

Teknologiforståelse på lærer- uddannelsen

Kulturelle forudsætninger for faglig integration og kompetenceudvikling i eksisterende undervisnings- og grundfag

Af Bjarke Lindsø Andersen, Lone Nielsen, Mads Middelboe Rehder, Lars Bo Andersen, Mikkel Hjorth, Kaj Nedergaard Jepsen & Niels Anders Illemann Petersen

Korrekt citering af denne artikel efter APA-systemet (American Psychological Association System, 7th Edition):
Andersen, B. L., Nielsen, L., Rehder, M. M., Andersen, L. B., Hjorth, M., Jepsen, K. N. & Petersen, N. A. I. (2021). Teknologiforståelse på læreruddannelsen. Kulturelle forudsætninger for faglig integration og kompetenceudvikling i eksisterende undervisnings og grundfag. *Learning Tech – Tidsskrift for læremidler, didaktik og teknologi*, (10), 269-295. DOI 10.7146/lt.v6i10.125463

Abstract

Artiklen tager afsæt i det tiltagende behov for kompetenceudvikling i teknologiforståelse på læreruddannelsen, og undersøger hvilke kulturelle forudsætninger der er for kompetenceudvikling og faglige møder mellem teknologiforståelsesfagligheden og eksisterende undervisnings- og grundfag, eksemplificeret ved hhv. dansk samt pædagogik og lærerfaglighed. Analysen beror på interviews med i alt 46 læreruddannere fra alle landets professionshøjskoler. Vi viser, hvordan forholdet mellem teknologiforståelse og eksisterende fagligheder både kan tage form som integrering, assimilering og separering, samt hvilke konsekvenser og implikationer der gør sig gældende i hvert tilfælde. Teoretisk trækker artiklen på metaforer fra akkulturationsteorien og eksemplificerer og diskuterer konsekvenser ved faglig separation, assimilation og integration. Undersøgelsen er foretaget under sektorprojektet 'Kompetenceløft for teknologiforståelse på Læreruddannelsen' finansieret af Uddannelses- og Forskningsministeriet, som arbejder med udvikling af en bæredygtig model for gennemførelse af sammenhængende, dyb og praksisforandrende kompetenceudvikling af undervisere på læreruddannelsen.

In this article, we take a point of departure in the need for competency development in Technology Comprehension among educators in teacher training. We seek to illuminate the cultural preconditions for competency development among educators in specific subjects and basic subjects, exemplified by Danish (mother tongue) and Pedagogy and Teacher Professionalism. The analysis draws on 46 interviews with teacher educators across six University Colleges in Denmark. We show why it is necessary that Technology Comprehension in teacher training is developed in collaboration with existing subjects and educators, if it has to be integrated successfully. Theoretically, we draw on metaphors from the acculturation theory, and exemplify and discuss consequences of professional separation, assimilation and integration of Technology Comprehension. The study is a part of a sector project financed by the Ministry of Higher Education and Science, which seeks to develop a sustainable model for deep, coherent, and practice-changing competency development of educators in teacher training.

Teknologiforståelse på læreruddannelsen

Kulturelle forudsætninger for faglig integration og kompetenceudvikling i eksisterende undervisnings- og grundfag

Indledning

Teknologiforståelse er en gryende faglighed, der er ved at finde fodfæste i folkeskolen. Som det nærmer sig, at der skal træffes politisk beslutning om faglighedens fremtid og beskaffenhed, bliver det også presserende at adressere spørgsmålet om, *hvordan* fagligheden fremover skal finde vej ind i skolen. Dette *hvordan* har to dimensioner, som vi berører i denne artikel. Det ene handler om, hvorvidt teknologiforståelse skal eksistere *som* fag eller *i* fag. Det andet handler om at uanset udmøntningen i skolen, skal der uddannes lærere, der er klædt på til at varetage undervisningen i teknologiforståelse, og derfor må fagligheden også finde sin plads i læreruddannelsen.

Som et led i at forberede sig på flere mulige udfald i forhold til *i* fag og *som* fag, er der igangsat en række kompetenceudviklingsprojekter i regi af landets professionshøjskoler, og denne artikel tager afsæt i et af disse. Projektet hedder 'Kompetenceløft for teknologiforståelse på Læreruddannelsen' og har til formål at afsøge, hvordan læreruddannere kan kompetenceudvikles til at undervise fremtidens lærere i teknologiforståelse på tværs af alle landets seks professionshøjskoler. Projektet er funderet i to fagområder på læreruddannelsen. Det ene er undervisningsfaget dansk. Det andet er fagklyngen Pædagogik og lærerfaglighed (PL), der består af tre generiske fag, som alle lærerstuderende skal have: Elevens læring og udvikling, almen undervisningskompetence og specialpædagogik.

I projektet er der altså tale om, at eksisterende og veletablerede fagområder på læreruddannelsen skal stifte bekendtskab med og lære om teknologiforståelse, men på en måde hvor begge fagligheder er bevægelige. Udgangspunktet er altså, at teknologiforståelse ikke bliver et særskilt fag, som enkelte undervisere kan stå for, men at det integreres meningsfuldt og bredt i fagområderne i forhold til de indholdsområder og arbejdsmetoder, der allerede eksisterer i disse.

Af Bjarke Lindsø Andersen, Professionshøjskolen Absalon, Lone Nielsen, UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole, Mads Middelboe Rehder, Københavns Professionshøjskole, Lars Bo Andersen, Københavns Professionshøjskole, Mikkel Hjorth, VIA University College, Kaj Nedergaard Jepsen, UC Syd, & Niels Anders Illemann Petersen, Professionshøjskolen UCN

Spørgsmålet om at få teknologiforståelsesfagligheden *ind i* eksisterende fag kendes allerede fra folkeskolens forsøgsfag. Her forvaltes det således, at udvalgte af folkeskolefagets fire kompetenceområder søges indlemmet i de forskellige fag, hvor projektet til forskel herfra giver mulighed for, at alle kompetenceområder kan udforskes. Som for de øvrige af skolens fag kan der ikke oversættes 1:1 fra måden, hvorpå teknologiforståelsesfagligheden omsættes i skolen til, hvordan det skal omsættes i regi af læreruddannelsen (Rehder et al., 2019). Dette forudsætter et fagligt udviklings- og fortolkningsarbejde, der tager højde for fagområdernes eksisterende formelle opbygning og fagkulturer.

Denne problematik blev særlig tydelig under projektets forundersøgelse, der skulle informere om, hvordan kompetenceudviklingen i teknologiforståelse kan gribes an fagligt og didaktisk (Andersen et al., 2021). Denne artikel bygger derfor videre på forundersøgelsen i en særskilt analyse dedikeret til spørgsmålet om, *hvilke kulturelle forudsætninger der er for at hhv. integrere, assimilere og separere teknologiforståelse ind i læreruddannelsens fagområder dansk og pædagogik og lærerfaglighed (PL)?* Forskningsspørgsmålet er af fagdidaktisk relevans, fordi det adresserer teknologiforståelsens faglige *identitet* (Hansen, 2012), som bliver særligt tydelig og prægnant, når den mødes med andre fag og deres identitet og selvforståelse. At undersøge kultur-møder mellem fagligheder er altså også et spejl for teknologiforståelse, hvor både fællestræk og unikke elementer bliver tydelige, og det bliver klart hvilke faglige elementer, der intuitivt er fælles interesse for og kan integreres. Det betyder også, at fokus i artiklen *ikke* er på at finde mulige faglige koblingspunkter og tematikker, men at analysere de fagkulturelle forudsætninger for integration mellem fagkulturer med en analyseenhed bestående af læreruddanneres forestillede møde med en endnu ikke defineret faglighed.

Artiklen har både et empirisk og et teoretisk ærinde. Det empiriske går på at anskueliggøre kulturelle forudsætninger for kompetenceudvikling ved teknologiforståelse vis-a-vis PL og dansk. Det teoretiske bidrag er at nuancere vokabularet for og bidrage til diskussionen om forskellige opfattelser af, hvad det betyder, når vi siger teknologiforståelse "*i*" et fag – med andre ord, hvad betyder "*i*" et fag?

Eksisterende forskning i kompetenceudvikling i teknologiforståelse

Fagligheder, der er sammenlignelige med teknologiforståelse i Danmark, vinder hastigt indpas i skoler og afledt deraf på læreruddannelser verden over. Wagner, Iversen og Caspersen (2020) har redegjort for, hvordan teknologiforståelse er en særligt dansk tilgang,

som med et almindende perspektiv på sin kreative og skabende tilgang til teknologien rækker ud over den tilegnelse af konkrete it-færdigheder, som ofte er i fokus i andre lande. I artiklen redegør Wagner, Iversen og Caspersen (2020) for, at den danske faglighed kan ses som baseret på en samtænkning af de to forskningsfelter *Computational Thinking* (CT) og *Participatory Design*.

Participatory Design er en skandinavisk tradition, der har som sit demokratiske udgangspunkt at involvere mennesker i udviklingen af digitale teknologier. I de senere år er der i forskningen inden for anvendelsen af makerspaces i uddannelse opstået en retning, der baserer sig på en sådan designtilgang til elever og unges arbejde med digitale teknologier i uddannelsessammenhænge (Iversen, Smith, Blikstein, Katterfeldt & Read, 2016). En række arbejder har peget på potentialer for elever ved en sådan tilgang (Katterfeldt, Dittert & Schelhowe, 2015; Smith, Iversen & Hjorth, 2015; Hjorth, Christensen, Iversen & Smith, 2017), mens der også er blevet peget på de vanskeligheder ved en sådan designtilgang for lærere (Smith, Iversen & Veerasawmy, 2018; Hjorth, 2019, Van Mechelen, Wagner, Baykal, Smith & Iversen, 2021). Med undtagelse af Hjorth, Smith, Loi, Iversen og Christensen (2016) og Kanstrup, Wagner, van Mechelen, Iversen og Dindler (2021) findes der endnu meget lidt litteratur om efteruddannelse af lærere i en partcipatorisk designtilgang til undervisning i og med digitale teknologier. Denne litteratur peger på, at lærerne er udfordrede i forholde til at forstå designprocesserne, i forhold til at håndtere anvendelse af digitale og analoge materialer og i forhold til forskellige og ændrede lærerroller. Litteraturen peger også på, at der er behov for længerevarende forløb. Den omhandler imidlertid ikke fagudvikling og kompetenceudvikling af undervisere på læreruddannelser.

Computational Thinking er et internationalt begreb, der har rødder tilbage til Seymour Paperts (1980) arbejde med programmeringsundervisning i 80'erne, men som er blevet reaktualiseret af Jeanette Wings (2006), og som i dag har haft stor indflydelse i særligt engelsktalende skolesystemer (Yadav, Good, Voogt & Fisser, 2017). Erfaringer med etablering af efteruddannelse af lærere indenfor Computational Thinking viser, at det er vigtigt at forløbene strækker sig over længere tid med flere møder og sessioner, hvor der gives rum for refleksion og sparring (Menekse, 2015; Yadav, Hambruch, Korb & Gretter, 2013). Når det kommer til mødet mellem CT og eksisterende fagkulturer, er særligt mødet mellem matematik og STEM-fag og teknologiforståelse undersøgt. Her peger litteraturen på, at lærere over tid ofte ændrer syn på, hvad teknologiforståelse er og kan, som de gradvist arbejder med det (Ketelhut, Mills, Hestness, Cabrera, Plane & McGinnis, 2020). Forandringen i læreres syn og overbevisning fremhæves som en nøgle

til varig forandring og dyb kompetenceudvikling (Yadav, Good, Voogt & Fisser, 2017). Disse erfaringer informerer også projektdesignet, som denne analyse udspringer af (Andersen et al., 2021), og peger på, at en undersøgelse af netop forventninger og antagelser om den nye faglighed er vigtige at få afdækket. Hvad der imidlertid adskiller sig fra de nævnte erfaringer, der kan hentes internationalt, er, at dette projekt handler om kompetenceudvikling af læreruddannere (og ikke skolelærere), og at denne kompetenceudvikling *ikke* varetages af et universitet men af læreruddannelserne selv. På dette punkt bidrager denne analyse og projektet som sådan med nye erfaringer i også en international kontekst.

Artiklens opbygning

Artiklen er bygget op som følger: Først præsenteres det empiriske grundlag for analysen, samt metoden hvormed det er tilvejebragt og analyseret. Som også forskningsspørgsmålet reflekterer, beror artiklen på et teoretisk kompleks – *akkulturationsteorien* – der i sin oprindelse handler om kulturmøder mellem etniciteter. Vi præsenterer denne og hvilke fordele og ulemper, der er ved at forskyde det empiriske genstandsområde for teorien fra etniciteter til fagligheder. Herpå følger en analyse, hvor vi præsenterer, hvordan der er forskellige fortolkninger af, perspektiver på og tilgange til teknologiforståelse, der giver forskellige forudsætninger for hhv. at separere, assimilere og integrere teknologiforståelsesfaglighed ind i PL og dansk. I den afsluttende diskussion rejser vi spørgsmålet om, hvilke konsekvenser hver af de tre tilgange har for måden, teknologiforståelse kan finde vej ind i læreruddannelsen, og hvad det fordrer af teknologiforståelsesfagligheden og de øvrige fagligheder.

Metode

Artiklen er baseret på et empirisk materiale indsamlet i regi af det ovenfor omtalte kompetenceudviklingsprojekt, der skal udvikle en model for kompetenceudvikling i teknologiforståelse i dansk og PL på Læreruddannelsen.

I projektet blev der i foråret 2020 udført en forundersøgelse med henblik på at undersøge på hvilket fagligt og organisatorisk grundlag, der kan gennemføres kompetenceforløb i teknologiforståelse (Andersen et al., 2021). Således berørte undersøgelsen en række forskellige emner såsom professionshøjskolernes undervisningsaktiviteter, organisatoriske kapacitet indenfor teknologiforståelse

og undervisernes forståelse af teknologiforståelse. Under forundersøgelsen blev det tydeligt, at forholdet mellem de eksisterende fag og fagkulturer og den nye faglighed i teknologiforståelse udgør en principiel problemstilling for arbejdet med teknologiforståelse på tværs af fag. Som formuleret i den publicerede undersøgelse:

” Den principielle udfordring i projektet er derfor at få identificeret mulige relationer mellem de eksisterende fag og teknologiforståelse, og herefter udforske disse i en kollektiv og kollegial proces med stærk praksisforankring, der både kan opbygge nye kompetencer og bidrage til udvikling af teknologiforståelse som en del af de berørte fag og fagligheder.
(Andersen et al., 2021, s. 3)

Samtidig kunne forundersøgelsen dog ikke tilbyde en egentlig analyse (empirisk og teoretisk) af dette forhold. Denne artikel tager således afsæt i forundersøgelsen, men er samtidig baseret på et særskilt og fokuseret teoretisk analysearbejde. I det følgende redegøres der for begge.

Forundersøgelsen havde form af en kvalitativ interviewundersøgelse, der er opsummeret i Figur 1:

Figur 1.

Analyse af empiri til forundersøgelse (formål: informering af kompetenceudvikling).



Konkret blev der foretaget semi-strukturerede interviews med 46 undervisere fra samtlige danske professionshøjskoler. Underviserne er udvalgt fra enten PL eller dansk og fordeler sig således mellem professionshøjskoler og fag:

Tabel 1.

Fordeling af undervisere mellem professionshøjskole og fag.

	KP	PHA	UC-Syd	VIA	UCN	UCL
Dansk	4	3	0	3	5	0
PL	4	2	5	6	9	5

Undviserne havde på interviewtidspunktet endnu ikke deltaget i kompetenceudvikling, men blev udvalgt i samarbejde med lokale ledelser som mulige og relevante deltagere. De udførte interviews er foretaget enten face-to-face med audiooptagelser eller virtuelt på platforme som Zoom og Teams, hvor både video og lyd er optaget. Disse optagelser er enten helt eller delvist transskriberet.

Forundersøgelsen havde et bredt sigte på at informere kompetenceudvikling og derfor indeholdte interviewguiden mange forskellige temaer, her opsummeret:

- Lokale fagforståelser
- Kapacitetsanalyse ift. undervisere og forskere
- Udbudte moduler og undervisning
- FoU-projekter
- Undvisernes ønsker og behov
- Erfaringer med gode former for kompetenceudvikling

Interviewene blev analyseret i tre trin. Først blev der foretaget en meningskondensering af besvarelserne lokalt på hver professionshøjskole (efter principperne i Kvale, 2006). Resultatet heraf var en 5-10 sider opsummering fra hver professionshøjskole fordelt på samme temaer som interviewguiden. Derefter mødtes hele projektgruppen til en analyseworkshop, hvor den samlede meningskondensering blev kodet med både deskriptive koder (for eksempel "kollegial sparring") og mere fortolkende koder (for eksempel "værktøjstænkning") efter principperne i grounded theory som udlagt af bl.a. Charmaz

(2014) og Clarke (2005). Afslutningsvis blev koderne opsummeret i nedenstående kategorier og publiceret som et projektnotat (Andersen et al., 2021):

- Didaktik og digitale læremidler
- Et møde mellem flere teknologiforståelser
- Forholdet mellem handleevne og forståelse
- Grænseflader mellem teknologiforståelse og pædagogik og lærerfaglighed
- Grænseflader mellem teknologiforståelse og dansk
- Forankring i undervisningspraksis
- Kollegial sparring og refleksion

Som det fremgår af kategorierne fremstod mødet mellem eksisterende fag og teknologiforståelse som et centralt tema, der nok blev identificeret i forundersøgelsen, men ikke selvstændigt analyseret. Derfor påbegyndte forfattergruppen efterfølgende den indeværende analyse baseret på akkulturationsteori. I kraft af det mere selektive fokus var denne proces mere lukket og deduktivt anlagt end den forrige.

Figur 2.

Analyse af empiri til denne artikel (formål: forståelse af fagmøde).



Først blev der foretaget en ny kodning af empirien ud fra overordnede kategorier hentet i akkulturationsteorien (Figur 3 er et eksempel fra denne proces). Herefter foretog en analysegruppe bestående af tre af artiklens forfatterne i fællesskab en nærmere kodning af empirien, hvor en række underkategorier blev identificeret, som mere præcist beskriver, hvordan specifikke dele af henholdsvis dansk, PL og

teknologiforståelsesfaglighederne blev koblet til hinanden. Som det også fremgår af det nedenstående analyseafsnit blev slutresultatet således en kombination af teoretisk informerede overkategorier kombineret med en empirisk baseret underkategorisering af de empiriske koder.

Figur 3.

Eksempel på kodning fra analyseprocessen.

PL/LU	Henvises der til specifikke dele af faglighederne i dansk eller teknologiforståelse (keywords)	Segregering (x)	Assimilering (x)	Integration (x)	Transmutation (x)	Andet (keywords)
KP	CT/Maskinlæring	x				

"Jeg ved godt at CT er grundlæggende for at computer kan gøre det vi vil have dem til, men måske det ikke er i dansk..."
 "Det er et rent ordre-sprog, det er ikke andet end imperativer, det er "gør det, gør det" der er ikke noget med at interessere sig for interaktionen med et andet menneske..."

Afslutningsvis skal det nævnes, at eftersom teknologiforståelse er en ny faglighed, og idet at netop fagforståelsen er et tema i begge analyser, er begge analyser baseret på et pragmatisk inklusionskriterie for, hvad der i undersøgelsen kan indgå som teknologiforståelse. Denne afgrænsning er defineret ved at "teknologiforståelse som faglighed på læreruddannelsen har som slutmål at skabe lærerfaglig forståelse for digitale teknologier (mens midlerne hertil kan være mange)". Det betyder, at der under interviews og i analyseprocessen er beholdt en åbenhed for, at teknologiforståelse både kan være tæt koblet på forsøgsfaget i folkeskolen og andre traditioner såsom mere fænomenologiske – så længe der eksplicit arbejdes på at fremme en lærerfaglig forståelse af digitale teknologier.

Akkulturationsteori: Metaforer for faglige kulturmøder

I det følgende præsenterer vi kulturpsykologen John Berry's akkulturationsteori som metafor for, hvordan mødet mellem teknologiforståelse og dansk og PL kan tage sig ud forskelligt. Efter gennemgangen adresserer vi de fordele og ulempe, der er ved at trække på et teoriekompleks fra et område til et andet og derved bruge det metaforisk.

Akkulturationsteori: Integration, assimilering og separation

Akkulturationsteorien har sit historiske udspring i en interesse i at forstå, hvad der skete i kulturmøder mellem europæere og indfødte i koloniseringen, og er senere særligt blevet udbredt i tværkulturelle og psykologiske studier af, hvordan immigranter har fundet plads i nye kulturer og samfund. Teoriens formål er at tilbyde et nuanceret vokabular, der muliggør at beskrive og forstå, hvad der foregår, når to kulturer mødes. Teorien er altså et opgør med en binær tanke om, at enten er der integration eller også er der ikke (Berry, 2003). Der er tværtimod grader og væsensforskellige måder, hvorpå kulturer mødes, og der kan være forskellige typer af møder i forhold til de forskellige dele af de involverede kulturer. Det er netop dette nuancerede vokabular, vi bruger til at demonstrere mødet mellem teknologiforståelse og PL og dansk. I denne artikel tager vi afsæt i følgende definition af akkulturation:

” Acculturation comprehends those phenomena which result when groups of individuals having different cultures come into continuous first-hand contact, with subsequent changes in original culture patterns of either or both groups [...].
(Redfield, Linton & Herskovits, 1936, s. 149-152, citeret i Berry, 2003, s. 18)

Det vil sige, at akkulturation er resultatet af en proces, hvor den ene eller begge grupper ændrer deres kulturelle mønstre. I mødet mellem teknologiforståelse og de øvrige fagområder antager vi altså ikke, at en reel akkulturation har fundet sted – det er snarere formålet med kompetence- og fagudvikling i projektet – men vi undersøger forudsætningerne for denne proces. I teorien er der tale om hhv. et *kulturelt* og et *psykologisk-individuelt* niveau, hvilket betyder, at et fagområde – teknologiforståelse, dansk og PL – skal forstås som heterogene helheder, der består af enkeltindivider med forskellige, *forventninger, adfærd og holdninger* (engelsk: attitudes). I denne artikel fokuserer vi særligt på det individuelle niveau, og hvilke

holdninger der er repræsenteret ift. teknologiforståelse. I kulturmøder vil der i praksis være tale om en minoritet og majoritetskultur, der mødes. I regi af dette projekt betragter vi de etablerede fagområder dansk og PL som *værtsfag*, dvs. sidestillet med en majoritetskultur, og teknologiforståelse som en *gæstefaglighed*. Dette gør vi med udgangspunkt i, at de interviewede undervisere repræsenterer fagene, og det er disse, der skal kompetenceudvikles.

De holdninger informanterne for fagområderne har, reflekterer forskellige tilgange til og kulturelle forudsætninger for det faglige møde med teknologiforståelse. I analysen viser vi, hvordan dette konkret kommer til udtryk, mens vi her beskriver, hvad der skal forstås ved de forskellige holdninger og tilgange: separering, assimilering og integration (Berry, 2003).

- *Separation* sker, når majoriteten værdsætter sin egen kulturelle identitet og mønstre og ønsker at bibeholde disse, og derfor søger at undgå kontakt med minoriteten, eller at majoriteten søger at give minoriteten særskilt plads for sig selv i tid og rum.
- *Assimilation* forekommer i modsætning hertil, når minoritetens kulturelle særtræk forkastes af majoriteten, eller denne ikke selv ønsker at beholde det særegne ved sin kulturelle identitet, og derved søges indlemmet i majoriteten ved at blive identisk med denne.
- *Integration* sker, når begge parter har en interesse i og kan se værdien af at omgås hinanden med respekt for forskellighed og stadig har en kulturel integritet ift. egen kultur. Omgangen med hinanden sker med henblik på at udvikle sig selv og lære i mødet med hinanden, således et “fælles tredje” opstår. For vellykket integration fremhæves tre træk: En lav grad af fordomme, positive holdninger og forventninger til hinanden samt en følelse af gensidig identifikation.

Udover de tre skitserede tilgange til kulturmøder findes der også en fjerde, *marginalisering*, der handler om, at majoriteten ikke ser minoriteten som havende en legitim eksistensberettigelse. Denne tilgang vurderer vi overordnet set irrelevant for en analyse af de kulturelle forudsætninger for fag- og kompetenceudvikling i mødet mellem fagområder og er ikke tilstedeværende i det analyserede materiale.

Fordele og ulemper ved metaforer i teoriudvikling

At trække akkulturationsteorien ind i en diskussion af mødet mellem fagligheder giver både udfordringer og muligheder, som vi kort skitserer nedenfor i en diskussion af, hvordan metaforer kan bidrage til teoriudvikling.

Det er i videnskaben og filosofien ikke uvant at tage billeder og logikker fra andre domæner af videnskab og livsverden og applicere et nyt sted, for eksempel Gilles Deleuze's *rhizomer* fra botanikken, Michel Foucaults *vidensarkæologi*, Adam Smiths *usynlige hånd*, Clifford Geertz' definition af kultur som '*webs of significance*' eller Platons *hulelignelse*. Sociologen Richard Swedberg skriver i sin bog *The Art of Social Theory* (2014) om metaforer og analogier som et redskab i teoriudvikling, der kan raffinere forståelsen af et givent fænomen i verden: "You map what is called the source onto the target or what you want to better understand. In doing so, you transfer the meaning from the former to the latter" (Swedberg, 2014, s. 98).

En af styrkerne ved at gøre dette er, at det muliggør en erkendelse af nye dimensioner ved det undersøgte fænomen, som ellers ikke havde ladet sig vise. Metaforen fordrer så at sige at følge en logik, som ellers ikke ville have vist sig, og det kan bidrage til et sprog, der er bedre egnet til at beskrive det fænomen, man undersøger. Samme pointe betoner skoleforskerne Dorthe Staunæs & Dorthe Marie Søndergaard: "De [metaforer] kan bruges til at frembringe nye og anderledes associationer og konnotationer og på den måde hjælpe med at linke ved allerede etablerede billeder af et givent felt" (2006, s. 47).

Hypotesen for nærværende analyse er, at akkulturationsteorien beriger diskussionen om mødet mellem teknologiforståelse og andre fagområder ved at tilbyde et vokabular, der peger på forskellige former for møder, der beror på forskellige holdninger og forventninger. Swedberg (2014) påpeger også en åbenlys faldgrube ved det metaforiske arbejde: At man kan tage fejl – eller så at sige, at den logik man overfører fra en kilde til et nyt mål, fører til en forståelse af fænomenet, der ikke yder informantens udsagn og fænomenets udtryk retfærdighed og overser elementære ting. Specifikt for akkulturationsteorien er der også den faldgrube, at dens begreber – særligt separation, assimilering og marginalisering – er behæftet med normative og negative konnotationer, fordi de kan være udtryk for en disrepekt. Hvad angår Swedbergs (2014) kritik, vil vi gennem analysen vise, at selvom akkulturationsteorien unægteligt vil skære dele ud af analysen, vil de dele, den fremhæver, stå som et relevant bidrag til forskningen. Ift. teoriens normative konnotationer vælger vi at betragte dette som en styrke, da netop det, at den genererer holdninger, er udtryk for, at begrebsættelsen er forståelig og meningsfuld, og derfor kan danne

udgangspunkt for nuancerede diskussioner om på hvilke præmisser og *hvordan* teknologiforståelse skal ind i fag i skolen og i fagområder på læreruddannelsen.

Analyse

Analysen er bygget op omkring de tre forskellige tilgange til mødet mellem fagområderne, som det er udtrykt hos undervisere fra dansk og PL. I hver analyse demonstrerer vi variationen i holdninger og forventninger, i læreruddannelsens forestillede møde med en endnu ikke defineret faglighed, på tværs og særskilt for hvert fagområde (dansk eller PL) samt, hvilken aftapning af teknologiforståelsesfagligheden de forholder sig til – hvad end det er en individuel fortolkning af fagligheden, eller som den er udtrykt gennem forsøgsfagets fire kompetenceområder (Undervisningsministeriet, 2019).

Faglig separation

Den faglige separation som analytisk perspektiv dækker over en faglig forståelse af teknologiforståelse hos undviserne, som anerkender teknologiforståelse som en særegen faglighed. Denne faglighed opleves dog ikke som relevant for deres egen faglighed, og anskues derfor som noget, der bør udskilles fra deres eget fagområde. Med afsæt i undervisernes egne eksisterende fagligheder – dansk og PL – bliver teknologiforståelsesfagligheden oplevet som noget, der havde sin berettigelse, så længe det ikke skulle være en del af deres egen eksisterende faglighed. Nogle undervisere afviser, at områder af teknologiforståelsesfagligheden kan kobles til deres fag, mens andre er afvisende for hele området. Da en underviser bliver spurgt ind til sammenhænge, hvor vedkommende er stødt på teknologiforståelse, svarer underviseren ved at placere teknologiforståelse i et ingeniørdomæne frem for et muligt danskfagligt område: ”Ikke et begreb jeg har sat mig ind i. Det er for ingeniøragtigt” (dansk-underviser).

Når separationstilgangen er interessant i relation til teknologiforståelse er det særligt i forhold til integration af denne nye faglighed ind i eksisterende fagligheder. Hvis ikke undervisere ønsker at indgå i et fagligt udviklingsarbejde eller kompetenceudviklingsforløb omhandlende faglige koblinger mellem deres egen faglighed og teknologiforståelsesfagligheden, rummer det store grundlæggende udfordringer for kompetenceudviklingsprojekter i teknologiforståelse.

Territorial afgrænsning mellem programmering, CT og fagene

Der er både undervisere fra dansk og PL, som er separerende over for de områder af teknologiforståelsesfagligheden, der handler om programmering og computationel tankegang (CT). Denne afvisning kan både bygge på en umiddelbar holdning eller et kendskab til og viden om, hvad CT er:

” Vores leder forsøgte virkelig at sælge teknologiforståelse som det nye sort. Jeg kan huske hvordan jeg selv var ekstremt skeptisk, fordi jeg kunne høre, at det var en masse med kodning. Jeg skulle ligesom forestille mig, at kodning skulle blive en del af danskfaget, og det havde jeg sindssygt svært ved at forestille mig.
(Dansk-underviser)

En underviser, som normalt underviser i dansk og har erfaring med teknologiforståelse i dansk, udtaler sig mere præcist om programmering og CT:

” Jeg ved godt, at CT er grundlæggende om, at en computer kan gøre det, vi vil have den til. Men måske det ikke er i dansk. Det er et rent ordre-sprog, det er ikke andet end imperativer, det er “gør det, gør det”. Der er ikke noget med at interessere sig for interaktionen med et andet menneske.
(Dansk-underviser)

Underviseren ser CT som noget, der er separat fra dansk, og baserer ikke kun sit udsagn på en holdning, men vedkommende er også vidende om, hvad CT er, og vurderer det stadig som irrelevant. Der er en begrundet forventning om, at CT i dansk er lig med implementering af et ”ordresprog”, og det er denne forventning om, hvad et møde mellem teknologiforståelsesfagligheden og dansk vil betyde, der gør, at underviseren slår over i en separationstilgang. Der er altså ikke tale om, at disse undervisere vurderer teknologiforståelse som irrelevant per se, men at de ser en klar territorial afgrænsning mellem deres eget fag og teknologiforståelsesfagligheden eller de specifikke dele af den, der handler om programmering, og som de fortolker som et “ikke-menneskeligt” indholdsområde.

Stoftrængsel i fagene som argument

Et gennemgående argument i separationstilgangen er idéen om, at eksisterende indhold inden for underviserens egen faglighed må vige, for at skabe plads til teknologiforståelses-indhold. Da de fleste undervisere oplever en stor stoftrængsel i deres eksisterende fag,

bliver idéen om, at der skal fravælges noget af dette stof til fordel for teknologiforståelse, et godt argument for ikke at ønske kontakt med den nye faglighed. Der bliver således ikke arbejdet med idéen om, at elementer fra teknologiforståelsesfagligheden kan kvalificere eller løfte eksisterende fagligt indhold gennem integration:

” Det skubber andet af danksfaget ud. Det bliver læsning eller programmering. Der er stoftrængsel. Andet prioriteres mindre. Vi vil gerne det hele, så vi skal prioritere.
(Dansk-underviser)

Foranderligheden på det teknologiske område som argument

Et andet argument i separationstilgangen er den accelererende teknologiske udvikling, og dermed følgende foranderlighed på området, som får undervisere til at se det som håbløst at bruge tid og ressourcer på at undervise i for eksempel programmering:

” Vi skal passe på med den eksplicite undervisning i teknologi. Men det giver god mening at lære vores studerende at skelne mellem at undervise i, med og om teknologi. Men vi skal passe på, hvordan vi bruger vores ressourcer, opmærksomhed og tid. Det at undervise for meget i det, især programmering, er jeg kritisk overfor, for det digitale område er så foranderligt. Det går så hurtigt inden for programmeringsområdet.
(PL-underviser)

Separationstilgangen er altså karakteriseret ved en accept af teknologiforståelsesfaglighedens eksistensberettigelse, men dette ses kun muliggjort ved, at det udskilles som sit eget fag, som ikke skal ind i de eksisterende fagområder, da det hverken opleves som fagligt meningsfuldt, eller at der er plads til det. Som en underviser udtrykker det, vil en forceret integration føre til en stedmoderlig behandling i værtsfagene: ”Det er måske fint, det får et fag for sig selv, fordi jeg tænker i nogle andre fag, så er det sådan en stedmor. Det skal med bare for at være med, og det er ikke alle steder, det passer ind”. Derimod kan underviseren godt se ræson i, at faget får sin egen plads.

Faglig assimilation

Den faglige assimilation finder sted, når undervisere udtrykker, at det, som teknologiforståelsesfagligheden bibringer, er noget, der allerede findes i faget. Således sker der en indlemmelse af det nye – teknologiforståelse – uden en forståelse for eller nysgerrighed på, hvordan den nye faglighed adskiller sig fra eller kan forny og udfordre dansk og PL som eksisterende fagområder. Det betyder altså, at når

teknologiforståelsesfaglighedens forskellige kompetenceområder assimileres i dansk og PL, er der tale om, at den må indordnes, underkastes og fortolkes med udgangspunkt i den måde, man allerede tænker og arbejder med teknologi på. Teknologiforståelse ses som en ny måde at sige noget på, som man allerede gør, eller har en tradition for at arbejde med: ”Det [teknologiforståelse] handler også om læremidler, og medie-literacy, som vi har beskæftiget os med. Men det er en anden måde at sige det på” (PL-underviser).

Der er tale om en hermeneutisk udfordring ift. at tydeliggøre, hvordan teknologiforståelsesfagligheden er radikalt anderledes end måden, dansk og PL allerede arbejder med teknologi på. Udfordringen består i, at underviserne trækker på deres forforståelse, når de skal fortolke teknologiforståelsesfagligheden, og derfor bliver udfordret på at forstå fagligheden på sine egne præmisser. De fortolker den på hhv. dansk og PL's præmisser. Der er altså ikke kun tale om, at det er belejligt at assimilere teknologiforståelsesfagligheden ind i sit fag, men at det kan være svært at se, hvori det nye og anderledes består, på en måde, der også er berigende.

I empirien er der eksempler på assimilering af indhold, der relaterer sig til alle de fire kompetenceområder i folkeskolens forsøgsfag. Der dog en variation i, *hvordan* de to fagområder assimilerer.

Assimilering af digital myndiggørelse og designprocesser i dansk

Når det kommer til dansk, handler det særligt om, at teknologi forstås som a) multimodale medier og b) (ansigtsløs) kommunikation. Det betyder, at underviserne i høj grad identificerer sig med og kan se relationen til design og digital myndiggørelse. Her bliver design fortolket som et spørgsmål om at kommunikere et budskab i et digitalt medie, og myndiggørelse bliver spørgsmål om kompetencen til at kunne analysere og fortolke et digitalt medies budskab. Om sidstnævnte svarer en danskunderviser, efter at være blevet præsenteret for digital myndiggørelse, som det forstås i teknologiforståelsesfagligheden og spurgt til, hvad de tænker om det ift. dansk:

” Ja, det kalder vi jo læseundervisning. Det højeste niveau af læsekompetence er kritisk kompetence, der handler om at læse bag linjerne. Forestille sig tekstens intentionalitet, hvad vil den mig og er det godt for mig.
(Dansk-underviser)

Der er på én og samme tid en anerkendelse og accept af det

myndiggørende aspekt, men det fortolkes også som identisk med det, underviseren her betegner som det højeste niveau af læsekompetence i dansk. Et andet eksempel på assimilation er, når designprocesserne i dansk forstås som *fremstilling*:

” [Fremstilling er] ikke kreativitet, hvor man skaber ”fordi man ikke kan lade være”, men at gå over til lave at noget, nogen kan bruge. Genre-faget er også at beskæftige sig med tekster fra den virkelige verden, hvor tekster hører til i en kontekst. Tankegangen er ikke fjern ift. at tænke tekstfremstilling som design.
(Dansk-underviser)

Assimilering af CT i dansk

Selvom assimilationen af digital myndiggørelse og designprocesser er det, der er oftest forekommende i empirien, begrænser det sig ikke hertil. En enkelt underviser refererer også til genrepædagogikken som eksempel på, hvordan man i dansk allerede arbejder med algoritmer og computationel tankegang, og tager i samme ombæring afstand fra denne tankegang, da den ”ligger langt fra fagets hjerte”:

” Genrepædagogikken er et forsøg på at sige, at alle tekster har en algoritme indeni, og elevernes opgave er at dekonstruere teksterne helt ned til en bageopskrift, bruger meget passiv og imperativ form med punkter, og ting skifter navn, når det er behandlet efter bestemte processer. Så hedder det fx ’massen’ i stedet for før man blandede sammen. Det var på mode på et tidspunkt. Men det var langt fra fagets hjerte, for hvordan laver man en bageopskrift nogle gider at bage fra? Hvilken tegning skal der på? Det er mere humanistisk, og det er der tyngden ligger.
(Dansk-underviser)

PL-undervisere tænker i digitale læremidler

Hvor teknologi i dansk overvejende forstås som multimodale medier og kommunikation, er tilfældet for PL, at underviserne tænker i digitale læremidler. Det kan både handle om læremidler, som de lærerstuderende bruger i undervisningen eller om undervisernes egne kompetencer og erfaringer med læremidler. Adspurgt om, hvordan vedkommende ser på egen teknologiforståelse, svarer en PL-underviser for eksempel:

” Jeg bruger teknologi ift. hvordan fungerer itslearning. Hvor er der opslag, hvor er eksamensplanerne, hvorfor passer de tider, der står i min kalender ikke med modulplanen. Der er en grundforståelse der. Der har jeg et formidlingsmæssigt ansvar.
(PL-underviser)

Assimilering af designbegrebet i PL

Tilsvarende sker der i PL en assimilering af design-begrebet, hvor det tilpasses og underordnes måden, det allerede figurerer på i PL – nemlig som *didaktisk* design af undervisningen:

” Det digitale design ligger lige til PL. Vi kan involvere eleverne i at være medproducerende ift. at designe undervisningsprocesser og læreprocesser via digitalt design. Det ligger lige til højrebænet, at vi tager det på os i PL.
(PL-underviser)

Som citatet også viser, er assimileringen ikke i alle tilfælde lige entydig. Underviseren her udtrykker dels en forståelse for og nysgerrighed på, hvordan design tænkes i teknologiforståelsesfagligheden og er i sin fortolkning begrænset af ikke at kende nærmere til fagligheden og er nysgerrig på, hvordan design forstås på en måde, hvor det kan gå fra assimilation – dvs. designe på de præmisser, design traditionelt forstås i PL – til integration, hvor designtilgange fra teknologiforståelsesfagligheden danner udgangspunkt for udvikling af digitalt forankrede forløb med en høj grad af elevinddragelse.

Faglig integration

Den faglige integration som analytisk perspektiv dækker over, at forståelse af teknologi bliver ”et fælles tredje” mellem underviserens eksisterende faglighed i dansk og PL og det nye fagområde i teknologiforståelse (se også Lihme, 1988). Den faglige integration ses således som en gensidig påvirkning. Snarere end at integrere to forskellige fagligheder i deres undervisning, ser underviserne en tredje faglighed (et møde mellem PL eller dansk og teknologiforståelsesfagligheden). Her udtrykker underviserne altså en høj grad af faglig integritet sammen med et ønske om åbne deres fag for forandringer og at forstå teknologiforståelsesfagligheden.

Integrationsperspektivet kommer i interviewene til udtryk som underviseres nysgerrighed på, forståelse for- og anerkendelse af teknologiforståelsesfagligheden som relevant, hvor de udtrykker interesse i, både hvordan teknologiforståelsesfagligheden kan berige og kaste nyt lys på deres faglighed, samt hvordan deres faglighed kan bidrage til at kaste nyt lys på teknologiforståelsesfagligheden. Det

interessante er åbenheden for, at noget helt tredje kan opstå. En PL-underviser fortæller om en case, som hun sammen med de studerende har opbygget. Casen handler om en ung (dansker), der gennem et forum på en digital platform ekstremiseres.

” Det var spændende, men jeg oplevede også, at vi kom til at mangle sprog for det. Jeg er da nysgerrig på, hvordan teknologiforståelse kan tilføje og supplere den teoriramme, som vi i PL kunne gribe casen med.
(PL-underviser)

Ligesom en danskunderviser tager udgangspunkt i, hvordan det danskfaglige fænomen ”kommunikationskritisk kompetence” kan blive en ny helhed i mødet med teknologiforståelse: ”At være kritisk, at alt hvad man finder på nettet ikke er sandheden, kan måske fås gennem forståelsen af algoritmen bag” (dansk-underviser). I afsnittet fokuserer vi først på dansk og derefter på PL.

Mødet mellem det kritisk-receptive og kreativt-skabende i dansk og teknologiforståelse

Når der i empirien ses eksempler på, hvordan underviserne ser eller forestiller sig en gensidig påvirkning mellem danskfaget og teknologiforståelsesfagligheden til en ny helhed, så peges der på, dels hvordan man i danskfaget har tradition for både at arbejde kritisk-receptivt og kreativt-skabende. Et fokus på designprocesser af tekster og (kommunikative) produkter i iterative processer er ikke nyt i danskfaget. En danskunderviser peger på, hvordan arbejdet med grafik og layout i danskfaglige designprocesser, hvor fokus er på intentionen med teksten og interfacedesign på hjemmesider, kan bidrage til og påvirkes af teknologiforståelsesfaglighedens vægtning af design af digitale artefakter. Adspurgt om, hvad teknologiforståelse kunne lære af dansk, svarer underviseren:

” Fx grafik og layout. Hvordan styrer man læserens opmærksomhed med overskrifter, manchetter, bylines. Da hjemmesiden blev opfundet havde vi begreber for det, der var at se på. Dengang handlede det meget om æstetik. Men nu regnes romanen og novellen ikke nødvendigvis længere som ”finere”. Der er sket et skred i hierakierne. Æstetik som andet end ord, der rimer.
(Dansk-underviser)

Digital myndiggørelse og kommunikationskritisk kompetence i danskfaget

Desuden peges i empirien på, hvordan danskfagets tradition for at arbejde med teksters intention kan påvirke og påvirkes af tankerne i teknologiforståelsesfagligheden om afkodning af digitale artefakters indbyggede intentionalitet: “Det kritiske i afsender/modtagerforholdet, ligger godt til danskfaget” (dansk-underviser).

Fremtrædende for udsagn, der udtrykker en tanke om integration mellem danskfaget og teknologiforståelsesfagligheden er, at det ligger indenfor danskfaglige fænomener, der knytter sig til new literacy-feltet, som (dels) refererer til de ”nye” literacykompetencer, som udviklingen i den digitale tekst-sprogkultur kalder på. En underviser peger for eksempel på, hvordan hun føler, at hun mangler en viden om algoritmer, som hun oplever vil kunne tilføre området omkring sociale medier i danskfaget nye dimensioner: “Hvis man skal have om sociale medier osv. så mangler jeg viden om algoritmer” (dansk-underviser).

En yderligere udvidelse af tekstbegrebet i dansk

Centralt i danskfaget står begrebet “tekst”. I empirien er der eksempler på, at undervisere ser en åbning mod et fælles tredje i forståelsen af, hvad en tekst kan være. En underviser peger på, hvordan teknologiforståelsesfagligheden kan tilbyde danskfaget en yderligere udvidelse af det eksisterende tekstbegreb, så det ikke blot er computerspillet som tekst, men også som digitalt artefakt, der analyseres: “[Det er] med til at udvide tekstbegrebet, eksempelvis et spil er også en danskfaglig tekst, og det kræver en forståelse af, hvordan spillet virker” (dansk-underviser). I forlængelse heraf peger en anden underviser på, hvordan der i en strukturanalyse af computerspil, som interaktive narrativer kan opstå et fælles tredje:

” Det lyder super spændende at arbejde med interaktive narrativer i spil. Jeg tager tit LoL eller WoW med i undervisningen. Der kan være forskellige personer med, man kan skabe sin egen figur. Der kan man lære noget af dansk ift. narrativet, fordi der er altid nogle gode og onde. GTA-agtigt er der altid én der vil dig noget ondt. Der kan man sagtens inddrage dansk-faglige begreber. Sjovt at se den sindssygt komplekse struktur bagved narrativet.
(Dansk-underviser)

Ovenstående peger på, at når danskundervisere ser muligheder i at integrere den "nye" faglighed på en måde, som både skubber til den eksisterende faglighed og bevarer kernen i både danskfaget og teknologiforståelsesfagligheden, så er det fra udvalgte dele af den eksisterende danskfaglighed med fokus på det kommunikative og analytiske, ligesom det er fra særlige dele af teknologiforståelsesfagligheden, at der peges mod konturerne af en ny helhed af faglighed. Et sted, hvorfra der ses, at der kan opstå et "nyt tredje," er, når det kritisk-receptive arbejde med kommunikationskritisk kompetence i dansk påvirkes af det kritisk-receptive arbejde med digital myndiggørelse fra teknologiforståelsesfagligheden. Underviserne peger også på, at computationel tankegang og det at forstå algoritmer i arbejdet med både den kommunikationskritiske kompetence og analyse af sociale medier, kan føre til noget andet og mere end delene hver for sig.

Teknologiforståelse som en af Klafkis epokale nøgleproblemer i PL

Når det kommer til PL-området, er variationen i integrationstilgange ikke så omfangsrig som for dansk. Imidlertid tegner der sig nogle tendenser blandt de eksempler, der er. For det første tolker flere fagets legitimitet med reference til et didaktisk grundbegreb, Wolfgang Klafkis epokale nøgleproblemer, og kan se en direkte relation mellem dette og folkeskolens forsøgsfags formål om digital myndiggørelse: "Det minder om Klafkis epokale nøgleproblemer. Det at forstå hvad teknologien gør ved os, og de muligheder det åbner. Forståelsen af det samfund, som vi forbereder til" (PL-underviser).

Umiddelbart kunne der være tale om en assimilationstilgang, hvor teknologiforståelse forstås udelukkende med PL's etablerede vokabular. Men samme underviser følger op med, at med teknologiforståelses kreativt-konstruerende dimension udvides formålet fra at *forberede* til at *forbedre* samfundet via digitale teknologier:

” Vi skal ikke bare forberede til samfundet. Vi skal også forbedre samfundet. Vi skal også forbedre. Teknologi spiller en ufattelig stor rolle som kulturteknik. Man er lost, hvis man blokerer for teknologi.
(PL-underviser)

En mulighed for, at computationel tankegang kan udvikle PL

Selvom underviserne umiddelbart ser det største potentiale for faglig integration i den kritiske og myndiggørende del af teknologiforståelsesfagligheden, begrænser integrationstilgangen sig ikke

hertil. Hvor analysen pegede på, at særligt de dele, der handler om computationel tankegang og programmering afstedkommer en separationstilgang, er der også PL-undervisere, der ser et integrationspotentiale her. En underviser taler om de studerendes observationer og analyser af interaktioner i klasserummet, og ser en mulighed for at computationel tankegang kan bruges til at udvikle PL:

” Der er nogle analyseformer, fx med at tage tid. Der er jo uendelige muligheder for bruge teknologien til at lave nye måder at observere på, fastholde, måle m.v. Det kan sagtens udvikles, tænker jeg.
(PL-underviser)

Eksemplet tydeliggør, at der ikke er noget principielt, der gør det umuligt at integrere teknologiforståelsesfagligheden – eller bestemte dele heraf – ind i PL og dansk, men at dette samtidig fordrer en gensidig nysgerrighed på og åbenhed overfor at lade noget tredje opstå: nemlig nye former for faglige forståelser og faglige tilgange til teknologier, der er skabt i en vekselvirkning mellem de eksisterende fag og teknologiforståelse som nyt fagområde. Altså reelt nye teknologiforståelser. En integrationstænkning vil således også fordrer, at teknologiforståelse som selvstændigt og tværgående fagområde netop er åbent og tilpasningsdygtigt i mødet med eksisterende fag.

Diskussion

I den forgangne analyse har vi præsenteret tre tilgange til det forestillede møde mellem en endnu ikke defineret faglighed, teknologiforståelse, og læreruddannelsens grund- og undervisningsfag, PL og dansk: separation, assimilation og integration. Disse udgør på forskellig vis, og med forskellige typer af argumenter og faktorer forbundet til de tre forholdemåder, de fagkulturelle forudsætninger for det faglige møde. I den følgende diskussion vil vi adressere spørgsmålet om, hvilke konsekvenser hver af de tre tilgange har for måden, teknologiforståelse kan finde vej ind i læreruddannelsen, og ikke mindst hvad det fordrer af teknologiforståelse som faglighed.

For at adressere det sidstnævnte først, er det tydeligt i analysen, at der er en stor variation i fortolkningen af, hvad der forstås ved teknologiforståelse. Hvor nogle identificerer det med og derved reducerer det til programmering, er andre bekendt med de fire kompetenceområder fra folkeskolens forsøgsfag. Nogle udvider begrebet til også

at vedrøre digital dannelse, digitale læremidler, didaktisk design og multimodale tekster. Der er altså både tale om en reduktion af fagligheden ift. forsøgsfaget, en nogenlunde identisk forståelse og nogle, der udvider fagligheden. På baggrund af analysen vil vi argumentere for, at en varig, dyb og sammenhængende kompetenceudvikling, i forlængelse af projektet 'Kompetenceløft for teknologiforståelse på Læreruddannelsens' præmis omkring mødet mellem henholdsvis dansk, PL og teknologiforståelse, må ske gennem integration, hvor begge fagområder tilpasser sig i mødet med hinanden. Alternativet er hhv. assimilation og separation, hvor udfaldet vil være som følger, hvis vi tager analysens logik for pålydende.

Ved *separation* mellem teknologiforståelse og læreruddannelsens grund- og undervisningsfag udskilles teknologiforståelse som et selvstændigt område, der i tid og sted er forskudt fra de andre fag. Den praktiske konsekvens vil være, at teknologiforståelse bliver en afgrænset fagkultur, hvor identiteten også udvikles ved at markere, hvordan man er i kontrast til de øvrige fag – her er kodning og programmering nævnt som særligt stærke faglige kulturmarkører set fra et udefrakommende perspektiv i dansk og PL. Dialog og udvikling i samspil med de øvrige fagområder er ingen forudsætning for faglighedens eksistens i et separationsperspektiv. Her gives teknologiforståelse altså sin selvstændige plads med et (nyt) folk, der identificerer sig hermed, hvilket også gør det nemmere at definere fagets indhold fra læreruddannelses-eksterne positioner, som for eksempel repræsentanter for basisfaglighederne datalogi og design. Der vil med høj sandsynlighed kunne sikres en høj fidelitet mellem den intenderede og den realiserede faglighed. Faldgruben herved er, at teknologiforståelse ikke bliver integreret, og derved beriger de andre fagkulturer, samtidig med, at de dele af teknologiforståelse, hvor der er direkte faglige overlap med øvrige fag – for eksempel myndiggørelse og design – får en smallere forankring uden om de eksisterende fag – mens de eksisterende fag samtidig risikerer at opretholde en datalogisk orienteret opfattelse af teknologiforståelse som primært et fag om programmering, som er så fjernt fra egen faglighed, at det, som analysen viser, kalder på territorial afgrænsning

Ved *assimilation* vil den praktiske konsekvens være en marginal ændring af den eksisterende praksis – højst en ny ordlyd – hvor for eksempel fagbeskrivelser kan justeres let, så de for dansk for eksempel indeholder "multimodale tekster og digitale produkter" eller "elevens socialisering i digitale kontekster" i PL. Der vil være tale om en fortolkning af teknologiforståelse, hvor den, som analysen viste eksempler på med assimilering af digital myndiggørelse, designprocesser og CT i dansk, samt fokus på digitale læremidler og assimilering af design-

begrebet i PL, gøres identisk med den måde, teknologi allerede er et element i fagområderne. På den måde vil teknologiforståelse ube-
sværet blive indlemmet i fagene i den udstrækning, undervisere
oplever det som meningsfuldt. Men i selvsamme proces vil teknologi-
forståelse også miste dele af det, der er nyt og giver det karakteren af
at være en selvstændig faglighed med eget indhold, identitet og praksis
– og dermed udvande fagligheden. Der vil med en assimilationstilgang
til mødet mellem teknologiforståelse og grund- og undervisningsfag
med al sandsynlighed være lav fidelitet mellem den intenderede og
den realiserede faglighed, da teknologiforståelsen bliver taget ind på
de præmisser, der gælder i eksisterende fag, og den egentlige tanke
med teknologiforståelsesfagligheden tabes potentielt som konsekvens
deraf.

Det er en pointe i analysen, at assimilation og separation for
mange er de mest intuitive måder at tænke mødet mellem fagområd-
erne på. Imidlertid har vi i analysen også peget på *integrationsper-
spektivet* som en tredje måde, hvorpå værts- og gæstefaglighed kan
mødes. Herved opstår der et ”fælles tredje” om at udvikle nye faglige
forståelser og handle måder i forhold til digitale teknologier i mødet
mellem de eksisterende fag (den ene) og teknologiforståelse som nyt
fagområde (den anden). Imidlertid fordrer dette også, at teknologifor-
ståelse som indholdsområde må være tilpasningsdygtigt og indforstået
med, at den måde, det er formuleret på aktuelt, må være genstand for
udvikling og påvirkning af de perspektiver, nye værtsfag kaster på dem
og de spørgsmål, de stiller til det. Tilsvarende oplever flere informan-
ter i værtsfagene, at deres genstandsområder påvirkes af den digitale
teknologi, som fordrer, at de udvikler et sprog til at forstå udviklingen,
og som de forventer teknologiforståelse kan tilbyde dem. I et integra-
tionsperspektiv giver det kun mening at diskutere fidelitet i forhold
til de overordnede faglige formål for enten teknologiforståelse, eksis-
terende fag eller endda skolens dannelsesopgave – og ikke i forhold til
faglighedens begrebsmæssige eller teoretiske afgrænsning (Century &
Cassata, 2016).

Konklusion

Vi har i denne artikel bidraget til udviklingen af et nuanceret voka-
bular, der kan bruges i diskussionen om, hvordan teknologiforståelse
relaterer sig til øvrige fag. Vi har gennem den empiriske analyse
vist, at den metaforiske brug af begreber fra akkulturationsteorien
– separation, assimilation og integration – er relevante at inddrage,

da alle perspektiver på og tilgange til fagmødet er til stede blandt repræsentanter på læreruddannelsens undervisnings- og grundfag, eksemplificeret ved dansk og PL. Vi har i diskussionen afledt, hvilke faglige konsekvenser en udmøntning af hver af de tre tilgange vil have, og argumenteret for, at integration er den vej, der vil sikre en dyb, bæredygtig forankring af teknologiforståelse i øvrige fagområder, men at dette samtidig fordrer en dynamisk, åben og tillidsfuld relation mellem de to kulturer. For afslutningsvist at parafrasere John Berry, er forudsætningerne for integration en lav grad af fordomme, positive holdninger og forventninger til hinanden samt en følelse af gensidig identifikation. Vores empiriske materiale kan karakteriseres som læreruddanneres forestillede møde med en endnu ikke defineret faglighed forud for et kompetenceudviklingsforløb. Det er oplagt for videre forskning at undersøge, hvad der sker, når fordomme og forventninger til fagmødet så sker i virkeligheden, ligesom det er oplagt videre at undersøge, hvordan disse faktorer kultiveres og identificeres gennem møder om fællesfaglige tematikker for teknologiforståelse og øvrige fag.

Taksigelser

Vi vil gerne takke følgende undervisere og forskere for at bistå med dataindsamling i projektet: Rikke Osbahr Ebsen, Andreas Mikael Fonfara, Lise Dissing Møller, Rasmus Fink Lorentzen og Ditte Vejby Schou.

Referencer

- Andersen**, B. L., Andersen, L. B., Ebsen, R. O., Fonfara, A. M., Hjorth, M., Jepsen, K. N., Lorentzen, R. F., Madsen, P. H., Møller, L. D., Nielsen, L., Prætorius, J. L., Petersen, N. A. I., Rehder, M. M. & Schou, D. V. (2021). *National undersøgelse af grundlag for udviklingslaboratorier som metode til fag- og kompetenceudvikling i teknologiforståelse som led i dansk og PL på Læreruddannelsen* [Projektnotat]. <https://www.ucviden.dk/da/publications/national-unders%C3%B8gelse-af-grundlag-for-udviklingslaboratorier-som->
- Berry**, J. W. (2003). Conceptual approaches to acculturation. I: K. M. Chun, P. Balls Organista, & G. Marin (red.), *Acculturation: Advances in theory, measurement, and applied research*. American Psychological Association.
- Century**, J. & Cassata, A. (2016). Implementation research: Finding common ground on what, how, why, where, and who. *Review of Research in Education*, 40(1), 169-215.

- Charmaz, K.** (2014). *Constructing grounded theory* (2. udgave). Sage.
- Clarke, A. E.** (2005). *Situational analysis: Grounded theory after the postmodern turn*. Sage Publications.
- Hansen, J. J.** (2012). Fagdidaktiske diskurser: Fagdidaktik som videnskab, som politisk diskurs og som praksisvejledning. *Cursiv*, 9, 225-234.
- Hjorth, M., Smith, R. C., Loi, D., Iversen, O. S. & Christensen, K. S.** (2016). Educating the Reflective Educator: Design Processes and Digital Fabrication for the Classroom. *FabLearn '16*. ACM.
- Hjorth, M., Christensen, K. C., Iversen, O. S. & Smith, R. C.** (2017). *Digital Technology and design processes II: Follow-up report on FabLab@ School survey among Danish youth*. Aarhus University.
- Hjorth, M.** (2019). *The K-12 Maker Studio: Towards Teaching and Development of Design Literacy in Educational Maker Settings*. Aarhus University.
- Iversen, O. S., Smith, R. C., Blikstein, P., Katterfeldt, E.-S. & Read, J. C.** (2016). Digital fabrication in education: Expanding the research towards design and reflective practices. *International Journal of Child-Computer Interaction*.
- Kanstrup, K. H., Wagner, M.-L., van Mechelen, M., Iversen, O. S. & Dindler, C.** (2021). *Scaling Digital Design Literacy in K-9 education Through the Fellowship Program*. FabLearn/MakeEd conference.
- Ketelhut, D. J., Mills, K., Hestness, E., Cabrera, L., Plane, J. & McGinnis, J. R.** (2020). Teacher change following a professional development experience in integrating computational thinking into elementary science. *Journal of science education and technology*, 29(1), 174-188.
- Katterfeldt, E.-S., Dittert, N. & Schelhowe, H.** (2015). Designing digital fabrication learning environments for Bildung: Implications from ten years of physical computing workshops. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 5, 3-10.
- Kvale, S.** (2006). *Interviews: An Introduction to Qualitative Research Interviewing*. Sage Publications.
- Lihme, B.** (1988). *Socialpædagogik for børn og unge – Et debatoplæg med særlig henblik på døgninstitutionen*. SOCPOL.
- Menekse, M.** (2015). Computer science teacher professional development in the United States: A review of studies published between 2004 and 2014. *Computer Science Education*, 25(4), 325-350.
- Papert, S.** (1980). *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. Basic Books.
- Rehder, M. M., Møller, T. E., Hjorth, M., Fibiger, J., Hansbøl, M., Jensen, J. J., Kornholt, B., Laier, B., Dissing Møller, L. & Schrøder, V.** (2019). *Teknologiforståelse og digital dannelse: Undervisningsvejledning til et nyt modul på læreruddannelsen*. Københavns Professionshøjskole. https://www.ucviden.dk/portal/files/66740239/Teknologiforst_else_og_digital_dannelse_undervisningsvejledning_til_et_nyt_modul_p_l_reruddannelsen_2019.pdf
- Smith, R. C., Iversen, O. S. & Hjorth, M.** (2015). Design thinking for digital fabrication in education. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 5, 20-28.

- Smith, R. C., Iversen, O. S. & Veerasawmy, R. (2018).** Impediments to digital fabrication in education: A study of teachers' role in digital fabrication. I: Information Resources Management Association (Red.), *Information and Technology Literacy: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (s. 301-319). IGI Global.
- Staunæs, D. & Søndergaard, D. M. (2006).** Intersektionalitet – udsat for teoretisk justering. *Kvinder, køn & forskning*, 2-3, 43-56.
- Swedberg, R. (2014).** *The art of social theory*. Princeton University Press.
- Undervisningsministeriet. (2019).** *Læseplan for søgskolefaget teknologiforståelse*. Undervisningsministeriet. <https://emu.dk/sites/default/files/2019-02/GSK.%20L%C3%A6seplan.Tilg%C3%A6ngelig.%20Teknologiforst%C3%A5else.%20opdf.pdf>
- Van Mechelen, M., Wagner, M. L., Baykal, G. E., Smith, R. C. & Iversen, O. S. (2021).** Digital Design Literacy in K-9 Education: Experiences from Pioneer Teachers. Referat fra *Interaction Design and Children* (s. 32-42).
- Wagner, M.-L., Iversen, O. S. & Caspersen, M. E. (2020).** Teknologiforståelsens rationale: På vej mod computational empowerment i den danske grundskole. *Unge Pædagoger*, 1, 6-14.
- Wing, J. M. (2006).** Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Yadav, A., Good, J., Voogt, J. & Fisser, P. (2017).** Computational thinking as an emerging competence domain: I *Competence-based vocational and professional education* (s. 1051-1067). Springer.
- Yadav, A., Hambrusch, S., Korb, T. & Gretter, S. (2013).** *Professional development for CS teachers: A framework and its implementation*. Future directions in computing education summit.