens forestillingsmåde rekonstruerer naturen som en beregnetlig sammenhæng af kræfter" (ibid.). I Heideggers kunstsprog: "i still-adset tildrager den uskulthed sig, ifølge hvilken den moderne tekniks arbejde afdækker det virkelige som bestand" (ibid.: 50). Vi er stemmekvæg, arbejdskraft, brugere (ikke borgere, menneske eller tilstedeværen) og elever skal være læringsparate i et effektivt videnoverføringssystem.

⁴ Heidegger argumenterer for, at vi ikke længere forstår den større sammenhæng, som Sheery Turkle senere problematiserede vores væren, når ikke vi kan gennemskue computeren og dens funktionelle arkitektur (Heidegger 1999, 46-47).

Opsamling

Heidegger har en dobbelt distinktion: 1. En mellem teknik der falder inden for det tekniske arbejdes område og still-ads, der er den metafysik der følger med den moderne teknik, teknikkens væsen. 2. En mellem den tidlige akkadiske teknik (brugstøj) hvor man får et konkret og stadig med naturen fast forbundet output (fx, korn og vind der i møllen bliver til mel) og den moderne teknik, med et arbitrært og løst koblet output og henvisnings og/eller relationsstruktur (fx vidnmøllen, der skaber strøm, der indgår i alverdens elektriske maskiner, gennem et uigennemskueligt distributionsnet afhængigt af et endnu mere abstrakt og komplekst økonomisk system – et system hvori vi selv er endt som bestand). Eftersom Heidegger ikke har diskuteret distinktionerne må man gå ud fra, at kun den moderne teknik og dennes udvikling er afhængig af still-aset, men at både den moderne og den akkadiske teknik kan være vedhåndenværende hhv. forhåndenværende.⁵ Jeg tolker det således, at vi ifølge Heidegger ved at spørge ind til teknikken kan afdække og belyse hvordan den virker og indvirker på vores tilstedeværen – også når det gælder den moderne teknik.

Luhmann⁶

Luhmanns *teknikfilosofi* tager udgangspunkt i distinktionen mellem *operationel lukkethed* på den ene side og *kausal (teknisk) lukkethed* på den anden side. Operationel lukkethed vedrører autopoietiske systemer og bestemmer dem typologisk, dvs. om de er levende, bevidste eller kommunikerende. Operationel lukkethed betyder, at de forskellige typer systemer ikke kan operere uden for sig selv, så der for eksempel pludselig kommer en celle fra det biologiske systemdannelsesplan ind i det sociale kommunikation, eller vores bevidste tænke. Vender vi os mod begrebet om *kausal (teknisk) lukkethed*, så er spørgsmålet om kausalitet altid ifølge Luhmann (2007: 89) en vurdering, en iagttagers iagttagelse, en kobling af årsag og virkning. Kausalitet er endvidere selektiv (subjektiv), idet bestemte årsager er af interesse, da man er usikker, hvad angår virkningerne, mon for eksempel denne bros konstruktion holder? Eller omvendt kan man være interesseret i bestemte virkninger og derfor spørge til årsagerne, hvordan konstruerede du broen, så den blev så stærk? Formelt set er kausalitet, ifølge Luhmann (ibid.), der her synes at følge Kant (2002a: 153, se dertil Luhmann 2002b: 137), *et skema over iagttagelse af verden*.⁷ Da man imidlertid ville kunne blive ved med at søge nye årsager, virkninger, bivirkninger og utilsigtede virkninger ville det sprænge informationsbearbejdningskapaciteten i et hvert iagttagende system, hvorfor kausalitet *altid er selektiv* og må tilskrives en iagttager med bestemte interesser (Luhmann 2007: 89).

⁵ NB en kritisk bemærkning: som om ikke også den antikke og middelalderlige verden var stilaseret

⁶ Dette afsnit er med enkelte forkortelser og ændringer kopieret fra Tække 2013. Hvor irriterende det end må være har jeg af pladsmæssige og fokusmæssige årsager udeladt at redegøre for resten af den relevante Luhmann-sociologi.

⁷ Heidegger 2007 refererer for øvrigt også til Kants skemaer, mens der ingen referencer er i Heidegger 1999, selvom hans analyse af den moderne teknik ligesom Luhmanns synes at trække på Kant.

Luhmann (2005: 87, 1999: 524) definerer teknik som en "fungerende simplifikation". Man kan forestille sig en plov, der fungerer ved, at den vender jorden. En enkelt (simplificeret) virkning forårsaget ved, at det tvundne materiale trækkes gennem jorden. Da Luhmann her som ofte formulerer sig formteoretisk ud fra logikeren George Spencer-Brown (1969), kan man sige, at teknik her ses som en form i mediet kausalitet, således at *fungerende simplifikation er indersiden i formen teknik i mediet kausalitet* (Luhmann 2005: 87). Man kan forestille sig *mediet* som alle mulige årsag-virkningsforhold, for eksempel alle mulige udformninger, materialet, der trækkes gennem jorden, kan have – og ligeledes *formen* som den konkrete udformning af materialet, der, når den trækkes gennem jorden som årsag, giver en konkret virkning, for eksempel en harve, der river jorden, eller en kultivator, der blander den. Eksemplerne vildleder dog den abstraktion, definitionen giver, hvilket bliver tydeligt, da ydersiden af formen, ifølge Luhmann udgøres af "den enorme kompleksitet af kausale processer, der tager deres samtidige kurs" (Luhmann 2005: 88).

Begrebet teknik, den kausale (tekniske) lukning, er således et begreb, der favner alle forhold, hvor vi har identificeret indretninger (fungerende simplifikation), der som årsager giver bestemte virkninger, mens ydersiden af begrebet gives ved alle andre mulige årsager og virkninger. Dette bliver tydeligt, da Luhmann et andet sted formulerer formen teknik som en distinktion mellem *kontrollerbare og ikke kontrollerbare sagsforhold* (Luhmann 1999: 525). Refleksionsbegrebet til teknik (ydersiden af begrebet) udgøres derfor i denne optik af alle virkninger, der falder uden for dem, vi så at sige, har fanget og kan kontrollere. Luhmann (1999: 524) beskriver også teknik som iagttagelsen af en *kalkule*, i den forstand at man antager, at der er tale om *gentagelig kausalitet*. Således antages det, at man på indersiden af formen "teknik" har gentagelig kausalitet, mens man på ydersiden af formen "teknik" har ureduceret kausalitet. Man har for eksempel erfaringer med at bygge en bestemt type bro og regner derfor med, at en bro af netop denne konstruktion vil kunne bære samme belastninger, hvis den bygges et andet sted – lige så vel som man regner med, at den hver dag vil kunne bære den samme trafikbelastning. Som følge af dette teknikbegreb berører Luhmann oftest teknik i forbindelse med risikobegrebet, for eksempel i forbindelse med etablering af biokemiske og atomare anlæg, hvor man bevidst løber en risiko for at opnå fordele (energi og økonomi). Ydersiden af begrebet "teknik" (den enorme kompleksitet af kausale processer, der tager deres samtidige kurs) tiltrækker opmærksomheden i form af alt fra råd i broen over en tsunami, til nye økonomiske konjunkturer.

Imidlertid anvender Luhmann også teknikbegrebet på det rent sociale plan. Dette især i forbindelse med *styring*, der forsøger at minimere en bestemt forskel mellem kalkule og afvigelse, eller mellem forventning og skuffelse (Andersen & Thygesen 2004). Luhmann har eksempelvis beskrevet bestemte undervisningsmetoder som teknik (vi taler herefter om socialteknik): Man vil have børnene til at lære noget bestemt og anvender derfor bestemte undervisningsmetoder. Igen er dette ud fra antagelser om årsags-virkningskæder (se Luhmann 2006: 176, samt Lars Qvortrups introduktion til samme p. 16-18).

Hvis vi vender tilbage til distinktionen mellem *operativ lukning* og *teknisk kausal lukning*, så er et organisationssystem som en skole *operativt lukket* omkring kommunikative processer, og en bilmotor for eksempel *kausalt lukket* omkring et antal mekaniske virkninger og årsager. Ifølge Luhmann (2007: 91) er fordelene ved et teknisk eller *kausalt lukket* system først og fremmest, at det er til at opdage fejl. Det er ikke uden videre muligt inden for *operationel lukkethed*. Når systemet opererer, så fortsætter det, da spørgsmålet, om der er opstået en fejl eller ej, er op til iagttageren og dennes standard – om eleverne for eksempel lærer eller ikke lærer det, de skal via bestemte undervisningsteknikker.

Samme skelnen kan ifølge Luhmann (2007: 92) foretages ud fra Heinz von Foersters distinktion mellem trivielle og ikke-trivielle maskiner. Foerster opfatter maskiner i kybernetisk betydning og altså ikke kun som mekaniske eller elektroniske realiseringer. Trivialmaskiner er følgelig sådanne indretninger, der ud fra en regelstyring altid frembringer et bestemt resultat, når den fodres med energi eller information. Hvis man giver den et andet input, arbejder den igen og frembringer, hvis den råder over flere funktioner, et andet resultat. Ikke-trivielle maskiner slår derimod altid deres egen tilstand til for på baggrund heraf at producere outputtet. Der er indbygget en selvreferentiel sløjfe i ikke-trivielle maskiner (ibid.). Hvis en elev for eksempel får et spørgsmål, må denne spørge sig selv, prøve at huske eller ræsonnere sig frem til et svar modsat en lommeregner, der på triviel vis spytter et resultat ud. Luhmann beskriver såvel psykiske som sociale systemer som ikke-trivielle maskiner, men gør opmærksom på, at vi hyppigt ønsker, at sociale og psykiske *maskiner* opfører sig som trivialmaskiner. Vi vil for eksempel gerne have, at dommeren dømmer ens i alle ensartede retssager, og at eleverne i skolen på samme måde som dem sidste år forstår og lærer det, de skal på samme måde og med samme eksempler. Vi behersker altså ikke socialteknik på samme måde som tilfældet er med den kausalt lukkede (trivialmaskinen).

På vej mod en analysestrategi

Jeg vil i det følgende afsnit, udvikle fire refleksioner over hvordan man ud fra de to overstående teorier, kan opstille parametre over, hvordan vi kan spørge til teknikken. Dette for dels at kunne forklare, den i indledningen fremsatte problemstilling, og dels videre til at kunne arbejde med, at udvikle en hensigtsmæssig brug af teknik i undervisning. Jeg mener at kunne styrke Heideggers begreb om still-adset (teknikkens væsen) gennem begrebet om socialteknik hhv. non-trivialmaskiner. Inspireret af Luhmanns øvrige sociologi, vil jeg opstille en kommunikationskode for teknik, der vil kunne klarlægge hvad teknik er i sociologisk forstand. En sådan kode vil kunne sætte os i stand til, at gå bag om begreberne om teknik såvel i form af trivialmaskiner, som i form af non-trivialmaskiner (socialteknik), ved at kunne iagttage det sociale iagttagelsesform af teknik. Jeg vil opstille følgende kommunikationskode for teknik: *mere effektiv/mindre effektiv*,⁸ hvad enten vi har med socialteknik at gøre, fx en

⁸ Jeg har tidligere (se Tække 2006, 235) været inde på denne distinktion i analysen af internetgrupper, der diskuterer software ud fra den og hvor det bedste argument aldrig var penge eller andet end mere eller mindre effektiv software.

undervisningsform, eller med trivial-maskiner at gøre, fx et stykke software.⁹ Dette vil gælde ud fra såvel Luhmann som ud fra Heidegger, fx en mere effektiv mølle overfor en mindre effektiv.¹⁰ I still-adsets logik er det mere effektivt at iagttage alt i verden som bestand og ikke som natur. Heidegger synes at mene at effektiviteten er gået os lige lovligt meget i blodet og giver herved basis for en kritik af undervisningssystemet for at effektiviteten bliver alt overskyggende. Hertil giver han med analysen af brugstøj og distinktionen mellem forhåndenværen og vedhåndenværen en analytik, til at diskutere vores omgang med teknik, der er sensitiv overfor værensmæssige eksistentialer, der står ortogonalt ift. kommunikationskoden (en undervisningsform er fx effektiv i en klasse men ikke i en anden). Hvis denne forbindes med Luhmanns teori om socialteknik i forbindelse med skoleklassen som interaktionssystem ses konturerne af en analysestrategi, der åbner op for at diskutere teknik som mere eller mindre effektiv ift. såvel socialteknik som væren-med-teknik hhv. læren-med-teknik.

Første reflektion: For stort fokus på effektivitet

Heideggers tag på teknikens væsen i form af still-aset med elever og lærere som bestand vil kunne anvendes som input til at filosofere over hvad skoletiden bringer. Konkret kunne det være at forholde sig til ideen om uddannelsessystemets kontingensformel om at *lære at lære* (der ifølge Luhmann (2006, 213) har erstattet *dannelse* som kontingensformel, fordi dannelse som normativt sigtepunkt er blevet umuliggjort af samfundets dynamik og differentiering). Elevernes tilstedeværen kan ikke bare tilnærmelsesvist opfanges af læringsaktivitet og deltagelse i undervisningsinteraktion. Luhmanns inderside af formen teknik med den lukkede kausalitet kan iagttages op i mod Heideggers brugstøjs-analytik, mens ydersiden af Luhmanns distinktion kan anvendes til, at diskutere de risici undervisningen løber for at afkoble, bedrøve, kede, fordumme og instrumentalisere eleverne (behandle dem som trivial-maskiner). Skolen risikerer at afkoble eleverne fra deres ungdomsliv fx at danne social identitet og skade deres selvværd og stresser dem, ved at stille opmærksomhedskrav der overstiger deres ressourcer og/eller går ud over deres tilstedeværen.

Ved at effektivisere læringsarbejdet gennem formaliserede undervisningsteknikker, løbes der en risiko for at reducere rummet for uformel læring gennem leg, nysgerrig adfærd, gåen på opdagelse og selvstændige initiativer. Som underviser løber man en risiko for at få skuffet sine forventninger hvis man

⁹ Ift. socialteknik må man dog gøre sig klart at en vellykket undervisningsform, ikke nødvendigvis vil være vellykket i en anden sammenhæng, på et senere tidspunkt, i en anden klasse på en anden skole etc..

¹⁰ Heidegger har en opfattelse af, at den akkadiske teknik stadig er i tråd med *poiesis* modsat den moderne teknik, der afdækker det værende som en udefinerbar bestand, der ikke har nogen konkret genstand. Luhmann har i modsætning hertil et koldt, klart og kynisk blik på *autopoiesis*, hvor netop tekniske kommunikationsmedier har spillet en afgørende rolle i co-evolutionen mellem psykiske og sociale systemer (Tække 2006, 2013). Dette kan med Heidegger formuleres som en særlig afdækken, der kan føres tilbage til det i samfundet dominerende medie. I dette perspektiv vil man kunne se trykneteknikken stilaserende for Descartes, den metodiske tvivl og den moderne teknik. Ud af denne vej vil man komme til spørgsmålet om, hvordan de digitale medier afdækker verden.

tror man kan få alle elever til at deltage aktivt. At man kan få denne forventning, er fordi man før den digitale medierevolution havde undervisningsformer, der betød asynkron forberedelse i X, som man arbejdede med der hjemme og blev hørt i oppe i skolen, hvilket betød at alle kunne høres i X. Alle der har gået i skole, ved at der var rækkefølge for hvornår hvem skulle høres, og når det nu var X som læreren havde skrevet op på tavlen gangen før og man selv havde skrevet ned i sit hæfte og som også stod i skolebogen var det overkommeligt for de fleste. Samtidig involverede fortolkende mundtlig interaktion kun et fåtal mens flertallet af elever forblev usynlige, mens læreren diskuterede med de få, der gennem deres bidrag blev synlige. Med de digitale medier er meget vendt på hovedet, ikke mindst vores opmærksomhed på opmærksomhed og på at alle bidrager, men nu som før er det kun et fåtal, der kan bidrage sagligt korrekt til undervisningsinteraktionen uden forudgående forberedelse. I den nye situation er pensum med X også afskaffet og man skal derfor kunne forberede sig meget mere selvstændigt. Hertil er mange flere og dermed også mange fagligt "svage" elever kommet på gymnasiet, hvortil mentaliteten har ændret sig således, at flere former for modmagt er spillet eleverne i hænde og lærerne egentligt kun står tilbage med karakterne og bortvisning som sanktionsmulighed (angående magt og undervisning se Tække & Paulsen 2010 samt 2013, 86-92).

Opsamlende kan man sige, at lærernes idé om effektivitet er overvintret fra før de digitale medier og at vi endnu ikke har fundet vores ben at stå på i den nye situation, hvor digitale medier er meget mere effektive end de blot analoge elektroniske medier gennem hvilke, det var så meget mere svært at udæske den enkelte hvad denne nu vidste. Elevernes tilstedeværen reduceres til bestand i form af generaliserede styringsmekanismer for læring og læring af læring. Heideggers analyse af at videnskaben er blevet facitliste, for hvad der er virkelighed, kan anvendes til at belyse en eventuel overdreven rationalisering og effektivisering af undervisningen. Med hjælp fra Luhmann kan man se teknikken (fx sociale medier) som strukturelle koblinger mellem den lærerstyret undervisningsinteraktion og elevernes bevidstheder. Hvis eleverne føler sig fremmedgjorte og/eller psykisk pressede, fx stressede, af setuppet kan vores socialteknik (en konkret undervisningsform) siges at være for videnskabeligt reduktivt overfor elevernes tilstedeværen (fx at følge en og samme manual for undervisning på tværs af alle klasser). En relateret indfaldsvinkel kan være om socialteknikken og/eller trivialteknikken virker forhåndenværende for eleverne. Hvis denne indfaldsvinkel følges vil læreren straks kunne ændre på socialteknikken.

Refleksion to: Still-adsets effektivitet som afleder

Måske kan man helt vende problemstillingen om og spørge om elevernes tilstedeværen er blevet helt opslugt af still-adset i form af Facebook, onlinespil og online tøjudsalg, at de ikke formår at koble sig til undervisningsinteraktionen hvad enten denne er mundtlig eller via sociale medier.

Ydersiden af distinktionen kontrolleret kausalitet/ikke kontrolleret kausalitet er sensitiv overfor risikoen for, at eleverne anvender teknikken til adspredelse i stedet for at fokusere på undervisningsinteraktionen og lektierne. Den

anvendte undervisningsform (socialteknikken) bliver om den overhovedet iagttages et forstyrrende element (forhåndenværende) i elevernes digitale aktiviteter. Dette alt imens et sociale medie som Facebook eller forskellige onlinespil bevidsthedsmæssigt glider i baggrunden som vedhåndenværende – de medierer kun de aktiviteter og interaktioner som eleverne er rettet imod opmærksomhedsmæssigt.

Refleksion tre: undervisningsmediet som forhåndenværende

Teknikken kan være anvendt uhensigtsmæssigt (ineffektiv socialteknik), eller være en forkert mediebrug ift. undervisningsaktiviteten (ineffektiv mekanisk teknik, men vel derfor også altid forkert socialteknik), dette kan afsløres ved at se på elevernes deltagelsesaktivitet, hvis den er manglende eller under minimum kan man spørge eleverne og finde ud af om teknikken spærrer for værket (bliver forhåndenværende). Så kan man søge at modificere undervisningsmetoden (socialteknikken). Lærerenes og elevernes oplevelse af de sociale medier som vedhåndenværende hhv. forhåndenværende kan selvrefleksivt i klassen anvendes til at udvikle mediemiljø-adækvate undervisningsmetoder (socialteknikker).

Refleksion fire: undervisningsmediet som vedhåndenværende

Hvis såvel socialteknik som medieteknik opleves som vedhåndenværende vil undervisningen glide uforstyrret og fokus vil være på værket, på læring af et eller andet. Om dette er, så at sige, for godt, må vise sig i form af bedømmelse af hvor gode færdigheder eleverne efterfølgende har erhvervet sig. Det er nok en utopi at en sådan tilstand vil kunne strække sig uændret over længere tid. For eksempel vil man nok komme til at kede sig, eller mediemiljøet ændre sig igen, eller konstellationen af elever der muliggjorde ligevægtstilstanden kan for eksempel ændre sig. Der er for at vende det hele på hovedet igen, noget positivt ved at teknikken bliver forhåndenværende, efter som det vil betyde konflikt og udvikling og dermed tilpasning til en dynamisk og omskiftelig omverden.

Casen

Den case jeg vil tage udgangspunkt i er en aktion der blev udført på førsteåret af SME-eksperimentet hvor klassen så filmen Kundskabens træ og på lærerens initiativ twittede imens. Dette betød ifølge vores observationer og interview med læreren at flere deltog aktivt og fik bedre fat i handlingen og persongalleriet end læreren ellers har iagttaget i andre klasser. Dertil havde eleverne noter fra deres twitterinteraktion som de kunne anvende til at analysere filmen bagefter. Også ifølge eleverne havde twitterinteraktionen gavnlig indflydelse på deres opmærksomhed under filmfremvisningen og på deres forståelse af filmen i et analytiskøjemed. Vi undrede os følgende over at klassen ikke efterfølgende anvendte Twitter når de så film, i en time som vi observerede kunne vi iagttage at seks af eleverne spillede bilspil mod hinanden, mange var på Facebook, nogle spillede andre spil, eller lavede lektier til andre fag eller tog sig en slapper, mens ingen rigtig virkede til at se filmen, der ifølge læreren var en vigtig og informationstung film. Vores forklaringer har gået på manglende vidensdeling og

engagement blandt lærerne og for nogles vedkommende modstand mod projektet og nye medier, samt nervøsitet ved den nye lærerrolle. Når det gælder eleverne kom vi til den erkendelse at de kun er aktivt deltagende i undervisningen når læreren driver dem til det (se casen med empirisk dokumentation i Tække & Paulsen 2013).

Casen og refleksion 4

Såvel socialteknikken som Twitter-teknikken viste sig at være vedhåndenværende for læreren og eleverne ifølge interview og observationer. Her er et udpluk af et elevinterview der her er gengivet fra Tække & Paulsen (2013):

Elev 1: Og da vi så film, så sad han så og stillede spørgsmål på Twitter, som vi skulle svare på. Det synes jeg også var rigtig godt.

Forsker: Og hvorfor var det godt?

Elev 1: Fordi, så fik man det med, hvis der var noget nødvendigt ... noget man ikke lige opfangede eller sådan noget. Så fik man det der ...

Elev 2: ... I stedet for at huske det til efter filmen. Det kan jo være relativt svært at huske en hel film bagefter.

Forsker: Altså, vi observerede jo også den time med filmen, og vi var meget overraskede over ... hvad skal man sige ... hvad hedder sådan noget ... imponerede over flere af jeres evner til både at skrive i Twitter og følge med i filmen. Var det ikke svært?

Elev 1: nej, egentlig ikke, man mister bare lige nogle få sekunder, fordi det kører samtidig. Det man misser, det er bare lige, hvordan billedet var.

Elevinterview 2, d. 2. Nov. 2011.

Det virker således til at medieteknikken blev oplevet som vedhåndenværende hvilket også virker til at være tilfældet for socialteknikken.

Casen og refleksion 3

Det var dog ikke alle elever der magtede at skrive mens de så filmen, men alle gav udtryk for at have været i stand til at læse med og for at have haft glæde af de fælles noter bagefter. Dette vil dog sige, at selv i den eksemplariske case blev den ene del af mediebrugen, den aktivt skrivende, forhåndenværende for en del af eleverne. Dertil har læreren ved mange lejligheder givet udtryk for mediet som forhåndenværende, som forstyrrende for hans opfattelse og praksis ift. at undervise. Vi har dog aldrig kunne få andet end en egentlig ideologisk modstand frem som begrundelse – det er bare bedre at interagere mundtligt. I den mislykkedes case hvor eleverne ikke af en lærer blev dirigeret til at twitte under en filmfremvisning blev Twitter imidlertid slet ikke brugt, hvilket indikerer at eleverne ikke i aktiviteten at-se-film fandt det naturligt at twitte imens. Dette tyder på at eleverne under filmundervisning, hvis ikke andet forlanges af dem, iagttager tiden som deres egen. Som en elev bemærkede i forbindelse med den vellykkede case:

”det ville være mere afslappende uden twitter, men man ville nok ikke få så meget ud af filmen uden – man mister lidt, men man lægger mere mærke til det Læreren vil have.”

Twitter bliver som også utallige andre elevinterview har vist, et medie der forbindes med arbejde, besvær, præstation og transparens, således at ens bidrag kan iagttages og at også fraværet af bidrag bemærkes, hvilket skal ses på baggrund af et miljø bygget op om årskarakterer.

I mange andre tilfælde hvor vi har spurgt ind til hvorfor Twitter ikke benyttes mere har eleverne indvendt at de er mere vandt til Facebook, at Twitter virker forvirrende og svært at genfinde noget på, at man ikke kan se, hvem der er på lige nu etc., altså en lang række af eksempler på, at Twitter bliver forhåndenværende og leder opmærksomheden andre steder hen end på det intenderede – hvad enten det så er læring eller hygge.

Casen og refleksion 2

Vi har tidligere italesat undervisningssystemet på den ene side og sociale medier som Facebook og computerspil på den anden side som to forskellige opfangelsesapparater med henvisning til Deleuze (Tække & Paulsen 2013b). Hvis vi tænker undervisningsmetoden (socialteknikken) at vise film (uden elevaktivitet i øvrigt) som et undervisningsopfangelsesapparat, så må man ud fra den dårlige case konkludere at Facebooks og computerspillenes opfangelsesapparater virker meget stærkere. Selve hyggen og det sociale samvær er blevet del af still-adset. Eleverne er blevet en bestand der bidrager med opmærksomhed og bidrag i form af statusopdateringer, kommentarer på Facebook, Snapchat, Instagram og præstationer i spil. De belønnes i form af opmærksomhed fra andre, hvilke deres egne aktiviteter har gødet jorden for. Det er klart at det vigtigste for mennesket intuitivt er social interaktion: pludren og afluksning i abeflokken er afløst af smalltalk i skolegården og kyssen i rygeskuret i første omgang og med de digitale medier blevet en aldrig endende og alle steder forekommende aktivitet. En kæmpe industri forsker nat og dag i hvordan den skal fange vores opmærksomhed og lade vores egne bidrag være det indhold der tiltrækker sig vores opmærksomhed (Fuchs 2008). Denne forsker kan udlægges som gennem total brugervenlighed (kun synes godt om) og bling bling, at være os evigt vedhåndenværende. Kan man overhovedet føle tilstedeværelse uden? Dog er der elever der fortæller om at de slår Facebook fra i nogle, eller alle timer, eller under lektielæsning, da Facebook for den der er rettet mod skolearbejdet med sin vibreren i lommen, eller blinken på skærmen bliver forhåndenværende.¹¹ Skole som oprindeligt betød fri for at arbejde, underforstået til at uddanne sig, er kommet til at betyde arbejde og besvær. læringsbesværet er presset ind i naturmenneskets dovne rovdryllyst til at bare at lege, æde og deltage i den sociale interaktion. For de mange tog det først fart med trykketeknikken, men nu er vores tynde fernis af civilisation og kultur truet af de nye medier. De nye medier, der kan give os alverdens viden og interaktionsmuligheder på tværs af tid og rum, er paradoksalt nok en risiko for landets unge i uddannelsesalderen. Risikoen består i at lulle dem i søvn som bidrags-malkekør i et kybernetisk

¹¹ Samtidig kan man på den anden side spørge en ven om en svær opgave på Facebook.

hyggesystem. På Heideggersk: Denne medhinandenværen er vedhånden og opløser den egne tilstedeværen i de andres værensart, sådan udfolder man'et sit egentlige diktatur (Heidegger 2007, 153). Enhver må spørge til sin egen brug af teknikken, om den i sin vedhånden nu fører hin enkelte den vej, hin enkelte faktisk vælger og i denne proces spiller læreren en vigtig rolle.

Casen og refleksion 1

I den vellykkede case følges den del af SME-filosofien, der foreskriver at sociale medier skal anvendes i undervisningen. I forsøgsklassen havde vi som forskere ud fra internationale forskningsresultater, valgt mediet Twitter, da undervisningsanvendelse af denne medieteknik mest tydeligt viste øget elevengagement og -deltagelse. Altså en klar effektivitets kalkule: mere effektivt til at få eleverne til at deltage i undervisningen (vores idé om socialteknik kan ikke sige sig fri for at være del af still-adset). Den anden del eller det andet benspænd i SME-filosofien er at forbyde forbud og ligestyldighed ift. elevernes mediebrug, men til gengæld at initiere refleksivitet. Denne del blev også fulgt i den gode case, dog kan man sige at direktivet om at anvende Twitter kan ses som et indirekte forbud mod andre medier (undervisning involverer dog altid et asymmetrisk magtforhold: slå op på side X). Man kan til forsvar for SME-filosofien sige at de mange eksperimenter og aktioner netop har afdækket og på den måde spurgt ind til, hvordan Twitterteknikken kan anvendes i undervisning. Som modpol hertil kan man nævne skoler der udleverer nye former for hardware, fx iPads og så bare regner med at effektiviteten forbedres (her spørges ikke ind til teknikken). Heroverfor står SME-eksperimentet som et projekt, der undersøger og spørger ind til, hvordan de nye sociale situationer tilvejebragt af det nye mediemiljø, kan forstås og reageres overfor på en måde, så undervisning fortsat, ikke bare vil kunne være mulig, men direkte gøres mere rettet mod elevernes tilstedeværen. SME eksperimentet har gennem aktioner undersøgt hvordan det er muligt at lære i det nye mediemiljø. Den gode case undersøger hvordan man kan skabe en situation, hvor eleverne retter deres opmærksomhed mod filmen, hvor eleverne får de bedste muligheder for at forstå filmen, sådan som den er som medietekst, og hvor eleverne opfordret, men ikke tvunget forholder sig selvstændigt til filmen og dens indhold.

Afslutning

Det var ikke meningen at slutte af med at rose SME-eksperimentet, meningen med artiklen var netop, at søge, at forklare hvorfor projektet netop *ikke* synes at have opnået de resultater det eksemplarisk har vist i SME-klassens hverdag. Den første refleksion synes ikke at matche problemstillingen, da SME-eksperimentet nok er afsløret som hvilende på en idé om effektivisering (af elevernes opmærksomhed og læring på den ene side og lærernes undervisningsledelse på den anden side), men ikke ud fra en naturvidenskabelig reduktionistisk kalkule. Hvis vi tager udgangspunkt i den anden refleksion viser det sig tydeligt hvordan teknologiseringen af hyggen og det sociale samvær har koloniseret undervisningstiden – før var man overladt til et endeløst tidsrum af kedsomhed, hvis ikke undervisningen fangede en – nu keder vi os så lidt at vores hjerne dårligt

nok kan nå at repetere og lagre indtrykkene vi modtager (Baldursson 2012). Op imod dette, denne af snedigt udtænkte algoritmer forvaltede opmærksomhedsstyring, kæmper vi alle, om end i forskellig grad, forgæves. Vi lever i et opdateringssamfund, og dette samfunds pres er alt andet lige (undskyld Heidegger) større for de unge (og alle dem der aldrig bliver voksne – hvis man altså kan det i dette samfund – hvem har respekt for nogles synspunkt kun qua deres alder?). Hvis lærerne, tro mod eksperimenterne der viser brugbare undervisningsmetoder (socialteknikker), trodsalt går foran, når der skal ses film og aktivere elevernes sening – virker filmen igen som undervisningsform (dog ikke så afslappende for hverken lærere eller elever). Den her beskrevne såkaldt ”gode case” skal ikke størkne som metoden, tværtimod skal lærere og elever blive ved med at eksperimentere ud fra deres forhåndenværende og vedhåndenværende dynamiske erfaringer med, stadigt skiftende sociale og tekniske konstellationer (der kommer hele tiden nye medier og nye opdateringer til dem vi allerede har) når de ser en film, læreren finder undervisningsrelevant. Dette er at spørge ind til teknikken.

Litteraturliste

- Andersen, N.Å. og N.T. Thygesen (2004): “Styringsteknologier i den selvudsatte organization”, i *Grus* (25) 73 pp. 8–29.
- Baldursson, E.B. (2012). Det forglemmelige liv – vores fælles hverdagsdemens. i Ugeskrift for læger. Volume 174, Issue 45, 2012, P 2816.
- Ehn, P. Og Kyng, M. (1991). Cardboard Computers: Mocking-it-up or Hands-on Future. I Greenbaum, J. Og Kyng, M. (red). *Design at work*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Association, Inc., Publishers: 169-197.
- Fuchs, C. (2008). *Internet and Society – Social Theory in the Information Age*. New York: Routledge.
- Hass, J. (1973). Heidegger og metafysikken – En indledning. I *Martin Heidegger hvad er metafysik?*. Hass, J. (red). København: Vintens Forlag: 9 – 94.
- Heidegger, M. (2007 [1927]). *Væren og tid*. Aarhus: Forlaget Klim.
- Heidegger, M. (1999 [1953]). Spørgsmålet om teknikken. I *Spørgsmålet om teknikken – og andre skrifter*. København: Gyldendal: 33-65.
- Heidegger, M. (1999). *Vendingen*. I *Spørgsmålet om teknikken – og andre skrifter*. København: Gyldendal: 66-77.
- Kant, I. (2002, [1781]): *Kritik af den rene fornuft*. Frederiksberg: Det lille forlag.
- Luhmann, N. (1999, [1997]): *Die Gesellschaft der Gesellschaft*, Frankfurt am Main: Suhrkamp taschenbuch wissenschaft.
- Luhmann, N. (2000, [1984]): *Sociale systemer*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Luhmann, N. (2002a). ”How Can the Minde Participate in Communication”, i *Theories of Distinction*. William Rasch (red.). California: Stanford University Press.
- Luhmann, N. (2002b, [1996]): *Massemediernes realitet*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Luhmann, N. (2005, [1993]): *Risk – A Sociological Theory*. New Jersey: Aldine Transaction, Transaction Pub., New Brunswick,.
- Luhmann, Niklas (2006 [2002]). *Samfundets uddannelsessystem*. København: Hans Reitzels Forlag.

- Luhmann, N. (2007, [2002]): *Indføring i systemteorien*. København: Unge Pædagoger.
- Olesen, S. G. (2013). Hvad er det væsentlige ved teknikken. I *Nye spørgsmål om teknikken*. Schiølin, K. og Riis, S. (red) Aarhus: Aarhus Universitetsforlag: 123-139.
- Olesen, F. (2013). Hvordan er samværet med teknik muligt?. *Nye spørgsmål om teknikken*. Schiølin, K. og Riis, S. (red) Aarhus: Aarhus Universitetsforlag: 31-49
- Zahavi, D. (1999). Indledning. Spørgsmålet om teknikken. I *Spørgsmålet om teknikken – og andre skrifter*. København: Gyldendal: 7-31.
- Schiølin, K. og Riis, S. (2013). Indledning. I *Nye spørgsmål om teknikken*. Schiølin, K. og Riis, S. (red) Aarhus: Aarhus Universitetsforlag: 13-31.
- Schiølin, K. (2013). At være eller ikke at være ... på skærmen. I *Nye spørgsmål om teknikken*. Schiølin, K. og Riis, S. (red) Aarhus: Aarhus Universitetsforlag: 13-31.
- Spencer-Brown, G. (1969): *Laws of form*. London: George Allen and Unwin Ltd.
- Tække J. (2013). Er talesprog en medieteknik?. *Nye spørgsmål om teknikken*. Schiølin, K. og Riis, S. (red) Aarhus: Aarhus Universitetsforlag: 103-123.
- Tække, J. 2006: *Mediesociografi*. Ph.d.-afhandling. IT-Universitetet i København. København: Innovative Communication (InC). også Tilgængelig på:<http://pure.au.dk/portal/files/17825022/mediesociografi>
- Tække, J & Paulsen, M. (2013). *Sociale medier i gymnasiet - mellem forbud og ligegyldighed*. København: Forlaget Unge Pædagoger.
- Tække, J. & Paulsen, M. (2013b). Social Media and the Hybridization of Education. in *Cybernetics & Human Knowing, Vol. 20, Nr. 1-2, 2013, s. 141-158*.
- Tække, J., Paulsen, M. (2010). Digitale medier og magt i undervisningen, I *Dansk Sociologi, vol. 3 nr. 21, s. 29-48*.
- Winograd, T og Flores, F. (1986). *Understanding Computers and Cognition*. Menlo Park, CA: Addison-Wesley.