

Digital læringsanalyse i norsk skole

Innspill til ekspertkommisjonen
av Anja Salzmann, Universitetet i Bergen

"Kunstig intelligens forutsetter intelligent menneskelig bruk"

(Richard David Precht, 2019)

"Vellykket digitalisering er hovedsakelig et spørsmål om kunnskap og dannelse."

(Sascha Lobo, 2021)

Som forelder, men også risikoteknologi-forsker og tidligere lektor i mediefag er jeg - *på det nåværende tidspunkt* - bekymret over at man vil satse på **Digital Læringsanalyse (DLA)** i norsk skole. Utenom de komplekse etiske utfordringene som er knyttet til DLA systemer (fra et filosofisk og humanistisk perspektiv) så mener jeg at viktige forutsetninger for å ta i bruk slike komplekse og innovative sosio-tekniske økosystemer **er ikke på plass** (enda) med tanke på norsk skole eller offentlige forvaltningsmyndigheter med ansvar for skolene.

Jeg vil fremheve særlig tre sentrale punkter: 1. **Trygge digitale infrastrukturer** som sikrer personvern og åpner for offentlig og individuell data suverenitet (særlig med fokus på sårbare grupper (barn)), 2. **Mangel på nødvendig og tilpasset kompetanse og basiskunnskap** hos mange målgrupper og aktører som er en forutsetning for ansvarlig bruk og drift av slike komplekse teknologisystemer og ivareta barnas personvern ved bruken av DLA systemer. 3. **Mangel på konkrete reguleringer** som setter en trygg ramme og **beskytter barnas rettigheter, personvern og autonomi** i den digitale sfæren og **bør leve opp til grunnleggende verdier nedfelt i opplæringsloven**. Eksisterende reguleringer i Norge er for øyeblikket ikke tilpasset de utfordringer som nye, innovative teknologier så som DLA men også generelt dataøkonomien kan knyttes til.

Det er positivt at man vil samle egne erfaringer med DLA og finne ut om slike systemer er forenlig eller kan tilpasses til kulturelle verdier i norsk kontekst og særlig med tanke på læring, skole og undervisning. Samtidig er det viktig, at slike forsøk skjer **forskningsbasert og i små, kontrollerte pilotprosjekter**. Pilotprosjekter kan anses som "sandkasseprosjekter" for å finne ut om en større satsing i norsk skole er ønskelig eller ikke. En slik tilnærming er forutsetning for en ansvarlig implementasjon av teknologi-systemer og nye komplekse økosystemer som skal brukes på særlig sårbare grupper (barn). På denne måten forhindres at en uaktsom og overdreven optimistisk teknologi - og innovasjonspraksis av enkelte aktører kan føre til langsiktige og irreversible skade og harm for barna og deres fremtidige liv.

Frem for alt er det **viktig å føre en offentlig debatt** (utenom ekspertkommisjonens arbeid) om hva man ønsker å oppnå i skolesammenheng med innføring av DLA systemer og hvordan dette er forenlig med allerede dypt forankrede kulturelle verdier i norsk kontekst. Det er ingen hemmelighet at KI-baserte anvendelser (også DLA) er på kollisjonskurs med en rekke fundamentale humanistiske verdier. Med andre ord en bredere innføring av DLA i norsk skole vil representere intet mindre enn et paradigmeskift og er knyttet - fra et filosofisk ståsted - til en endring av menneskesynet.

I det følgende vil jeg gjerne stikkord-vis utheve en del punkter, som jeg mener som forelder, forsker og tidligere lærer burde tas stilling til av ekspertkommisjonen, men også diskuteres i en større offentlig debatt om DLA.

1. DLA som høy-risiko KI-anvendelse på sårbare grupper

- DLA er data-intensive teknologier basert på lærende algoritmer og mønstergjenkjenning i dynamiske datastrømmer og gir informasjon om barnas læringsprosesser, læringsadferd og læringsuksess (lager læringsprofiler)
- DLA er fremhevet i forskning men også av EU (EUROPEAN COMMISSION 2022) som høy-risiko anvendelse av kunstig intelligens
- Derfor: **spesielt strenge krav om ansvarlig utvikling og implementasjon!**
- **Læringsprofiler** av barn kan brukes til å tilpasse undervisning og veilede i studie- og yrkesvalg, men kan også brukes til å **identifisere resurssterke barn**, barna med nisjekompetanser og spesielle evner eller "**potensielle ideologi eller systemkritikere**" (se i Kina som bruker DLA til ideologi- og systemkonform oppdragelse av barn og kontroll av læringsinnhold)
- tilgang til læringsprofiler: representerer en alvorlig trussel ved politiske systemendringer, mistolkning av profildata, uoppdagete systembias (Zanetti, Iseppi & Cassese, 2019)
- Generelt: mange KI-systemer **utfordrer fundamentale humanistiske verdier** og menneskerettigheter¹ så som selvbestemmelse, autonomi, frihet og privatsfære (se Zuboff 2019; Christl and Spiekermann 2016; Helbing, Caron & Helbing 2019), se DLA-systemer (Huis & Nagenborg 2019)
- **DLA omtales i akademisk litteratur som den mest signifikante eller betydelige formen av "dataveillance"** (Siemens 2013), dvs. læringsanalyse baserer seg på maskinlærings-teknologi og på innsamling, analyse og kombinasjon av store datasett om barn i skole og undervisningssammenheng

2. Trygge, digitale infrastrukturer som fremmer data suverenitet og data transparens

- husk: **Barnas data er meget verdifulle!** (politiske og kommersielle interesser knyttet til barnas profiler og barnas læringsadferd)
- på nåværende tidspunkt: **grunnleggende digitale infrastrukturer** i offentlig men også privat sektor i **Norge** (for eks. skytjenester) **fremmer ikke data suverenitet** og myndigheter har ikke full kontroll og sanksjonsmakt når det gjelder grunnleggende systemiske infrastrukturer
- Bruken av DLA systemer forutsetter datasuverenitet: fullt innsyn og transparens over bruken av særlige kategorier av personopplysninger og data (hvor er data lagret, av hvem? hvorfor? hvor lenge? hvilke data?) og (i demokratiske samfunn) medbestemmelsesrett av de som interagerer med systemene og genererer data

¹ Opplæringsens verdigrunnlag er ifølge opplæringsloven forankret i en kristen og humanistisk arv og tradisjon og danner grunnmuren til skolens virksomhet i Norge. Skolen skal sørge for at menneskeverdet og verdiene som støtter opp om det legges til grunn for opplæringen og hele virksomheten. Barnevernkonvensjonen er en del av menneskerettighetene og gir særlig barn og unge et særlig vern. Opplæringen og organisering/gjennomføringen av det må være i samsvar med menneskerettighetene og barnevernkonvensjonen.

- Forutsetning: **åpne strukturer med fullt innsyn i dataprosesser og kontroll av dataflyten og kjerneinfrastrukturer** e.g. egne serverkapasiteter ("Norgessky" eller "Nasjonal skolesky") som gir full transparens og kontroll over grunnleggende systemarkitektur som DLA-systemer baserer seg på og som KI applikasjoner er avhengig av
- Gjelder også eksterne edtech-leverandører som kobles til DLA-systemer og som bygger på egne økosystemer og skyløsninger!
- **Sikker bruk av slike komplekse systemer forutsetter transparens i algoritme- og systemarkitektur, dataflyt og databruk**
- Nåværende kjerneinfrastrukturer er levert, eiert og kontrollert av ulike utenlandske meta-platformer (Staab 2019) så som Google, Apple, Facebook, Microsoft og Amazon som har kommersielle interesser i å samle inn store data mengder om individer, organisasjoner og prosesser (se Zuboff 2019; Kuehn 2020; Krutka Smits & Willhelm 2021; Christl and Spiekermann 2016; Staab 2019)
- DLA presenterer hva Hasselbalch (2021) kaller "big data social technical infrastructures" og er knyttet til komplekse etiske utfordringer

3. Kompetanse for ansvarlig bruk og drift av komplekse teknologi-økosystemer

- på nåværende tidspunkt: hverken offentlige myndigheter, lærere eller de fleste foreldre har tilstrekkelig kompetanse og basiskunnskaper til å bedømme konsekvensene av å ta i bruk komplekse innovative datateknologier og økosystemer som DLA baserer seg på
- det finnes en lang liste over avdekkete tidligere datalekkasjer og sikkerhetsbrister ved offentlige aktører (kommunen, skoler) som har ført til at sensitive data av barna kom på avveie (se også BOUVET 2020)
- Husk: DLA-systemer løfter ansvar for barnas personvern til offentlige myndigheter til et nytt nivå
- ansvarlig bruk og drift av DLA krever at myndigheter, skoleansatte, lærere og foreldre har en grunnleggende forståelse om hva maskinlæring i skolekontekst er, hvordan dette fungerer og hva det betyr for barna/lærere og skolen men også hvilke risikoer som er knyttet til å ta i bruk slike KI-baserte systemer i skolesammenheng
- **Er skoleansatte og lærere opplyst og kompetent nok til å anvende slike høy-risiko teknologier på barn?** (For dem tid og mulighet for en tilstrekkelig videreutdanning som forberede dem til å forstå hva DLA-systemer er og (ikke) kan?)
- **Skoleansatte og lærere** som kan bruke DLA som støtteverktøy for tilpasset undervisning, organisering av skoleprosesser men også som vurderingsgrunnlag **må ha tilstrekkelig kompetanse** og en **kritisk forståelse** av DLA-systemets "indre logikk", samt muligheter, svakheter og tilknyttet risikobilde
- det trengs et omfattende og gjennomgående kompetanseløft innen temaer som "digital literacy, data literacy og algorithmic literacy", digital økonomi osv.

4. DLA må være forskningsbasert og bygge på pedagogiske og didaktisk-funderte konsepter

- det finnes mye hype - men **lite konkret og forskningsbasert kunnskap rundt DLA**: det knyttes store forventninger til DLA-systemer og deres bidrag til å forbedre barnas læring, motivasjon og læringsprosesser - samtidig finnes det relativt lite forskning og praktisk erfaring i ulike kulturelle kontekster og om systemene faktisk forbedrer

læringsprosesser (Viberg et al. 2018) eller er egnet til å formidle mer komplekst læringsinnhold

- eksisterende studier er ofte initiert av teknologibedrifter og ikke gjennomført av uavhengige forskere (Viberg et al. 2018)
- "teknologisk solutionisme" vs. barnas behov og menneskelig egenart: **de store forventningene til ny teknologi er så stor at de overskygger gjerne pedagogiske realiteter og behovene til de som burde stå i fokus hele veien: barna** dvs. menneskene
- problematisk: innføring av ny teknologi i klasserom (f. eks. bærbare datamaskiner, smartboards eller tablets eller læringsplattformer) ble tidligere i Norge innført på en eksperimentell måte dvs. "learning by doing"-metoden uten at pedagogiske og didaktiske konsepter har blitt lagt til grunn eller at lærerne fikk mulighet til å opparbeide seg kompetanse eller at teknologien ble integrert forskningsbasert og på basis av etterprøvde undervisningskonsepter
- også bruken av **DLA systemer** vil legge nye premisser: **endre fokus på hva som formidles og hvordan det formidles og vil også utfordre rollen til læreren** (Regan and Khwaja (2019))
- mens edTech-utvikler fremhever at "**tradisjonell pedagogikk**" fungerer dårlig i kontekst av enkelte edtech-applikasjoner, så fremmer man ideen om "**induktiv pedagogikk**" der læreren trer å bakgrunn og fungerer som veileder- en slik tilnærming er egnet for eldre barn og elever men møter sine grenser når det kommer til yngre aldersgrupper som trenger og etterspør en mer tydelig leder og orienteringsrolle av læreren

5. Verdidebatt må føres: Hva står i sentrum i norsk skole? Teknologi og kommersialisering eller barn og læring?

Individualisering, kommersialisering, inkludering og digital dannelse

- **Viktig å huske fokus: Ønsker man pedagogiske konsepter som passer til teknologien eller til barna?**
- et ensidig teknologifokus er et kjent problem i AI-utviklingsmiljøet og har ført til større fokus på konsepter som "HAI" (human-centered artificial intelligence) og har løftet debatter om Hva er meningsfullt bruk av teknologi der menneskene står i sentrum?
- Teknologien lover forbedringer av læringsprosesser og effektivisering av organisasjonsprosesser, men åpner også opp for **stor kommersialiseringspotensiale**: "Corporatization of schooling" (Heather Roberts-Mahony & Garrison 2016)
- **Hva betyr dette for skolen i Norge som en fri og offentlig arena?**
- Regan and Khwaja (2019) gir et bilde av den politiske økonomien av edtech-industrien og snakker i denne sammenheng om en kompleks, multimillion-dollar industri (med fokus på USA)
- DLA systemer åpner skoledører for en rekke aktører og private edtech-leverandører som får tilgang til offentlige midler men også til barnas data
- Bruken av DLA systemer knyttes til kompliserte juridiske spørsmål da denne formen av **læringen representerer faktisk "en to-sidig læringsprosess"** dvs. barna lærer med og ved hjelp av dynamisk tilpassende læringsalgoritmer, men **systemet og applikasjonene lærer også gjennom barnas interaksjon med algoritmene og deres genererte data.**
- Kort sagt: **barnas data trener algoritmer til tredje aktører**

- *Konsekvens 1: Spørsmål om data eierskap*, men også eierskap på genererte nye **informasjonsobjekter** og **algoritmene som trenes** med barnas data må avklares - særlig med tanke på eksterne, private databehandlere som er involvert.
- *Konsekvens 2: Introduksjon av store maktskjevheter* mellom aktørene som eier og forvalter systemet og sluttbrukeren (barna, lærere og skoleansatte) og fundamentale interessekonflikter hva som forventes av DLA med tanke på ulike interessegrupper (se også Tsai, Perrotta & Gašević (2020)).
- anonymisering av personlige data er ofte et stort tema - men også "**datas livsyklus**" i DLA systemer og tilkoblede edtech-applikasjoner burde diskuteres ifm. barnas personvern og medbestemmelsesrett men også med tanke på data suverenitet
- **Må diskuteres og reguleres**: den **gjensidige læreprosess** og en **kommodifisering av barnas data** i kontekst av DLA-systemer kan oppfattes av enkelte foreldre som "**skyggearbeid**" eller "**barnearbeid**" når algoritmer trenes eller landa i skytjenester som ikke er i offentlig eierskap og kontroll (e.g. Amazons, Google`s eller Microsofts cloud) og styrker KI-teknologi til eksterne, private aktører (for eks. store eller små/nasjonale eller utenlandske edtech-leverandører)
- DLA systemer må basere seg på åpne systemer som kan forklares (XAI - explainable AI), som satser på interoperabilitet og hvor det er mulig å kontrollere dataflyten og korrigere eventuelle feil eller biases i databasene
- Utvikling av såkalte "privacy paper sheets" som gir brukere innsyn i hvordan for eks. personvern til barna ivaretas, data livsykluser, særlige kategorier, informasjonsobjekter og læringsprofiler bør utvikles og vil bidra til å bygge opp tillit hos brukere

6. Hva er merverdien av DLA?

- **Viktig: En kritisk og forskningsbasert avveining av nytteverdien og tilknyttet risikopotensialet for barna!**
- Overstiger fordelene med å ta i bruk DLA systemer misbrukspotensialer og de komplekse etiske utfordringene?
- DLA-systemer er ikke bare **høy-risiko anvendelser av kunstig intelligens**, men representerer avanserte og i høye grad **eksperimentelle teknologier**
- Det er essensielt å føre en åpen og opplyst debatt om hva som kan oppnås og hvilke risikoer man inngår med slike systemer på kort og lang sikt
- Hvilke interessekonflikter eksisterer mellom ulike involverte aktører?
- En **ansvarlig utvikling og implementasjon forutsetter at alle potensielle målgrupper adresseres og kan komme med innspill** - utover ekspertene!
- Særlig barn/elever og lærere som skal jobbe med DLA bør ha en høy grad av medbestemmelsesrett og også "opt-out" muligheter
- Husk: ansvarlig teknologiutvikling og innovasjon kan i tilfeller også innebære at man frastår å satse på løsninger og teknologisystemer ("Det er alltid lov å snu!")
- Største hyrdene med blick på DLA systemer er ifølge Bovenschulte & Peters (2021) støtte og **generell aksept av DLA-systemer** i skolen (fokus på Tyskland)
- et tenkelig scenario, dersom man innfører DLA-systemer uten bredere demokratisk legitimering er en økt tilstrømming over tid til alternative skoler så som Montessori og Steinerskolen som også foretrekkes av Tech-eliten i Silicon Valley (Jenkin, 2015)
- Et viktig spørsmål som bør besvares: **Hvordan kan DLA bidra til å gjøre barna myndig og selvstendig, dvs. forberede dem til livet og samfunnet de vokser opp i?**
- *Bør besvares:* **Hvordan bidrar DLA at vi får vi kreative, nyskapende og nytenkende unge mennesker som bringer samfunnet fremover?**

7. Individualiserte undervisningstilbud for å fremme felleskap?

- DLA-systemer skal brukes til å personalisere og tilpasse læringsmaterialer og læringstilbud etter barnas behov og evne - dette vil føre til en økt grad av individualisering som er i kollisjon med definerte verdier nedfelt i opplæringsloven så som "en inkluderende skole som fremmer felleskapet" (se paradigmeskiftet og verdidiskusjon som må føres!)
- personaliserte læringstilbud basert på profildannelse og innbyggete scoringsystemer vil utfordre følelsen om felleskapet i klasserom og likeverdig opplæring i praksis

8. Barna som dataobjekter, den prognostiserte eleven og forskningsbasert utredning av psykososiale konsekvenser av DLA

- DLA systemer baserer seg på læringsdataanalyse og anvender et **scoring-system** basert på **barnas læringsprestasjon**
- Barn representeres i slike systemer som dataobjekter og DLA systemer kategoriserer barnas læringsprestasjon etter definerte skalaer og oppnåelsesmål - med andre ord og paradoksalt: personalisering av læringsmaterialer og prosesser oppnås med "å putte barna i ulike bås"
- den tyske filosofen Richard David Precht snakker i kontekst av DLA om "**den prognostiserte eleven**" (Precht 2021) der barna behandles som en **veddemåls-hest** som får ulike scorings og prognoser av systemet- med andre ord: innføring av DLA systemer **rører også på menneskesynet**
- ifølge Kamp-Hartong (2019) og Knox, Williamson and Bayne (2020) bygger AI baserte læringssystemer i de fleste tilfeller på **behavioristiske læringstilnærminger** dvs. læring forstås som en endring av adferd ved individet gir respons på ulike stimuli ("nudging") og ifølge Heather Roberts-Mahony & Garrisson (2016) (og fokus på USA) på en "*narrow conception of learning as the acquisition of discrete skills and behavior modification detached from broader social contexts and culturally relevant forms of knowledge and inquiry*" (s. 405)
- den langsiktige effekten av stimuli-metoder ("nudging") som ofte brukes i KI-anvendelser er veldig omstridt (Damgaard og Nielsen 2018)
- Psyko-sosiale effekter: elevene som skal lære med DLA-systemer vil automatisk befinne seg i en slags **kontinuerlig og dynamisk bedømmelsesprosess** dvs. læringsanalyse KI-en vil samle stadig nye data om elevenes læringsadferd og prosesser - det betyr at elevene vil finne seg igjen i en vedvarende og kontinuerlig prøvesituasjon som kan utløse hos enkelte elever **psykisk stress, følelsen av kontinuerlig kontroll, større press og overvåking**
- vil trigge frem kreative interaksjoner av barna med systemet med fokus på hvordan algoritmene kan "games" eller personlig scoringsverdi kan optimaliseres
- DLA scoringverdi som målestokk for å definere sterke eller svake elever?
- DLA-systemer vil ikke være i stand til å avbilde læring som multisensorisk og i høyeste grad sosialt fenomen som atskillig sterk knyttet til reale fysiske (analoge) omgivelser, subjekter og artefakter

Forslag til alternative løsninger eller tilnærminger

Å ta i bruk nye teknologiske løsninger fører ikke automatisk til bedre læring eller det som man kan kalle "en grunnleggende digital dannelse". De fleste digitale verktøy er del av en

større systemisk sammenheng og bygger på komplekse kjerne-infrastrukturer. Disse strukturene og teknologien's nye muligheter har frembragt en ny økonomisk logikk (Zuboff 2019, Staab 2019) som underminerer demokratiske prinsipper, fundamentale menneskerettigheter og en rekke verdier som er gjeldene i liberale, vestlige samfunn.

For å navigere og bruke digitale verktøy på en sikker og trygg måte kreves derfor (istedenfor å innføre stadig ny teknologi) et større vekt på digital dannelse og et kompetanseløft som åpner for en kritisk og ansvarlig omgang med ny teknologi. Dette gjelder især alle aktører som har ansvar og myndighet for sårbare grupper i samfunnet (se barnekonvensjonen) og som er spesielt utsatt for ulike nye farer i kontekst av digitale teknologier.

Derfor **ønsker jeg som forelder** at skolen (som én viktig sosialisering sin stans) bidrar til at **barna lærer kritisk tenkning og frem for alt en ansvarlig bruk av digitale teknologier**. Barna bør lære hvor tett den digitale verden er sammenvevet med den fysiske verden og at deres interaksjoner med digital teknologi kan ha en effekt på deres liv og fremtid. At interaksjon med teknologien kan faktisk påvirke direkte eller indirekte, på kort eller lang sikt om man blir inkludert eller ekskludert og kan drar nytte av enkelte private eller offentlige tjenester i et stadig mer digitalt organisert samfunn. **Før at barn kan utøve sine rettigheter som borgere er det fundamentalt at de tilegner seg kompetanser og lærer om potensialer og utfordringer knyttet til digitale teknologier og om legitimt og urettmessig bruk.**

Jeg mener også at fokuset av ansvarlige offentlige myndigheter og eksperter burde være å jobbe først med **grunnleggende kjerneinfrastrukturer** og at det føres en åpen debatt om sentrale verdier og etiske grenser før man våger seg ut på eksperimentell teknologi som bygger på komplekse systemiske infrastrukturer med AI-basert dataanalyse og prediksjon.

Den såkalte "platform-modellen" viser seg å være en favorisert og suksessrik organisasjonsmodell i den digitale sfæren og for et samfunn som organiserer seg nettbasert. Norge er et relativt lite land. Tilgjengelig ressurser av de ulike kommunene som har ansvar for skolene varierer sterk og man burde derfor kanskje tenke på en nasjonal løsning som leverer den digitale kjerneinfrastrukturen for skole og andre utdanningsinstitusjoner i Norge. Ideelt sett så burde man jobbe mot en **nasjonal skole og utdanningsplattform** som danner en sikker grobunn for at felleskapet og ikke enkelte private aktører kan dra nytte av stordata analyse. Dette skaper også forutsetninger for å trene "offentlige algoritmer", at dataflyten i systemer kan kontrolleres og offentlig data er trygg forvart i offentlige - ikke privat-eiet skytjenester.

En slik **offentlig utdannings meta-plattform** kunne være et sted hvor lærere utveksler informasjon, erfaringer, hvor ulike (testede og lisensierte) læringstilbud av aktører tilbys og lærere, elever, skoleansatte og foreldre kan føle seg trygg at systemene baserer seg på strukturer som er pålitelig, under statlig/offentlig suverenitet og at personvern til barna kan ivaretas. En slik infrastruktur danner da også en trygg "basis-hub" for fremtidig testing, eksperimentering og implementering av ansvarlig utviklede DLA-systemer som integreres og tilbys de skolene som ønsker det.

Referanser & kilder

BOUVET (2020). Har vi glemt personvernet? Digitalisering i skolen, *rapport*. https://cdn.vev.design/private/hNjwDIIts16ZNNuwMVdzd56NnMyz1/38XFoNiOFC_Digitalisering%20i%20skolen%20-%20Har%20vi%20glemt%20personvernet.pdf.pdf

Bovenschulte, M. & Peters, R. (2021). Learning Analytics - Potenzial von KI Systemen für Lehrende und Lernende. Themenkurzprofil nr. 42. *Buero fuer Technikfolgenabschaetzung beim Deutschen Bundestag (TAB)*. <https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000131769>

Christl, W., & Spiekermann, S. (2016). *Networks of control: A report on corporate surveillance, digital tracking, big data and privacy*. Vienna: Facultas.

Damgaard, M. T., & Nielsen, H. S. (2018). Nudging in education. *Economics of Education Review*, 64, 313-342.

Hasselbalch, G. (2021). *Data Ethics of Power: A Human Approach in the Big Data and AI Era*. Edward Elgar Publishing.

Heather Roberts-Mahoney, Alexander J. Means & Mark J. Garrison (2016). Netflixing human capital development: personalized learning technology and the corporatization of K-12 education, *Journal of Education Policy*, 31:4, 405-420.

Helbing, D., Caron, & Helbing. (2019). *Towards digital enlightenment*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing.

Huis, I., & Nagenborg, M. (2019). It's getting personal: The ethical and educational implications of personalised learning technology. *Journal of Philosophy in Schools*, 6(1). https://ris.utwente.nl/ws/files/113717859/1567_5485_1_PB.pdf

Jenkin, M. (2015). Tablets out, imagination in: the schools that shun technology. *The Guardian*. 2nd december 2015: <https://www.theguardian.com/teacher-network/2015/dec/02/schools-that-ban-tablets-traditional-education-silicon-valley-london>

Kamp-Hartong, S. (2019). Learning analytics und Big Data in der Bildung: zur notwendigen Entwicklung eines datenpolitischen Alternativprogramms. *Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft (GEW)*.

Precht, R. D. (2020). *Künstliche Intelligenz und der Sinn des Lebens: Ein Essay*. Goldmann Verlag.

Knox, J., Williamson, B., & Bayne, S. (2020). Machine behaviourism: Future visions of 'learnification' and 'datafication' across humans and digital technologies. *Learning, Media and Technology*, 45(1), 31-45.

Krutka, D. G., Smits, R. M., & Willhelm, T. A. (2021). Don't Be Evil: Should We Use Google in Schools? *TechTrends*, 65(4), 421-431.

Kuehn, L. (2020). Platform Capitalism Colonizes Education. *Detours: Social Science Education Research Journal*, 1(1), 10-10.

Regan PM and Khwaja ET (2019). Mapping the political economy of education technology: A networks perspective. *Policy Futures in Education*. 17(8):1000-1023.

Siemens, G. (2013). Learning analytics: The emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380– 1400.

Staab, P. (2019). *Digitaler Kapitalismus: Markt und Herrschaft in der Ökonomie der Unknappheit*. Suhrkamp Verlag.

Viberg, O., Hatakka, M., Bälter, O., & Mavroudi, A. (2018). The current landscape of learning analytics in higher education. *Computers in Human Behavior*, 89, 98-110

Yi-Shan Tsai, Carlo Perrotta & Dragan Gašević (2020). Empowering learners with personalised learning approaches? Agency, equity and transparency in the context of learning analytics, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 45:4, 554-567.

Zanetti, M., Iseppi, G., & Cassese, F. P. (2019). A “psychopathic” artificial intelligence: The possible risks of a deviating AI in education. *Research on Education and Media*, 11(1), 93-99.

Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. New York: Public Affairs.

Andre kilder:

FN's barnekonvensjon. Den norske regjeringen.:
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/fns-barnekonvensjon/id88078/>