

“FORDI DET ER DEN NYE VIRKELIGHED” – VILDREDEN OM CHATGPT LÆST TEKNOLOGIKRITISK

Af Nis Langer Primdahl¹

I artiklen undersøges den vildrede, der bredte sig blandt danske universiteter, da ChatGPT blev tilgængelig kort for vintereksamen 2022/23. Universiteterne så sig på meget kort tid nødsaget til at formulere nye retningslinjer for afholdelse af eksaminer – med vidt forskellige resultater. Her valgte en række institutioner at forbyde brug af chatbotten med det argument, at det producerede arbejde ikke kunne siges at være den studerendes eget. Der var dog andre tilfælde, hvor institutioner tillod ChatGPT som lovligt hjælpemiddel. Ud fra to teoretiske perspektiver, der deler et fokus på relationen mellem mennesket og digitale teknologier, diskuteres universiteternes begrundelser ud fra en tese om, at teknologier som ChatGPT ikke udelukkende kan betragtes som skadelige eller gavnlige, men må ansues ud fra deres ambivalens inden for det pædagogisk-psykologiske felt.

Nøgleord: teknologikritik, chatbots, ChatGPT, AI i pædagogik og uddannelse, teknologioptimisme.

Keywords: critique of technology, chatbots, ChatGPT, AI in education, technology optimism.

1. Indledning

I den første af filminstruktør Krzysztof Kieślowskis Dekalog-film fra 1988 møder vi drengen Pawel og hans far, der begge deler en stærk interesse for computere. Pawel har automatiseret både familiens vandhane og deres hoveddør, så de kan åbnes og lukkes fra den ene af familiens to PC'er. Han har også skrevet et program, der på et givent klokkeslæt kan forudsige, hvad hans bortrejste mor foretager sig. I en scene fortæller programmet, at hun vil ligge og drømme på det angivne tidspunkt, og da fasteren spørger Pawel, om computeren kan fortælle, hvad hun drømmer om, må Pawel på programmets vegne give fortabt. Han er dog sikker på, at farens maskine, der har mere

¹ Nis Langer Primdahl, postdoc, afd. for pædagogisk psykologi, DPU, Aarhus Universitet, e-mail: nilp@edu.au.dk.

regnekraft, ville kunne besvare spørgsmålet. Filmens centrale begivenhed finder sted en dag, hvor den nærliggende vanddam er frosset til, og Pawel gerne vil ud på isen. I fællesskab indtaster han og faren en række vejrdato, og på computerskærmen vises en prognose på isens tykkelse. Isen vil kunne bære det tredobbelte af drengens vægt, en oplysning, som faren – uden at fortælle det til sin søn – selv går ned til dammen og efterprøver. Men både faren og computeren tager fejl, hvilket får fatale konsekvenser.

De ti film i Kieślowskis serie knytter sig hver især til et af Bibelens ti bud, og det første bud, “Du må ikke have andre guder end mig”, træder i første film tydeligt frem som grundtematik. Flettet ind i denne i dag lidt fortærskede problematisering af afgudsdyrkelsen af regnekraft og kunstig intelligens er der hos Kieślowski også beslægtede, men mere subtile tematikker i spil. Tematikker, der med ambivalens kredser om det digitale betydning som pædagogisk hjælpemiddel i menneskers hverdagsliv.

Filmeksemplet er her ment som en illustration af denne artikels primære problemstilling: Hvordan vildreden omkring nye udviklinger inden for kunstig intelligens kan forstås med afsæt i den ambivalens, der mere grundlæggende karakteriserer menneske-teknologi-relationen. Indledningsvist vil jeg kort pege på tre tematikker i Kieślowskis film, der alle kredser om denne problemstilling, og som jeg løbende vil vende tilbage til.

For det første diskuteres i filmen *fejlbareheden* af computergenerede udsagn sat over for menneskelig formåen. Pawels far tager ligesom computerprogrammet fejl af isens tykkelse, selvom han ved selvsyn har kontrolleret den. Filmens anden tematik kredser om, hvordan digitaliseringen af hverdagslivet og fremkomsten af kunstig intelligens er tæt forbundet til det pædagogiske felt og til spørgsmålet om et *vidensmæssigt tab*. Det centrale spørgsmål er her, hvordan vi udvikler og opdrager andre eller lærer dem noget ud fra en række gældende kriterier for den viden, vi ønsker, de skal opnå. Eksempelvis viser Kieślowski, hvordan faren giver matematiske opgaver til sin søn, der besvarer disse med computeren som hjælpemiddel. I filmen tages således analytisk livtag med den i 1988 konkrete teknologiske omvæltning, at hjemmecomputere finder vej ind i hverdagslivet og dermed også i basale pædagogiske relationer mennesker imellem. For det tredje stilles i filmen spørgsmål til både computerhardwarens og -softwarens mulige *autonomi*. Under en forelæsning præsenterer faren begejstret udsigterne til, at software kan opnå bevidsthed og besidde dømmekraft. Ligeledes ser vi hjemmets PC tænde sig selv flere gange og vise teksten: “I am ready”.

Som Doroudi (2022) påpeger, er udviklingen af kunstig intelligens allerede fra begyndelsen i 1950’erne tæt vævet sammen med pædagogiske grundspørgsmål om, hvad der karakteriserer læring og udvikling. Udviklings- og læringsteorier inden for psykologi, pædagogik og beslægtede kognitionsvidenskabelige felter har ladet sig inspirere af landvindinger på hardware- og softwareområdet, men som det også pointeres, har denne påvirkning været gensidig, og på den måde går slægtskabet mellem udviklingen af digitale

hjælpemidler og den pædagogisk psykologiske tradition langt tilbage. Læringsteoretikeren Étienne Wenger indleder sin ph.d.-afhandling fra 1990 med en fremhævelse af dette modsætningsfyldte slægtskab, som bliver et af begyndelsespunkterne til hans og Laves indflydelsesrige teorier om situeret læring og praksisfællesskaber:

This dissertation stands at the crossroad of many fields of research. It started in the context of trying to understand the role that artificial intelligence could play in supporting learning in situ (...) information-processing theories and cognitive psychology did address questions about learning but did so in a way that seemed too out of context to be useful (Wenger, 1990, s. 3).

Wengers bemærkning er interessant, fordi den udtrykker en opmærksomhed på den potentielle frugtbarhed for pædagogiske og psykologiske læringsteorier, der lå i en ny teknologi som kunstig intelligens, men samtidig kritiseres anvendeligheden i sidste ende. Potentialet er der, men det kan (endnu ikke) indfris. Særligt de seneste to årtier er det blevet synligt, hvordan udviklingen af algoritmer, deep learning og store sprogmodeller, f.eks. ChatGPT, ligeledes har haft afsæt i moderne udviklings- og læringsteori (Coeckelbergh, 2019; Vlieghe, 2013). På den måde slår Kieślowski altså tonen an til en række af de problematikker, som vi i dag møder i nye skikkelser.

Artiklens centrale problemstilling omhandler, hvordan vi kan forstå den umiddelbare vildrede, der viste sig blandt universiteterne i efterdønningerne af lanceringen af ChatGPT kort før vintereksamen 2022/23. Analysen tager afsæt i den ambivalens, som viste sig i universiteternes reaktioner, hvor studerendes brug af ChatGPT til eksamen blev fremhævet som både en pædagogisk trussel og som en nødvendighed; chatbotten kunne hjælpe de studerende for meget og for lidt. Min tese er, at denne ambivalens ikke blot kan forstås som almen ubeslutsomhed eller tøven, men udspringer af en mere generel ubestemthed i forholdet mellem menneske og teknologi. Universiteterne så sig i første omgang nødsaget til at formulere retningslinjer for brugen af ChatGPT på meget kort tid og med vidt forskellige resultater. Mit fokus vil særligt være på de begrundelser, der blev givet i forhold til de eksamensformer, hvor alle hjælpemidler var tilladte. Her valgte en række institutioner i første omgang at forbyde brug af chatbotten med det argument, at det producerede arbejde ikke kunne siges at være den studerendes eget.

I min analyse inddrager jeg to teoretiske perspektiver på menneske-teknologi-relationen, der – inspireret af Martin Heideggers filosofi – begge fokuserer på teknologiens janushoved, dvs. idéen om, at teknologi besidder både negative og positive potentialer. Det første perspektiv repræsenteres ved Hubert Dreyfus, der med afsæt i den fænomenologiske tradition siden 1960'erne har fremført en række kritikker af kunstig intelligens og

internettets betydning som pædagogisk hjælpemiddel. Fokus vil særligt være på Dreyfus' refleksioner over færdighedstilegnelse og computerens rolle i klasseværelset som hhv. "tool", "tutor" og "tutee", som knyttes til den aktuelle debat om ChatGPT.

Som repræsentant for det andet perspektiv inddrages den franske filosof Bernard Stiegler, der ikke direkte fokuserer på kunstig intelligens, men arbejder ud fra en idé om, at menneskets væsen er defineret ved brug og udvikling af nye teknologier. Hos Stiegler er det centralt, at erfaring og hukommelse, som vi typisk forstår som indre kapaciteter knyttet til det enkelte subjekt, også er indlejret i vores omgivende teknologier på et fundamentalt, ontologisk niveau. Teknologi og digitale hjælpemidler er således ikke et supplement eller hjælpemiddel, som kan til- og fravælges, men en konstituerende faktor i vores erfaringsverden. I Stieglers værk udvises en særlig interesse for de muligheder, der viser sig med nye digitale medier i relation til børn og unge og mere generelt for pædagogiske idealer.

Mit valg af disse to perspektiver kan derved begrundes i deres afvisning og overskridelse af dikotomien mellem teknologioptimisme eller -skepticisme og i deres forsøg på at indkredse, hvordan vores forhold til teknologi grundlæggende er præget af en ambivalens, hvori de positive muligheder og problematiske risikomomenter ved digitale teknologier som eksempelvis ChatGPT anskues i en pædagogisk-psykologisk kontekst. Hverken Dreyfus eller Stiegler er optaget af, om digitale teknologier i sig selv er gode eller dårlige for mennesket. Det er snarere det anvendelsesmæssige, der er i fokus, her forstået som selve det relationelle forhold mellem menneske og teknologi, der kan have uønskede eller efterstræbelsesværdige effekter. Det er dermed ikke mit ærinde at give anbefalinger eller tage stilling til anvendelsen af ChatGPT i eksamenssituationer, men snarere at vise, hvordan vildredningen blandt beslutningstagerne kan forstås som en manifestation af nogle mere basale spændinger i menneskets forhold til nye teknologier.

2. Supplementet ChatGPT

Ved afslutningen af efterårssemestret 2022 stod danske universiteter over for lanceringen af en ny softwarebaseret sprogmodel, den såkaldte chatbot, ChatGPT-3. Det blev derved muligt for studerende at stille konkrete, tekst-baserede spørgsmål og modtage svar i sammenhængende, naturlig sproglig form. ChatGPT falder under kategorien "generativ" kunstig intelligens, idet den ud fra en model, der på baggrund af et omfattende datamateriale opstiller den mest sandsynlige sproglige sekvens, er i stand til at producere indhold uden at forfalde til prædefinerede svar på brugerens spørgsmål (Lim et al., 2023). Chatbottens besvarelser adskiller sig i formuleringerne på den måde fra det, som studerende kan møde via almene søgninger i konventionelle søgemaskiner, f.eks. Google. Ligeledes er det muligt at stille

opfølgende spørgsmål til ChatGPT, som tager højde for den forudgående dialog, hvilket udgør endnu en forskel fra allerede udbredte søgemaskiner. Også skriftstilen eller sprogbrugen i chatbottens besvarelser kan redigeres, således at det bliver umuligt at spore tekstens oprindelse hos ChatGPT. Eksempelvis kan den studerende indlæse en mængde af egne tidligere skriftlige opgaver, som chatbotten så kan imitere og derved generere besvarelser, som er identiske med vedkommendes personlige skrivestil (Cook, 2023).

Lanceringen af ChatGPT og særligt tidspunktet op til vintereksamen havde i en dansk sammenhæng den konsekvens, at en uro og rådvildhed bredte sig blandt danske universiteter, idet man inden for en kort tidsfrist var nødsaget til at forholde sig til denne forandring i form af ændrede retningslinjer for eksamensafvikling. Derfor forblev en række spørgsmål ubesvarede i forhold til brugen af denne digitale teknologi som hjælpemiddel til eksamen: Var brugen af ChatGPT eksempelvis lovlig ved skriftlige prøver med alle hjælpemidler tilladt? En dekan ved DTU beskrev i januar 2023 problematikken:

Det duer ikke, at vi bare siger nej, nej, nej. Fordi det *er* den nye virkelighed. Så det er vigtigt, at vi også klæder de studerende på til at bruge det på en fornuftig måde (Baltsen, 2023, kursivering i tekst).

Ligeledes lød det i samme nyhedsartikel fra Aarhus Universitets vicedirektør:

Der er ingen tvivl om, at vi skal se på kunstig intelligens som en mulighed for fremtidens uddannelser. Men lige præcis når det kommer til eksamen, hvor man skal vise, at man kan stoffet, så må det ikke anvendes og bliver betragtet som snyd (Baltsen, 2023).

Mellem de to citater kan spores en central spænding mellem idealet om, at studerende som akademisk færdighed naturligtvis skal lære at arbejde med ChatGPT, men at denne tillæring ligeledes gør det vanskeligt at evaluere eller eksaminere, hvad de selv – underforstået uden brug af dette specifikke hjælpemiddel – er i stand til. Ud fra den indlysende begrænsning, at der er tale om citater til en nyhedshistorie, og at man derfor bør være varsom med mere komplekse fortolkninger af det mulige forhold mellem disse to umiddelbare modsætninger, er det dog væsentligt her at fremhæve modstillingen mellem den studerende som afgrænset individ, der besidder færdigheder og kompetencer (f.eks. “at kunne stoffet”), og hjælpemidler uden for individsfæren, som kan tilegnes eller beherskes (f.eks. “bruges på en fornuftig måde”). Sidstnævnte hjælpemidler må stadig betragtes som et sekundært supplement til noget oprindeligt primært eller oprindeligt. Som Derrida har påpeget, indebærer idéen om et supplement dog altid en dobbelthed eller ubestemthed mellem det, der som supplement til noget andet udfylder en

mangel, og det, som repræsenterer noget overskydende til noget allerede fuldstændigt (Derrida, 1973).

I mere konkret forstand var universiteternes reaktioner præget af en generelt restriktiv linje, hvor brugen af ChatGPT med få undtagelser blev forbudt ved alle eksamensformer, inklusive dem, hvor alle hjælpemidler var tilladt. Uden at gå i detaljer med forbuddets specifikke udformning vil jeg kort analysere viften af begrundelser, som universiteterne gav i medierne og gennem deres revision af eksamensretningslinjerne. Begrundelserne kan opdeles i tre kategorier, der spejler tematikkerne i det indledende Kieślowski-eksempel. Hver kategori retter sig mod en dimension af tekstrobotens kapaciteter eller mangel på samme: a) *fejlbarlighed*, b) *vidensmæssigt tab* og c) *autonomi*.

Under første kategori argumenteres for et forbud på den baggrund, at fejlbarligheden af chatbotens besvarelser kan anfægtes. Som det fremgår af Aalborg Universitets retningslinjer:

Omkring generativ AI, der benytter sig af store sprogmodeller, f.eks. ChatGPT, skal du være opmærksom på validiteten i det svar, som tjenesten giver (AAU, 2023).

Fejlbarligheds-problematikken begrundes både med manglende transparens i forhold til kildebrug og etisk kodeks og risikoen for, at modellen hallucinerer, dvs. selv konstruerer eller opdigter kendsgerninger og kildemateriale.

I den anden kategori falder argumenter, der hævder, at anvendelsen af ChatGPT udgør et vidensmæssigt problem, som udfordrer det af universiteterne forventede vidensniveau hos studerende. Vicedirektøren for uddannelse og studerende ved Københavns Universitet anfører her i relation til medicinstudiet:

En del af kompetencerne på Medicin fordrer, at man har paratviden. Det dur jo ikke, at man som færdiguddannet læge bliver nødt til at spørge en robot, hvor leveren sidder, når en patient bliver kørt ind (Nissen, 2023).

Her anskues chatbotten som potentiel hindring for en nødvendig tilegnelse af paratviden, og muligheden for, at ChatGPT kan supplere eller kompensere for denne mangel i praksissammenhænge, fremstilles som udelukket.

I sidste kategori forefindes argumenter, der på overfladen problematiserer anvendelsen som plagiat ud fra en antagelse om, at den selvstændige og individuelle besvarelse umuliggøres. Det bliver derved et spørgsmål om autonomi eller mangel på samme. Som Aarhus Universitets vicedirektør betoner:

Man skal lave sin eksamen selv, og det har man ikke gjort, hvis man bruger kunstig intelligens. Det handler om at teste, hvad de studerende kan (Baltsen, 2023).

På trods af typen af begrundelser for et forbud under første kategori, der tog afsæt i fejlbarlighed, er udgangspunktet i tredje kategori, at chatbotten snarere end et konventionelt, digitalt hjælpemiddel kan sammenlignes med et surrogat for et andet individ. Fælles for de tre typer argumentation er en modsætning mellem det digitale hjælpemiddel, der på den ene side konstrueres som *utilstrækkeligt* (kategori a og b), og på den anden side som *mere end tilstrækkeligt* i en sådan grad, at dets status som hjælpemiddel overskrides i retning af noget, som repræsenterer et andet individ, der fratvinger eksaminanden muligheden for en selvstændig eksamensbesvarelse (kategori b og c). Den vildrede eller rådvildhed, som tidligere blev præsenteret, har sin rod i denne dobbelte og aporetiske konstruktion af det digitale hjælpemiddel som hhv. et for individet eksternt redskab eller noget iboende menneskeligt. Dreyfus og Stiegler forholder sig på hver deres måde til denne relation mellem menneske og teknologi.

Ud fra en selektiv læsning af begge tænkeres meget omfangsrige værker vil jeg i det følgende udlægge, hvordan de hver især forholder sig teoretisk til radikale teknologiske forandringer i samme kategori som lanceringen af ChatGPT, som ingen af dem levede længe nok til at erfare. Dreyfus og Stiegler er forbundet gennem deres læsninger af Heidegger og i forsøget på at tænke hans filosofi videre i teknologikritisk retning, og begge tager således udgangspunkt i Heideggers gentænkning af både den filosofiske tradition og mere specifikt forholdet mellem mennesket og teknologi. Modsat Stiegler overtager og viderefører Dreyfus en række begreber og antagelser, der udvikles hos Heidegger og den efterfølgende hermenutisk-fænomenologiske tradition.

3. Færdighedstilegnelse og computeren som hjælpemiddel – Dreyfus’ kritik af kunstig intelligens

Dreyfus’ teoretiske værk strækker sig tilbage til 1960’erne, og et gennemgående spor omhandler de centrale kendetegn for menneskelig ekspertise og læring. Teorien, der også i Danmark har været indflydelsesrig (jf. Dohn, 2006; 2013; Kemp, 1994) forgrener sig i både pædagogiske, filosofiske og psykologiske retninger og har vist sin levedygtighed op til i dag. Dreyfus’ kritik af kunstig intelligens har været gennemgående siden 1960’erne, ligesom han ved internettets begyndende udbredelse i 1990’erne udvider sit kritiske perspektiv til også at gælde internetbaserede lærings- og undervisningsformer (Dreyfus, 2001; 2007). Her kritiserer han særligt idéen om fjernundervisning, hvad vi i dag ville kalde virtuel undervisning, en kritik, der har vist sin relevans under den seneste pandemi. I det følgende vil jeg ud fra en række selektive nedslag i det omfangsrige værk redegøre for hovedtrækkene i Dreyfus’ tidlige kritik af muligheden for, at kunstig intelligens kan imitere menneskelig intelligens på et højere niveau.

Grundlæggende kritiserer Dreyfus antagelsen om, at kognitive processer kan sammenstilles med en computers funktionsmåde. Derfor kan computeren heller ikke agere model for lærings- eller udviklingsprocesser. Han betoner ligeledes det problematiske i den epistemologiske antagelse, at erkendelse og menneskelig adfærd kan formaliseres logisk. Det er ikke muligt at etablere kunstige intelligensformer, som er uafhængige af situationsbestemte betingelser i et socialt og kropsligt rum (Dreyfus, 1972; Kemp, 1994).

I *What Computers Can't Do* fra 1972 udfoldes en tidlig kritik af idéen om, at kunstig intelligens kan nå et stadie, der imiterer menneskelig formåen (Dreyfus, 1972). Et grundmotiv i dette tidlige værk er, hvordan en demarkation af kunstig intelligens kan gennemføres som et afsæt for en efterfølgende bestemmelse af, hvad der karakteriserer menneskelige færdigheder og ekspertise:

What we learned about the limits of intelligence in computers will tell us something about the character and extent of human intelligence. What is required is nothing less than a critique of artificial reason (Dreyfus, 1992, s. 79).

Det filosofiske afsæt hos Dreyfus er tofoldigt. I første omgang kritiserer han idéen fremført af Descartes og en række efterfølgende tænkere, at der findes en skarp sondring mellem menneskets fornuftsbestemte og kropsbestemte kapacitet. Det implicerer en afvisning af en ren rationalisme, som ellers har en væsentlig rolle i den efterfølgende filosofiske tradition op til i dag. I anden omgang kobler Dreyfus sin rationalismeskepsis til den fænomenologisk-hermeneutiske tradition, som med bl.a. Heidegger og Merleau-Ponty betoner mennesket som altid allerede indlejret i verden. Ifølge Dreyfus deler disse tænkere det fællestræk, at vores dagligdags erfaring og omgang med verden bør danne udgangspunkt for vores filosofiske analyser, og at erfaringsbegrebet som sådan ikke kan forklares ud fra en idé om kendskab til og efterlevelse af bestemte regler. Således viderefører Dreyfus en hermeneutisk pointe om, at der i forståelse og fortolkning er noget andet på spil end blot viden om en række kendsgerninger.

Når Dreyfus sammen med sin bror vender denne kritik mod computere og software, beskrives argumentets begyndelse:

As I taught, I wondered more and more how computers, which have no bodies, no childhood, and no cultural practices but are disembodied, fully informed, nonsocial, purely analytic engines, could be intelligent at all (Dreyfus & Dreyfus, 1986, s. 5).

Allerede i de tidlige faser i udviklingen af kunstig intelligens i 1970'erne og 1980'erne består kernen i Dreyfus' argument i, at computere ikke befinder sig i en konkret betydnings-sammenhæng, som vores dagligdags verden

udgør, og derfor ikke – og muligvis vigtigere – næppe nogensinde kommer til at kunne repræsentere mening og relevans i en given kontekst på samme niveau som menneskelig intelligens.

Et af de mest indflydelsesrige elementer i Dreyfus’ teori er den taksonomiske skitsering af de fem stadier for færdighedstilegnelse. Omfanget her tillader ikke en grundig redegørelse af Dreyfus’ færdighedstilegnelsesmodel, men jeg vil vise, hvorfor denne variant af en læringsteori hænger sammen den bredere kritik af kunstige former for intelligens. Dreyfus udfolder selv denne sammenhæng mellem de to dimensioner af teorien:

What is needed is an understanding of the learning processes of children, an understanding textured and nuanced enough to distinguish between different types of skills. Only then should we come to commonsense conclusions about the potential role for computers (Dreyfus & Dreyfus, 1986, s. 124).

Færdighedstilegnelsesmodellen gør det muligt at identificere en række fællestræk eller mønstre, som går på tværs af læringsprocesser af forskellig art. Modellens stadier benævnes hhv. nybegynder, avanceret begynder, kompetent udøver, kyndig udøver og ekspert. For nærværende analyse er modellen relevant, for så vidt Dreyfus i sit senere værk *On the Internet* (Dreyfus, 2001) knytter den til en kritik af begrænsninger ved virtuel undervisning. På nybegynderstadiet præsenterer underviseren kendsgerninger og procedurer for regelfølge, som den studerende skal kende til for at forstå en given sammenhæng. På både første og andet stadie, avanceret begynder, pointerer Dreyfus, at undervisningen kan varetages af en ikke-fysisk tilstedeværende underviser, idet indlæringen finder sted som en “detached, analytic frame of mind, as the student follows instructions and is given examples” (Dreyfus, 2001, s. 35). Hvad angår de efterfølgende stadier, forudsættes en fysisk og bevidsthedsmæssig tilstedeværen, der skal danne grundlag for den pædagogiske relation, hvori den studerende eksempelvis sætter sig selv på spil og er villig til at risikere noget, når en ny idé eller forståelse præsenteres for andre. Her viser der sig hos Dreyfus altså et risiko- eller sårbarhedsbaseret pædagogisk ideal, som også kan forefindes i andre varianter hos efterfølgende pædagogiske tænkere, f.eks. Gert Biesta (2013) eller sociologen Hartmut Rosa (Rosa, 2016; Rosa & Endres, 2017). Der skal være noget på spil i forhold til andre, før læring og udvikling kan finde sted.

I *Mind over Machine* (Dreyfus & Dreyfus, 1986) gives en analyse af, hvordan computerens muligheder og begrænsninger viser sig i undervisningssituationer betinget af, hvilken form for anvendelse der gør sig gældende. Dreyfus og Dreyfus præsenterer her tre former: computeren som henholdsvis redskab [tool], lærer [tutor] og elev [tutee]. Som hjælpemiddel kan computeren eksempelvis skabe læringsmiljøer gennem spil, som kan bidrage til færdigheder op til det tredje stadie, kompetent udøver. Men fordi den

intuitive ekspertise, som er påkrævet for videre advancement, kræver mere kompleks problemløsning, er det tvivlsomt, om computeren som hjælpemiddel kan anvendes til mere end det. Også hvis man arbejder med computeren som hhv. lærer eller elev, fanges man ifølge Dreyfus og Dreyfus i forsimplede øvelser, der vha. *trial-and-error* og dermed primært gennem forstærkning lærer den studerende at reproducere allerede eksisterende procedurer uden at sætte hende i stand til selvstændig problemløsning på tværs af kontekster. Selvstændig problemløsning betragtes som en forudsætning for at bevæge sig videre til stadie fire og fem (Dreyfus & Dreyfus, 1986, s. 144-145).

Når det gælder ekspertniveauet, anfører Dreyfus, at dette niveau ikke baserer sig på symbolske operationer, og derved nedsættes en skarp sondring mellem det mekanistiske, rationalistiske og ikke-kropsligt paradigmatisk subjekt på den ene side, og et intuitionsbaseret og kropsligt subjekt på den anden. Sidstnævnte kan anvende mekanistisk baserede former for maskinintelligens som hjælpemiddel i sammenhænge, hvor det er relevant. En computer, der underviser, kan ifølge Dreyfus ikke undervise i et emne, som den ikke selv forstår, og derfor kan den alene operere ud fra logik baseret på symbolsk regelfølge (Dreyfus & Dreyfus, 1986, s. 157). Et både kropsligt og bevidsthedsmæssigt nærvær mellem lærer og elev forudsættes således, hvor computeren som redskab har en rolle at spille, men aldrig kan erstatte en af de menneskelige aktører.

4. Stiegler: Teknologien som protese

Forholdet mellem menneske og teknologi udgør en rød tråd i Stieglers værk, og på forskellige niveauer påpeger han, hvordan dette forhold er blevet negligeret i den filosofiske tradition. En del af hans filosofiske projekt består i at gøre op med idéen om en skarp menneske-teknologi-sondring og gennemføre en dekonstruktion af den filosofiske tradition ud fra idéen om, at menneskets teknologiske væsen er blevet fortrængt og må genfindes med henblik på en gentænkning. Stiegler er desuden formet af den heideggerske arv og elev af Derrida, og hans tilgang er baseret på den grundansats, at en afdækning af et givent fænomen ikke kan adskilles fra den proces, hvori fænomenet er blevet tildækket eller fornægtet:

In my work I try to show that, since its origin, philosophy has endured this technological condition, but as repression and denial, and that is the entire difficulty of my undertaking – to show that philosophy begins with the repression of its proper question (Stiegler, 2017, s. 14).

Han beskriver endvidere filosofiens rolle:

Philosophy has never ceased to think technics in the negative form (and maybe, without knowing it, as the negative per se, or even as the negative of the negative – in all the diverse senses that this word can have (Stiegler, 2017, s. 33).

Som sine læremestre griber Stiegler tilbage til Platon og genfinder i dialogen *Protagoras* myten om titanerne Epimetheus og Prometheus, der af guderne fik til opgave at give egenskaber og færdigheder til alle levende skabninger, herunder mennesket. Epimetheus tager opgaven på sig alene og fuldfører fordelingen blandt dyrene; nogle dyr bliver hurtige, nogle får vinger, og andre bliver store. Men på skæbnesvanger vis glemmer Epimetheus mennesket, og som Stiegler med dekonstruktivistisk finesse betoner, får denne forglemmelse afgørende betydning: “Humans only occur through their being forgotten; they only appear in disappearing” (Stiegler, 1998, s. 188). Det er således igennem en forglemmelse og negligerig, at mennesket bliver til. Den resterende del af gudernes opgave overlades til Prometheus. Han ender med at stjæle ilden samt indsigten i håndværkskunsten (*technê*) fra guderne. Mennesket kommer på den måde til verden i kraft af en mangel, som vi gennem tekniske hjælpemidler fra begyndelsen er dømt til at kompensere for. Midlerne antager dermed form som en *protese*:

Man is a technical being, that is, unfinished. To survive, he *must produce* artificial organs, *learn to practice* these artificial organs (...) To make it possible to learn how to practise the artificial organs bequeathed by the ascendants of this exosomatic being who is the human being is the role of education in general (Stiegler, 2020, s. 292, kursivering i tekst).

Det “exomatiske” ved mennesket henviser til dynamikken mellem det indre og ydre hos mennesket, en konfiguration, vi fandt i traditionel form hos Dreyfus. Stiegler ønsker at gentænke denne konfiguration og drager skellet mellem to former for hukommelse frem i Platons dialog *Faidros*, et skel, som også Derrida tidligere har behandlet. Anamnesis betegner den hos individet iboende hukommelse, hvorimod hypomnesis dækker over tekniske hjælpemidler uden for individet, der besidder en hukommelsesunderstøttende funktion (Stiegler, 2010, s. 69). Stiegler pointerer nu, at det i traditionen har været menneskets iboende erfaring og hukommelse, der er blevet tilskrevet ophøjet ontologisk status. De er med betegnelserne primær og sekundær retention blevet udlagt som fundamentale i menneskets omgang med verden. Men som det fremgår af myten om Prometheus, er det netop tekniske genstande, som betinger den menneskelige eksistens på en ikke-afløst eller medieret måde. Stiegler betoner, at objekter ontologisk set kan være hukommelsesbærende og dermed udgøre en tredje form for hukommelse: den tertiære. Denne tese indikerer en radikal nytænkning i den fænomenologiske tradition. Når vi eksempelvis mister genstanden, f.eks.

papirlappen med vores indkøbsliste på vej op til supermarkedet, går også det, vi skulle huske, tabt. En del af vores hukommelse ligger derved uden for os, og i den forstand er hypomnesis, vores teknisk eksternaliserede hukommelse, at forstå som lige oprindelig med de to før nævnte former. Ambitionen hos Stiegler er at opløse distinktionen mellem indre og ydre hukommelse gennem en pointering af skriftens evne som teknologi til systematisk at ordne vores minder gennem f.eks. dagbogsføring. Menneskets forhold til teknologien er derfor præget af en fundamental yderliggørelse eller eksteriorisering af vores hverdagsliv, hvor hukommelsen er under konstant ekspansion i takt med fremkomsten af nye teknologier (Stiegler, 2010, s. 70ff). Samtidig bør det traditionelle hierarki mellem hukommelsens menneskelige og ikke-menneskelige dimensioner, som vi ser reminiscenser af hos Dreyfus, ifølge Stiegler vendes på hovedet; vores umiddelbart “iboende” og “indefra erfarede” opfattelse af, at vi husker noget eller erindrer en situation, er altid allerede bestemt af hukommelsens teritære form, som indlejres i genstandene, der omgiver os. Stiegler analyserer evolutionen fra denne teknologiske konstitution af menneskets væren-i-verden igennem skriftsproget og frem til aktuelle digitaliseringsprocesser. Han peger desuden på den fare, at nye teknologiske vidensformer fører til tab af viden, hvis de tilgås gennem brugerflader eller algoritmer, som ikke er transparente, hvilket jeg vender tilbage til.

5. ChatGPT mellem optimisme og skepsis

Som nævnt i indledningen tager både Dreyfus og Stiegler afsæt i teknologiens dobbelte natur, men fordi deres fokus er forskelligt, bliver udfaldet af deres analyser det ligeledes. I forlængelse af min analyse af reaktionerne på lanceringen af ChatGPT og de efterfølgende nedslag i Dreyfus' og Stieglers teoretiske positioner vil jeg nu diskutere, hvordan hver af de to perspektiver kan bidrage til en forståelse af den udbredte vildrede. Hverken Dreyfus eller Stiegler kan bestemmes ud fra en ubetinget teknologipessimisme eller -optimisme, og det betyder, at deres bidrag må forstås ud fra tilgange, der overskrider reduktive for- eller imod-positioneringer. Jeg vil knytte perspektiverne til de tre tematikker skitseret indledningsvist: *fejlbarlighed*, *vidensmæssigt tab* samt spørgsmålet om *autonomi* og afslutningsvist udfolde, hvordan de begge peger på en række risikomomenter ved digitale udviklingstendenser, samtidig med at teknologiens principielle uomgængelighed for menneskets omgang med verden fastholdes.

I min indledende indkredsning af centrale tematikker hos Kieślowski blev det fremhævet, hvordan computerens rolle i hverdagslivet kan situeres i spændingsfeltet mellem fejlbarlighed og mulig autonomi. Jeg fremhævede ligeledes, hvordan denne rolle knytter sig til den pædagogiske psykologi i anden halvdel af det 20. århundrede og frem til i dag. Når vi ser en tekst blive

genereret på computerskærmen, møder vi et objekt, der på én gang ligner os selv og er helt fremmed. Relationen i dette møde er således præget både af ambivalens og ubestemthed. Som Étienne Wenger også peger på i det indledende citat står utilstrækkeligheden ved informationsprocesseringsparadigmet side om side med det store potentiale, som kunstig intelligens spås at få i fremtiden, og som pioneren Alan Turing skrev allerede i 1950:

Instead of trying to produce a programme to simulate the adult mind, why not rather try to produce one which simulates the child's? If this were then subjected to an appropriate course of education one would obtain the adult brain (Turing 1950, s. 18).

Hos Turing lever optimismen og drømmen i abstrakt forstand, og aktuelt er den generelle stemning omkring kunstig intelligens ligeledes særdeles positiv. Samtidig viser vildreden i reaktionerne på ChatGPT, at der på det konkrete plan melder sig en række komplekse problemer, som stiller os over for virkelige dilemmaer af både pædagogisk, etisk og politisk karakter, når tekstbotter som ChatGPT tvinger institutioner til aktiv stillingtagen.

Dreyfus og Kelly opfordrer i 2011 til besindelse og formulerer den fare, der kan ligge i uforbeholden optimisme over teknologisk udvikling:

But the improvements of technology are impoverishments as well. (...) To the extent that technology strips away the need for skill, it strips away the possibility of meaning as well. To have a skill is to know what counts or is worthwhile in a certain domain. Skills reveal meaningful differences to us and cultivate in us a sense of responsibility to bring these out at their best. To the extent that it takes away the need for skill, technology flattens out human life (Dreyfus & Kelly, 2011, s. 252-253).

Faren består i den nivellering eller forarmelse af færdigheder eller ekspertise, som nye teknologier bringer med sig. Denne skepsis skal forstås ud fra en antagelse om, at færdigheder i Dreyfus' begrebsapparat forudsætter en meningsladet omgang med verden som betydningshelhed, en omgang, der netop er definerende for menneskeligt (hverdags)liv. Teknologi er noget, vi bruger i kraft af vores færdigheder, f.eks. anvender en jagerpilot flyets instrumenter på måder, der kræver enorm ekspertise. Men i andre tilfælde – Dreyfus er som tidligere beskrevet optaget af internettets betydning – forskydes nødvendigheden af færdigheder ud i teknologien, og dermed sker ikke blot et tab af viden eller færdigheder hos den udøvende bruger, men en forfladigelse af mening i omgangen med omverdenen finder også sted. Konsekvenserne af det førnævnte videnskæssige tab hos studerende, som universiteterne udtrykker bekymring over, kan vi med Dreyfus fortolke som et mere radikalt forbehold over for et potentielt meningstab i selve omgangen med omgivelserne. Implikationen af dette argument er, at den mulige

autonomi, som ChatGPT i kraft af sine generative kapaciteter måtte have, ikke kan erstatte menneskelig skaberkraft og evnen til at tilskrive verden mening. I forhold til den tredje tematik – ChatGPT's mulige fejlbarlighed – er Dreyfus i mindre grad optaget af denne.

Som vist tidligere er menneske-teknologi-relationen at forstå anderledes hos Stiegler, idet teknologisk udvikling ikke er noget, der finder sted som en separat proces, men snarere er at forstå som konstituerende for menneskets udvikling som sådan; mennesket bliver til menneske og redefinerer til stadighed sit væsen i kraft af teknologi, heraf sammenligningen med en protese. Selvom Stiegler ikke direkte beskæftiger sig med kunstig intelligens i samme omfang som Dreyfus, lægger hans gentænkning af forholdet mellem menneske og teknologi an til forskellige tolkninger af de muligheder og risici, som ligger bag vildreden blandt universiteterne. I tilfældet ChatGPT kan man med Stiegler pointere, at en eksamen med hjælpemidler på et universitet allerede forudsætter brug af forskellige teknologiske redskaber fra kuglepenne til skriftsprog, bøger, computere samt det vandglas, der tages til hjælp, hvis eksaminanden er blevet tør i munden. Spørgsmålet bliver da, om vi med Stieglers begrebsapparat kan forstå ChatGPT som en manifestation af noget nyt og potentielt risikofyldt, der adskiller sig fra eksempelvis kuglepennen eller vandglasset.

Her er Stieglers tilbagevenden til Platons dialog *Faidros* relevant, hvor Derrida, i en efterhånden berømmet passage, udlægger, hvordan Sokrates' kritik af skriften og dens fordærlige konsekvenser for særligt ungdommens læring ifølge Sokrates bør føre til, at skriften underordnes den mere oprigtige og sandhedsbærende mundtlige kommunikationsform (Derrida, 2004). Derrida viser, at der gennem den filosofiske tradition har været en (ubegrundet) mistro til skriften, og det er denne mistro, Stiegler arbejder videre med og knytter til sin mere omfattende tese om en gennemgående teknologifortrængning. Vi ser i denne læsning af Platon et eksempel på, hvordan nye teknologiske tendenser og forstyrrelser mødes med indvendinger og kritik, der til forveksling ligner den af Sokrates fremførte mod skriften som teknologi; ungdommen mister evnen til huske, til selvstændigt at tænke og argumentere samt slutteligt til at indgå i dialog med hverandre. Altså et tab af både viden og autonomi. Ifølge Stiegler finder hos Platon en forstyrrelse af den pædagogiske relation sted, fordi ny teknologi forstås som et farligt supplement til noget, der i sig selv ikke behøver fuldbyrdelse, nemlig menneskets iboende intellektuelle kapacitet.

Når universiteterne derfor udtrykker bekymring for videnstab, manglende autonomi hos den studerende og ChatGPT's fejlbarlighed, kan vi med Stiegler se denne skepsis som udtryk for en tendens i pædagogikken, hvor nye udviklinger i den protese, som teknologien altid udgør, anskues som truende og risikofyldte for det "rent" menneskelige. Med andre ord kan vi med Stiegler sammenstille universiteternes ønske om en eksamen, der bedømmer den proteseløse studerendes evner uden assistance fra ChatGPT, med Platons

nedvurdering af skriftsproget som en teknologi, der har skadelige effekter på den lærende elev. Det er netop, fordi vi har inkorporeret skriften som en central teknologi i vores menneskelige væren, at ovenstående sammenstilling i dag virker absurd, og på den måde underbygges Stiegler's pointe om, at nye teknologier med tiden sedimenteres og indlejrer sig i vores væsen på måder, der bevirker, at vi glemmer og ligefrem fortrænger vores protesebaserede og teknologisk betingede væsen.

Men mener Stiegler, at vi blot bør afholde os fra almen skepsis og teknologipessimisme over for alle nye tendenser? Nej, særligt digitale teknologier, som han viede en stor del af sit sene værk til at analysere, bør give anledning til varsomhed. Som Stiegler også selv nævner (Stiegler, 2010, s. 66), ses her reminiscenser af den tidlige Frankfurterskoles udlægninger af kulturindustriens tankemæssige indgriben, samtidig med at der også trækkes tråde til aktuelle politiske debatter om manglen på gennemsigtighed, hvad angår søgemaskinernes og tekstrobotters algoritmer. Stiegler viser sig her politisk og kapitalismekritisk i langt højere grad end Dreyfus, idet han rækker tilbage til Frankfurterskolens fokus på kulturindustriens indflydelse på menneskets forestillingsevne. Hvis vores hukommelse og tænkemåder koloniseres af kapitaldrevne industrier, f.eks. via algoritmer eller som ChatGPT, store sprogmodeller, har det den effekt, at vi gøres til forbrugere snarere end tænkende individer. Derved opstår et faremoment af langt mere indgribende karakter, end det ses hos Dreyfus. For Stiegler er det væsentligt, at der sker en udveksling mellem individ og verden, hvor begge parter kan virke tilbage på hinanden. Vi kan derved transformeres af verden, men også transformere den. Som Lewin (2016) anfører i sin diskussion af Stiegler's begreb om det farmakologiske i en pædagogisk kontekst:

It is also part of the role of the institution to offer the structure and support that is not infinitely flexible or adaptable to the whimsical preferences of the student-as-consumer. This is pharmacological insofar as it both structures and inhibits us, but it is also educational in itself: learning to work with and through the institutional limits and structures (Lewin, 2016, s. 264).

Dilemmaet om, hvorvidt ChatGPT bør begrænses i eksamenssammenhænge på universitetet, kan her formuleres som spørgsmålet om, hvorvidt den forbrugerorienterede tilgang i realiteten har umyndiggørende virkninger på studerende. I relation til de indledende tematikker bliver det derved hos Stiegler ikke så meget et spørgsmål om vidensmæssigt tab eller fejlbarligheden ved brugen af ChatGPT, men snarere et spørgsmål om at kultivere de studerendes autonomi, vel at mærke i langt mere politisk forstand end hos Dreyfus. ChatGPT er i sin nuværende form ikke en teknologi, den studerende kan virke tilbage på eller transformere, særligt fordi det endnu ikke er transparent, hvordan chatbotten genererer sine svar. Vi står derfor tilbage som

passive forbrugere, hvilket udfordrer den individuelle autonomi. Der finder således også en form for nivellering – dog i mere politisk forstand – sted hos Stiegler, når han argumenter for risikomomenterne ved denne nye digitale teknologi.

6. Afrunding

Jeg har skitseret, hvordan Dreyfus' kritik af kunstig intelligens i pædagogiske sammenhænge var baseret på en skepsis over for kapaciteten til at bringe elever og studerende videre til de højere stadier af færdighedstilegnelse. Den logiske rationalitet, der ligger i den symbolske regelfølge, som kunstig intelligens ifølge Dreyfus er baseret på, udgør her den centrale mangel. En form for intelligens, der kan matche menneskets intuitive ekspertise, forudsætter kropslighed gennem dagligdags omgang med andre mennesker, og det digitale er netop kendetegnet ved manglen på denne. Derfor bliver det også begrundelserne i de to første kategorier, altså chatbotters fejlbarlighed og mulige videnstab hos de studerende, som i Dreyfus' teoriapparat er mest oplagte. Den viden, vi gennem tekstrobotter kan tilegne os, er netop mangelfuld, fordi den ikke udfordrer os eller sætter noget på spil. Problemet ender således ved ChatGPT's ultimative utilstrækkelighed som underviser, der kun i begrænset omfang kan agere supplement, og kun i den forstand, at vi som mennesker allerede i kraft af vores intuitive kapaciteter selv evner færdighedstilegnelsen.

Det blev ligeledes fremhævet, hvordan Stiegler forud for sin død heller ikke indtog en ubetinget optimistisk position, når det gælder fremtidige konfigurationer af menneske-teknologi-relationen (Kouppanou, 2015; Vlieghe, 2013). Stiegler har blik for risikoen for, at teknologiske tænkemåder i kombination med senkapitalistiske virkemidler koloniserer tænkningen på måder, der ikke er transparente og kan gøres til genstand for politisk stillingtagen. Slavoj Žižek giver udtryk for en lignende bekymring, når han skriver:

The real danger, then, is not that people will mistake a chatbot for a real person; it's that communicating with chatbots makes real people talk like chatbots, skipping over all the nuances and ironies, obsessively saying precisely what they think they mean (Žižek, 2023).

I lyset af denne bekymring melder det åbne spørgsmål sig dog om, hvorvidt Stiegler i teoretisk forstand helt er i stand til at gøre op med menneske-teknologi-sondringen på en måde, der er absolut, eller om den påtalte risiko for en kolonisering fra en af siderne kun kan finde sted på baggrund af et forudgående modsætningsforhold.

REFERENCER

- AAU (2023). *Generativ AI på AAU*. <https://www.studerende.aau.dk/praktisk/it/generativ-ai-pa-aau#hvad-skal-jeg-v%C3%A6re-opm%C3%A6rksom-p%C3%A5?%C2%A0>
- Baltsen, L.B. (2023, 21. januar). Den overraskede verden med sin intelligens: Nu forbyder flere af landets universiteter chatrobot til eksaminer. *Dr.Dk*. <https://www.dr.dk/nyheder/indland/den-overraskede-verden-med-sin-intelligens-nu-forbyder-flere-af-landets>
- Biesta, G. (2013). *The beautiful risk of education*. Paradigm Publishers.
- Coeckelbergh, M. (2019). Skillful coping with and through technologies: Some challenges and avenues for a Dreyfus-inspired philosophy of technology. *AI & SOCIETY*, 34(2), 269-287. <https://doi.org/10.1007/s00146-018-0810-3>
- Cook, J. (2023). Train ChatGPT To Write Like You In 5 Easy Steps. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/jodiecook/2023/06/15/train-chatgpt-to-write-like-you-in-5-easy-steps/?sh=6b7ae4ab530f>
- Derrida, J. (1973). *Speech and phenomena, and other essays on Husserl's theory of signs*. Northwestern University Press.
- Derrida, J. (2004). „Plato's Pharmacy“. I *Dissemination*. Continuum.
- Dohn, N.B. (2006). Karaktergivning – intuitiv ekspertise eller ‘viden i praksis’? *Dansk Universitetspædagogisk Tidsskrift*, 1(1), 38-46. <https://doi.org/10.7146/dut.v1i1.5673>
- Dohn, N.B. (2013). “Viden i praksis”—Implikationer for it-baseret læring. *Res Cogitans*, 9(1), 94-128.
- Doroudi, S. (2022). The Intertwined Histories of Artificial Intelligence and Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40593-022-00313-2>
- Dreyfus, H.L. (1972). *What computers can't do: A critique of artificial reason* (1. udgave). Harper & Row.
- Dreyfus, H.L. (1992). *What computers still can't do: A critique of artificial reason* (rev. udgave, [repr.]). MIT Press.
- Dreyfus, H.L. (2001). *On the internet*. Routledge.
- Dreyfus, H.L. (2007). Why Heideggerian AI failed and how fixing it would require making it more Heideggerian. *Artificial Intelligence*, 171(18), 1137-1160. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2007.10.012>
- Dreyfus, H.L. & Dreyfus, S.E. (1986). *Mind over machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer* (Repr.). The Free Pr.
- Dreyfus, H.L. & Kelly, S.D. (2011). *All things shining: Reading the Western classics to find meaning in a secular age*. Free Press.
- Kemp, P. (1994). *Det uerstattelige: En teknologi-etik* (2. gennemsete udgave). Spektrum.
- Kouppanou, A. (2015). Bernard Stiegler's Philosophy of Technology: Invention, decision, and education in times of digitization. *Educational Philosophy and Theory*, 47(10), 1110-1123. <https://doi.org/10.1080/00131857.2015.1045819>
- Lewin, D. (2016). The Pharmakon of Educational Technology: The Disruptive Power of Attention in Education. *Studies in Philosophy and Education*, 35(3), 251-265. <https://doi.org/10.1007/s11217-016-9518-3>
- Lim, W.M., Gunasekara, A., Pallant, J.L., Pallant, J.I. & Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *The International Journal of Management Education*, 21(2), 100790. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790>
- Nissen, S.K. (2023, 9. februar). I fremtiden bliver en robot en del af din læsegruppe. *Uniavisen*. <https://uniavisen.dk/i-fremtiden-bliver-en-robot-en-del-af-din-laesegruppe/>
- Rosa, H. (2016). *Resonanz: Eine Soziologie der Weltbeziehung* (1. udgave). Suhrkamp.

- Rosa, H. & Endres, W. (2017). *Resonanspædagogik: Når det knitrer i klasseværelset*. Hans Reitzels Forlag.
- Stiegler, B. (1998). *Technics and time*. Stanford University Press. <https://doi.org/10.1515/9781503616738>
- Stiegler, B. (2010). Memory. I *Critical terms for media studies* (s. 64-87). The University of Chicago Press.
- Stiegler, B. (2017). *Philosophising by accident: Interviews with Élie During*. Edinburgh University Press. <https://doi.org/10.1515/9781474408240>
- Stiegler, B. (2020). *Nanjing Lectures (2016-2019)*. Open Humanities Press.
- Turing, A. M. (1950). I.—COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE. *Mind*, LIX (236), 433-460. <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- Vlieghe, J. (2013). Education in an Age of Digital Technologies: Flusser, Stiegler, and Agamben on the Idea of the Posthistorical. *Philosophy & Technology*, 27(4), 519-537. <https://doi.org/10.1007/s13347-013-0131-x>
- Wenger, E. (1990). *Toward a theory of cultural transparency: Elements of a social discourse of the visible and the invisible*. Doctoral dissertation, University of California.
- Žižek, S. (2023). *Artificial Idiocy*. <https://www.project-syndicate.org/commentary/ai-chatbots-naive-idiots-no-sense-of-irony-by-slavoj-zizek-2023-03>