

Danish University Colleges

Digitalisering i faget udvikling af et digitalt mindset i erhvervsuddannelserne

Holmboe, Peter

Publication date:
2020

[Link to publication](#)

Citation for pulished version (APA):
Holmboe, P. (2020, feb. 28). Digitalisering i faget: udvikling af et digitalt mindset i erhvervsuddannelserne.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

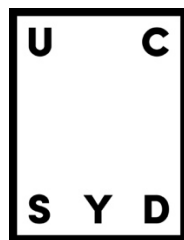
Download policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Digitalisering i faget

- udvikling af et digitalt mindset i erhvervsuddannelserne

Afdækning af virksomhedernes behov for digitale og teknologiske kompetencer



Peter Holmboe
UC SYD

+45 7266 5275 | phol@ucsyd.dk

28.02.2020

DEN EUROPÆISKE UNION

Den Europæiske Socialfond



Vi investerer i din fremtid

Digitalisering, vækst og uddannelse

Danmark bliver tit fremhævet som EU's digitale frontløber, og Danmark kan bryste sig med at være et af de mest gennemdigitaliserede samfund i Europa, uanset om det handler om borgernær selvbetjening, betalingsmuligheder, nye markeder eller uddannelse.

Samtidig står det danske arbejdsmarked overfor ganske store udfordringer og lige så store muligheder som følge af den digitale og teknologiske udvikling. Der er overhængende risiko for at virksomheder, som ikke tager de nye muligheder til sig, mister momentum og fremdrift i konkurrencen med de virksomheder, som hurtigt og agilt tager de nye muligheder til sig. Det handler på den ene side om at den enkelte virksomhed skal agere og være omstillingsparat i et omskifteligt og relativt uforudsigeligt marked, hvor sikker grund endnu ikke eksisterer. Samtidig så handler det om, at virksomheden skal være en så stabil platform, at de enkelte medarbejdere får plads og ro til at dygtiggøre sig og gribe de forandrede jobfunktioner, hvor nogle vil forsvinde og nye vil skabes eller forandres radikalt.

Uddannelse generelt, og erhvervsskoler specifikt, skal i disse år favne denne nærmest eksponentielle udvikling inden for både fagspecifikke og mere generelle række teknologier, der er knyttet til digitalisering.

Hvis fremtidens arbejdsmarked vil blive påvirket af nye digitale og automatiserede løsninger såsom: kunstig intelligens, robotter, præcisionslandbrug, droner, selvkørende biler, chatbotter, digital- og datadreven handel og service og så fremdeles, så vil disse løsninger og muligheder i sagens natur også påvirke skoler og uddannelsesinstitutioner, der leverer arbejdskraft til disse felter. McKinsey & Company (2017) estimerer at 40% af danskernes nuværende arbejdstid, potentielt vil kunne automatiseres alene ud fra de i dag tilgængelige teknologier. Baseret på de historiske erfaringer med indførelse af ny teknologi på det danske arbejdsmarked, forventes det, at automatisering uvilkårligt vil medføre tilpasninger af produktionen. Dette vil skabe nye jobmuligheder, men samtidig også skærpe krav til omstillingsparathed og -evne hos de, som i kraft af denne udvikling mister deres job og til dem, som træder ind på jobmarkedet for første gang efter endt erhvervsuddannelse.

Når det vurderes, at ca. 40% af danske arbejdstimer potentielt kan automatiseres, betyder det ikke, at 40% af alle jobs kan automatiseres. Undersøgelsen viser, at kun 2% af arbejdsstyrken har en arbejdsfunktion, hvor mere end 90% af arbejdstimerne kan automatiseres ved hjælp af teknologi, som allerede findes. Med andre ord er

Læs evt:

A future that works: The impact of automation in Denmark

<https://www.mckinsey.com/feature-d-insights/europe/a-future-that-works-the-impact-of-automation-in-denmark>

Sammenfatning af Mckinsey-rapport fra Disruptionrådet

<https://www.regeringen.dk/media/3668/faktaark-om-mckinsey-rapport-a-future-that-works-the-impact-of-automation-in-denmark-pdf.pdf>



størstedelen af jobbene kun delvist automatisérbare, og der er signifikante forskelle i automatiseringspotentialer på tværs af sektorer. Den offentlige og finansielle sektor forventes at have mindst potentiale, mens industri, handel og transport samt bygge- og anlægssektoren har størst potentiale.

Når det forventes at en række eksisterende arbejdsfunktioner vil blive truet eller udfordret af denne udvikling, så kalder det direkte på, at skolerne skal imødegå denne udfordring ved også at sigte imod at give eleverne en række kompetencer, som ikke blot er strengt fag-faglige.

Danske regioner har i 2017 (Danske regioner, 2017) fremsat 10 anbefalinger i forhold til digitalisering, hvor også uddannelsessektoren adresseres.

Man peger på at "Digitale kompetencer" ikke generelt er ensbetydende med at en medarbejder skal kunne kode og programmere på højt niveau, men i højere grad, at medarbejderen er en kompetent "anvender" og "fortolker" af digitale teknologier til at understøtte kerneopgaven, og at dette forudsætter henholdsvis indsigt og teknologiforståelse.

Disse forventninger og potentialer skal ses i lyset af, at status pt. er at alt for mange danskere har svage it-færdigheder. Ifølge OECD og adskillige tilsvarende undersøgelser (Rosdahl mfl., 2013; EVA, 2017; Højbjerg Brauer Schultz, 2018) kan mere end hver fjerde dansker mellem 16 og 65 (hvilket er mere end 1 million) karakteriseres som svage it-brugere.

UC SYD har i samarbejde med Udviklingsråd Sønderjylland (afsluttet 2019) gennemført en række kvalitative interviews med virksomheder i Syddanmark, der spreder sig bredt over både produktions-, videns- og håndværksbaserede virksomheder.

Det lokale billede tegnes på tilsvarende vis meget retvisende i forhold til ovenstående nationale billede:

Ved besøg hos små og mellemstore virksomheder (primært fra transport og håndværksbranchen) er digitalisering også generelt en udfordring: Ex. skal en mester eller leder ofte både sælge, planlægge, udføre - og alt derimellem. De digitale udfordringer udspringer typisk af at man først begynder med det man finder fagligt mest meningsfuldt – håndværket. Derved nedprioriteres, eller glemmes, de digitale teknologier der kan være en gevinst for virksomheden, ex. digitale værktøjer til indkøb, tilbudsgivning og dokumentation.

Virksomhederne er optaget af drift, og det sætter ofte barrierer ift. at finde både overskuddet og tiden til at dykke ned i de nye teknologiers funktionalitet, betydning og konsekvenser.

I fremtiden er det ny teknologi og digitalisering, som vil være en af de absolut væsentligste vækstfaktorer, og det udfordres af få eller manglende digitale færdigheder og kompetencer. Både ledere og medarbejdere erkender, at ny teknologi og digitalisering vil spille en central rolle i både fritid og arbejdsliv, og da det vil være den væsentlige vækstfaktor, er det en udfordring, at der er manglende digitale færdigheder og kompetencer blandt virksomhedernes ansatte.

Virksomhederne peger som i adskillige andre undersøgelser også på, at "de bløde værdier" og "hjertet" er afgørende for det at være en vellidt og velkvalificeret medarbejder – det er ikke tilstrækkeligt at kunne håndtere og producere, men man skal også kunne forstå hvorfor, man skal kunne gennemskue konsekvenser, man skal være alment dannet og kunne forstå, at man er "del af noget større". Helt konkret henvises der bl.a. til digital kommunikation og digital dømmekraft



som vigtige elementer og som afgørende for, at eleverne og medarbejderne kan skelne mellem privat og professionel brug af teknologier, ex. når der er skærpet fokus på omgangsformer i det fysiske rum og det virtuelle rum.

Billedet er mere eller mindre en gentagelse af tidligere sete grader af inddragelse af digitale teknologier i forskellige virksomhedstyper. Irisgroup har for at kunne give et nuanceret billede af erhvervslivets brug af it udviklet en typologi for virksomhedernes digitalisering, der består af fire kategorier for it-anvendelse (Irisgroup, 2013):



I de gennemførte kvalitative interviews viser det sig, at de væsentligste barrierer blandt de mindre virksomheder vedrører manglende erfaring og manglende viden om de digitale muligheder, og om hvad der kræves af kompetencer, viden og færdigheder for at udnytte dem. De større virksomheder har allerede grebet digitaliseringspotentialen i væsentligere grad og efterspørger derfor medarbejdere, som kan håndtere og forstå både kerneforretningen og komplekse digitale processer og redskaber.

Uanset graden af teknologimodenhed eller -iver, så er en forudsætning for at løse problemet eller at udvikle og løfte opgaven at den enkelte medarbejder har differentierede og solide digitale færdigheder, kompetencer og forståelser.

Samtidig med at man konkret er udfordret på brugen af digitale teknologier, så viser de lokalt forankrede interviews dog også, at man ser at digitalisering og ny teknologi spiller en rolle i forhold til forretningsforståelse i et fremtidsperspektiv. Man

Læs evt:

Du kan læse mere om "Redegørelse om vækst og konkurrenceevne" for 2017 og 2018 her og dykke ned i tallene og vilkårene for fremtidig vækst.

<https://bm.dk/media/6167/temakapitel-om-digitalisering-og-vaekst-i-redegoerelse-om-vaekst-og-konkurrenceevne-2017.pdf>

<https://em.dk/publikationer/2018/redegoerelse-om-vaekst-og-konkurrenceevne-2018/>



peger på, at der ved nuværende og kommende medarbejdere er et behov for et skarpt digitalt fokus og sandsynligvis ganske avancerede digitale kompetencer, fordi teknologien bliver afgørende for at løfte produktivitet og vækst.

Beskæftigelsesministeriet har i "Redegørelse om vækst og konkurrenceevne 2017 – temakapitel om digitalisering og vækst", med afsæt i OECD (2016) fra rapporten "Science, Technology and Innovation Outlook 2016", peget på forventede eksempler på de digitale teknologier, der er størst forventning til at ville komme til at præge det digitale samfund i løbet af de næste 10-15 år.

Det drejer sig helt konkret om følgende nøgleteknologier:



Disse observationer og forventninger peger direkte hen imod, hvilke opgaver og nøgleteknologier som erhvervsskolerne derved (også) bør beskæftige sig med.

Erhvervsuddannelser og digitale teknologier

Helt konkret adgang til kompetente og velkvalificerede medarbejdere skaber gode forudsætninger for virksomheders konkurrenceevne og er dermed med til at understøtte vækst og velstand i Danmark.

Forskellige erhverv efterspørger forskellige kompetencer, men fælles er, at alle virksomheder har behov for adgang til dygtige og velkvalificerede medarbejdere. Og her har erhvervsskolerne en opgave, uanset om det er den danske fødevareklynge, som peger på, at man kan løfte erhvervet til



nye højder ved hjælp af digitalisering, da "de digitale teknologier tillader en smartere produktion, som betyder endnu mere bæredygtighed, sundhed, dyrevelfærd og ansvarlighed" (Landbrug og Fødevarer, 2017) eller om det er sundhedssektoren, som peger på at teknologiforståelse, en bred forståelse af velfærdsteknologier og digitalt mindset er en forudsætning for at kunne yde den bedst mulige service overfor borgeren nu og i fremtiden.

Virksomheder, der gennemgår en digital transformation, oplever ikke blot, at kompetencekravene i den eksisterende medarbejdergruppe ændrer sig. Casestudier viser, at en stor del virksomheder også begynder at få helt nye kompetencebehov (Reg Lab, 2018). Samlende for dagens og fremtidens jobmarked peges på at medarbejdere skal kunne håndtere, tage ansvar for og forstå den digitale udvikling - uanset om det handler om big data, robotter, algoritmisk tænkning, sensorer i stalden, digital kundeservice, håndtere kundediolog via chatrobotter og kunstig intelligens, forholde sig til, deltage i og navigere i en stadig mere uoverskuelig nyhedsstrøm og så fremdeles. Der er således et aktuelt behov for "digitale faglærte", og det forventes at behovet fremadrettet blot vil øges. Samtidig viser undersøgelser, at der bredt anskuet er behov for at fokusere på løft i niveauet for digitale kompetencer blandt faglærte og ufaglærte medarbejdere i fremstillingsvirksomhederne og at virksomhederne generelt ikke arbejder systematisk med at sikre medarbejdernes digitale kompetencer (Region Midtjylland, 2018 og UC SYD, 2019).

Som det fremgår af ovenstående, så er digitale kompetencer allerede nu en del af jobbeskrivelsen, uanset, hvor man som faglært finder beskæftigelse - og de faglærte skal som følge heraf kunne forstå og bruge forskellige teknologier. Der er behov for et digitalt mindset - en fleksibel og overskudsbetonet tilgang til det at arbejde med og i det digitale arbejdsmarked. At have digitale kompetencer handler således om andet og mere end "bare" at kunne håndtere og have færdigheder inden for forskellige teknologier.

Læs evt:

Virksomhedernes behov for medarbejdere med digitale kompetencer i Region Midtjylland: <https://www.rm.dk/siteassets/regional-udvikling/ru/kompetenceudvikling-og-ungdomsuddannelse/analyser-pa-uddannelsesområdet/virksomhedernes-behov-for-medarbejdere-med-digitale-kompetencer-i-region-midtjylland.pdf>

DEA har fået udarbejdet Casekatalog vedr. digitalisering i byggeri og administrationssektoren. Her har man gennem interviews og cases fremfundet konsekvenser og forudsætninger ift. det at arbejde med det digitale på en arbejdsplads: https://dea.nu/sites/dea.nu/files/casekatalog_-_digitalisering_i_byggeri_og_administration.pdf

Reg Lab har skrevet rapporter om digital transformation og modenhed i små og mellemstore virksomheder: <http://reglab.dk/wordpress/wp-content/uploads/2018/06/del-rap-1-enkelt1.pdf> og <http://reglab.dk/wordpress/wp-content/uploads/2018/06/del-rap-2-enkelt.pdf>

KL har udviklet et generisk kompetencekatalog, som adresserer "Fremtidens kompetencer til et digitalt arbejdsliv i kommunerne: <https://videncenter.kl.dk/media/7928/fremtidens-kompetencer-til-et-digitalt-arbejdsliv-i-kommunerne.pdf>



Digitale kompetencer er et relativt nyt udtryk, og en helt basal definition vil pejle det i retningen af det at have teknologi-relaterede færdigheder, men også her kommer en isoleret fokuseren på færdigheder dog til kort. Udtrykket blev i 2012 defineret af Europakommisionen som:

“Digital competence is the set of knowledge, skills, attitudes (thus including abilities, strategies, values and awareness) that are required when using ICT and digital media to perform tasks; solve problems; communicate; manage information; collaborate; create and share content; and build knowledge effectively, efficiently, appropriately, critically, creatively, autonomously, flexibly, ethically, reflectively for work, leisure, participation, learning, socialising, consuming, and empowerment.” (Ferrari, 2012).

Det er således tydeligt, at der er mere på færde end et ensidigt håndterings- og færdighedsgreb, når erhvervsskolerne skal bidrage med at tilvejebringe eleverne digitale kompetencer, som er markeds- og aftagerrelevante og bredt anvendelige nu og i fremtiden. Det at have et digitalt mindset er derfor ingenlunde irrelevant! Kompetencebegrebet, som det er defineret ovenfor, omfavner derved mindset-begrebet ved at koble viden, kunnen, færdigheder og mening med holdning og indstilling.

Hvis man anskuer det at gå på en erhvervsskole som mere end blot første trin til at begå sig på en arbejdsplads med et veldefineret arbejdsindhold, og også medtænker det at virksomheder og institutioner efterspørger mere og andet end at en medarbejder kan ”håndtere” et redskab, teknologi eller tilgang, så er det åbenlyst, at erhvervsskolerne skal indtænke også de ting og elementer, der ellers kan virke udefinerbare. De skal bidrage med både faglige, almene og dannelsesorienterede kompetencer og et holdningspræget digitalt mindset. Det implicerer bl.a., en nysgerrighed over for nye processer og nye måder at arbejde på, og det betyder at eleverne som medarbejdere skal deltage aktivt i denne udvikling. Et digitalt mindset implicerer også en nysgerrighed over for andre fagligheder, da digitaliseringen ofte fører til en vis fagglidning (Hanne Shapiro Futures & Oxford Research, 2019).

Desværre har man konstateret at *“det almene har trange kår på erhvervsuddannelserne”* (EVA, 2019) uanset om det almene kobles til og med det digitale eller ej: *“Det gælder ikke kun de almene digitale kompetencer, men almene kompetencer i det hele taget. Det skyldes langt hen ad vejen, at uddannelserne er tæt knyttet til det arbejdsmarked, de retter sig mod. Men skal erhvervsuddannelserne være en ungdomsuddannelse, der ikke kun forbereder de unge til arbejdsmarkedet, men*

Læs evt:

Kompetencesekretariatet, som er de statslige overenskomstparters fælles sekretariat for kompetenceudvikling har defineret både ”Digitale kompetencer” og ”Digitalt mindset”.

Du kan læse mere her:

<https://kompetenceudvikling.dk/digital-omstilling-kraever-baade-mindset-og-kompetencer>

EVA har gennemført en behovsanalyse og svarer på hvilke almene digitale kompetencer elever bør tilegne sig i deres erhvervsuddannelse:

https://www.eva.dk/sites/eva/files/2019-03/7415%20EVA%20A4_Digitale%20kompetencer%20p%C3%A5%20EUD_Katalog_WEB_5.pdf



også klæder dem på til at begå sig i samfundet mere bredt set, er der brug for at have fokus på de almene kompetencer” (EVA, 2019).

Konsekvenser

Vi ved historisk set, at det der sker i industrien og det omkringliggende samfund i større eller mindre omfang kommer til at påvirke uddannelsessektoren. Udover at samfundet påvirker skolen, så vil skolen også uvilkårligt sætte aftryk ind i industrien og velfærds- og servicesektoren – der er således tale om en gensidig synergi, hvor det ene påvirker det andet både positivt og negativt, og uddannelsessektoren har ansvar både for at levere den efterspurgte arbejdskraft med den relevante viden, færdigheder og kompetencer og for at udfordre og positivt påvirke den eksisterende praksis. Fokusanalyser fortæller, at blot cirka 20% af de mindre virksomheder har digitaliseret deres virksomhed (Reg Lab, 2018), så hvordan understøtter uddannelsessektoren den påbegyndte digitale udvikling?

Uddannelse i dag bliver derfor både påvirket af og tager højde for ”Industri”, og det som af mange betegnes for den fjerde industrielle revolution eller ”Industri 4.0”. Dette medfører, at man i uddannelseskontekster også taler om ”Uddannelse 4.0”, hvor Uddannelse 4.0 er inspireret af ”Industri 4.0” (Christiansen et. al. 2018).

De fire industrielle revolutioner er 1) mekanisering, 2) elektrificering, 3) digitalisering og 4) automatisering (Hermann et al., 2015).

Elementer fra den fjerde industrielle revolution ser man i dag i koncepter og muligheder som ex. ”IoT – Internet of Things”, som bygger på det at flere og flere teknologiproducenter udstyrer deres produkter med teknologi, som giver mulighed for at kommunikere med omverden, hvad enten denne omverden er et menneske eller en anden teknologi. Intentionen er at skabe genstande, der er så ”intelligente”, at de kan ”tale sammen” og forudsige, forvente og give løsninger til forbrugers behov ud fra et stort datagrundlag.

Kerne-idéen bag industri 4.0 er, at produktion forandres til at være et ”cyber-fysisk system”, hvor alle deltagende enheder får lov til og er i stand til at træffe partielt selvstændige beslutninger. Industri 4.0 er et ”cyber-physical production system” (CPPS), *“characterized as feedback systems that are ideally intelligent, real time, adaptive and predictive, networked and/or distributed, possibly with wireless sensing and actuation, and also possibly in loop with human[s]”* (Ansari & Seidenberg, 2016, p. 311).

Når man inden for industri 4.0 kan identificere en række karakteristiske teknologier, heriblandt netværksteknologier og andre teknologier såsom kunstig intelligens, virtualization og Big Data, og vi ved at industri påvirker uddannelse, så rummer Industri 4.0 formentligt også en række transformative potentialer i forhold til måden, uddannelse og undervisning kan designes på.

Allerede nu ser vi kimen til uddannelse, som i højere grad inddrager data og ud fra denne forsøger at designe ex. undervisning til den enkeltes behov for støtte, udfordringer og kompetenceudvikling. Data bliver også i Uddannelse 4.0 et af flere grundlag, ud fra hvilken man træffer beslutninger enten selvstændigt eller i fællesskab. Kernetanken i uddannelse 4.0 er at underviser, studerende og læringsmaterialer er koblet i et tilsvarende ”cyber-fysisk system”, hvor alle



deltagere træffer partielt autonome beslutninger inden for et uddannelsesmæssigt rammeværk (Christiansen et al., 2017).

Uddannelse 4.0 udliciterer ikke undervisning til teknologi, men underviser i et teknologimættet miljø, hvor det stadig er utrolig værdifuldt at have et menneske bag, som systematiserer ex. materialer, ressourcer og læringsveje. Den gode underviser vil også her ex. stilladsere materialevalg, vejlede og gå i dialog med eleven, således at undervisning kontinuerligt redesignes og tilpasses den enkelte elev eller det enkelte hold.

Konkret betyder det blandt andet, at undervisning, læring og uddannelse i større eller mindre grad allerede bliver eller fremadrettet skal kendetegnes ved at læring sker i og på tværs af netværksfællesskaber i en verden, der er i konstant forandring – disse indsigter kalder på nye veje i forhold til måden, som vi bedriver dannelse, uddannelse og efteruddannelse på. Fremfor at være tilbøjelig til at tænke uddannelse som lineær, i fysiske undervisningslokaler, i et bestemt tidsrum med bestemte emner i en bestemt rækkefølge, så bør vi i højere grad tænke læring som resultat af deltagelse på tværs af aktiviteter i både fysiske og online læringsmiljøer, der både foregår synkront og asynkront. Læring og undervisning som involverer en bred mediering af platforme og redskaber til at skabe med og i. Dette bør foregå sammen med vores elever, som intuitive deltagere og aktive, kreative producenter, der arbejder med at kombinere domæner på kryds og tværs i nye meningsfulde og værdiskabende sammenhænge.

Den undervisende og professionelle lærer skal overveje og reflektere over en eventuel transformering af didaktiske kategorier som feedback, mestring, differentiering og elevcentrering ligesom digital arkitektur, platforme, kommunikationssystemer og organiseringsformer aktivt skal være temaer, som vi forholder os til.

De tidligere præsenterede nøgleteknologier kan og bør vi også i uddannelsessammenhænge give os til at undersøge. Vi skal se på hvilke nuværende nyere teknologier, vi forestiller os, der kan have eller allerede har indflydelse på, hvordan man kunne designe uddannelser i fremtiden, men samtidig skal vi også have sigte imod noget helt andet og mere "løst, nemlig dannelse.

Den danske filosof og idéhistoriker Lars Geer Hammershøj har også gjort sig overvejelser om netop dannelse. Hammershøj er enig i analyser af, at mange job i fremtiden er i risiko for at blive udliciteret til teknologi og robotter, men peger på at bl.a. menneskets empati og sociale intelligens giver mennesket en stor fordel i forhold til netop robotter. Han siger at: *"Robotters problem er, at de kun har data – men ingen intuition – at trække på. De kan derfor hverken være kreative eller innovative."* (Weirsøe, 2017). Hammershøj

Læs evt.:

Du kan læse mere om dannelse, intuition og kreativitet bl.a. her:

Asterisk, december 2017 "Dannelse i en robottid":

<https://edu.au.dk/fileadmin/edu/Asterisk/84/Asterisk84-s23-25.pdf>

Hammershøj, Lars G. udfolder sine tanker om dannelse på video, hvor du også kan høre om hvordan han skelner mellem almen dannelse, og det han kalder for professionsdannelse – noget som EUD-området muligvis skal finde specielt interessant:

<https://youtu.be/djUIqFssYBc>

Hammershøjs profil på Pure:

<https://pure.au.dk/portal/da/lgha@edu.au.dk>



peger på, at vi fremfor at frygte det, at "robotterne kommer" i højere grad skal fokusere undervisning (også) i erhvervsuddannelserne på at dygtiggøre os og blive klogere på "hvad der bliver brug for at lære i en fremtid, hvor teknologien får mere og mere indflydelse på vores hverdag" (Weirsøe, 2017).

For Hammershøj ligger svaret i dannelse, idet det er én af de ting, som adskiller mennesker fra robotterne. Dannelse definerer han som: "Man dannes som menneske ved at overskride sin egen verden og involvere sig i en større verden" (Weirsøe, 2017), men udvider også denne klassiske forståelse af dannelsesbegrebet til også at indkooperere et blik på, at al dannelse forankrer sig historisk i en tid, således at det for at være aktuelt nødvendigvis må bygge på en analyse af samtidens vilkår for dannelse. Når tiden i dag er præget af mangfoldighed, accelererende forandringshastighed og potentialer, der alle er båret afsted af teknologi og digitalisering, så fremhæver Hammershøj kreativitet som en af flere almene kompetencer, der er en vigtig komponent i fremtidig uddannelse. Han siger: "*Ingen robotter vil blive udstyret med social og kreativ intelligens inden for de næste 100 år. Det er også dét, der får mig til at sige, at vi ikke skal frygte robotterne, så længe uddannelsessystemet arbejder målrettet på at styrke dannelsen – herunder kreativiteten – hos børn og unge.*" (Weirsøe, 2017).

Danmarks evalueringsinstitut EVA (2019) har gennemført en behovsanalyse, som munder ud i en kortlægning af, at der er behov for at erhvervsskolerne styrker fokus på at bibringe eleverne digitale kompetencer inden for følgende syv kompetenceområder og herunder digitale arbejds gange på en arbejdsplads:

Teknologiforståelse og borgerkompetencer

- 1) Forståelse af og refleksion over digitale teknologiers logikker,

Kompetencer til at kunne begå sig digitalt i en informationstidsalder

- 2) sikker digital færden,
- 3) informationskompetencer,

Digitale kompetencer til udvikling, læring og samarbejde

- 4) læring med digitale teknologier,
- 5) udvikling af digitale løsninger og digital produktion,

Kompetencer knyttet til elevernes indstilling og adfærd

- 6) digitale arbejds gange og
- 7) digital dømmekraft og kommunikation.

Enten hele eller dele af denne liste involverer det at overskride sin egen verden og at involvere sig en verden som er større og videre end det umiddelbare. Det afgørende opmærksomhedspunkt kan i denne sammenhæng dog være, at erhvervsuddannelserne traditionelt har megen fokus på digitale kompetencer, der knytter sig tæt til specifikke erhverv eller helt konkrete handlinger. Hvis det som virksomhederne og institutionerne efterspørger, har sin berettigelse, hvis tanker om uddannelse 4.0 er korrekte, og hvis dannelse og almene digitale kompetencer er vigtige, så er der dermed en risiko for, at eleverne på erhvervsuddannelserne ikke i tilstrækkelig grad rustes til den



digitale fremtid, der venter dem fordi eleverne ikke får digitale kompetencer på tværs af specifikke erhverv.

Pædagogikkens grundlagsproblem

I begyndelsen af det 19. århundrede blev pædagogikkens grundlagsproblem formuleret af Schleiermacher med spørgsmålet "Hvad vil den ældre generation egentlig med den yngre?" (Von Oettingen, A., 2001).

Når vi taler erhvervsinformatik, digitalt mindset, virksomheders efterspørgsel efter kompetent og teknologisk velfunderet arbejdskraft, så er spørgsmålet ikke mindre aktuelt. Det mest bemærkelsesværdige i Schleiermachers spørgsmål er, at det i sin helhed er tænkt som et mellemværende mellem generationerne – og ikke noget, hvor nogen skal indrette sig efter andre. I fællesskab skal den ældre og den yngre generation skabe mening i det anliggende der ligger for.

Ser man på den uddannelsesverden, som vi bevæger os i, så er der en tendens til at anskue den unge generation på en måde, så man forventer, at de såkaldt digitalt indfødte har særlige forudsætninger (Bundsgaard et. al., 2019) eller lyst til at arbejde med computere, teknologi og it – og en evne til at fremfinde og koble viden fra andre kontekster end læreren i skolen. Skolens vidensmonopol er dermed brudt, men det betyder blot at skolen og læreren nødvendigvis må påtage sig andre eller yderligere opgaver. Læreren skal i samarbejde med eleven arbejde med at:

- Anlægge kritisk og vurderende perspektiv på teknologier,
- Integrere etiske overvejelser om hvor, hvordan, hvor meget teknologi skal fylde,
- Integrere etiske overvejelser i forhold til selvet og den omverden, som elev begår sig i nu og fremadrettet,
- Udfordre og opfordre til at tænke innovativt, kreativt og iterativt,
- Og ikke mindst – insistere på individets dannelse og på at teknologier skal bidrage til at løse centrale omverdensproblemer.

Skolen og uddannelser skal nødvendigvis indtænke, forholde sig til og tage kontrolleret styring med teknologier for at tilgodese henholdsvis pædagogikkens grundlagsproblem set i lyset af netop teknologi, industri 4.0 og uddannelse 4.0.

Digitalisering er et vilkår. Ikke i en bestemt form eller en statisk størrelse, men som et konstant foranderligt og udviklende element i virksomheders forretningsmæssige grundlag. Der ligger således en stor og afgørende opgave for skolen og lærerne i at facilitere og iscenesætte en undervisning som på én gang både rammesætter teknologier i en faglig kontekst og som frisætter og ekspliciterer den faglige merværdi, som teknologi kan medvirke til at skabe, når man uddanner sig som individ i et fællesskab med omverden, arbejdsliv og samfundet i sigte.

Teknologiforståelse og erhvervsinformatik

I lyset af samfundets generelle fokus på digitale teknologier samt teknologiforståelse har Børne- og Undervisningsministeriet i 2018 iværksat et grundskoleforsøg med faget Teknologiforståelse (www.tekforsøget.dk). Forsøgsfaget afsluttes i 2021, og en evaluering skal bidrage til beslutningen om, om faget fremover skal indgå som et selvstændigt fag gennem hele grundskolen, eller det skal tænkes ind som et spor i allerede eksisterende fag. Ved at integrere en



sådan ny faglighed i skolen er det ønsket, at alle børn skal have chancen for at tillære sig de kompetencer, der skal til for at kunne forstå og forandre sin omverden med digital teknologi (Iversen, Dindler og Smith, 2019).

Faget fokuserer på 4 ligeværdige kompetenceområder (Børne- og Undervisningsministeriet, 2018):

1. Digital myndiggørelse - et område med fokus på kritisk undersøgelse og forståelse af digitale artefakter som ex.: apps, digitale tekster mm.
2. Digital design - med vægt på at tilrettelægge og gennemføre iterative designprocesser, dvs. skabe og udvikle med teknologier.
3. Computational tankegang - hvor eleverne skal analysere, modellere og strukturere data og dataprocesser (ex. kendskab til algoritmer, programmering etc.).
4. Teknologisk handleevne - der bl.a. handler om at mestre computersystemer, digitale værktøjer samt at beherske et fagsprog.

Fagbeskrivelsen, som indeholder de 4 præsenterede kompetenceområder, er inspireret af internationale tilsvarende fag, men har en særlig dansk vinkel via som nævnt områderne digital design samt digital myndiggørelse, da de medtager et dannelsesfokus. I Danmark ønsker vi at uddanne en generation, som ikke blot skal agere meningsfuldt på et fremtidigt digitaliseret arbejdsmarked, de skal også forstå konsekvenserne af de digitale teknologiers indflydelse i vores liv og samfund (Iversen, Dindler & Smith, 2019), og derfor vægtes den kritiske dimension og myndiggørelsen i faget Teknologiforståelse. Af samme grund er alle fire kompetenceområder gældende for alle alderstrin og faglige delelementer i forsøgsfaget.

Hvorfor nævne dette nye fag i denne sammenhæng? I kobling med at den danske grundskole barsler med "Teknologiforståelse", så introducerer erhvervsskoleområdet "Erhvervsinformatik" (Børne- og Undervisningsministeriet, 2020), og det tydeliggøres hermed, at både det danske samfund og danske virksomheder og institutioner har en forventning om, at arbejdet med bestemte kompetenceområder, vil tilgodese og udvikle fremtidens borger eller fremtidens medarbejder – uanset hvor denne kommer til at arbejde. Erhvervsinformatik er i skrivende stund et nyt grundfag på erhvervsuddannelsesområdet, og faget deler kompetenceområder med grundskolefaget med den tilføjelse at erhvervsinformatik benytter udtrykket "Erhvervsrettet digital udvikling" fremfor "Digital design". Denne benævnelsesforskel anvendes for at betone, at designprocesserne skal foregå i en erhvervsfaglig kontekst.

Erhvervsskoler samarbejder med forsøgsfagets grundskoler fra hele landet. De udvikler og sparrer på tværs af fagligheder og didaktik med et fælles mål om at dygtiggøre unge mennesker inden for de efterlyste kompetencer. I øjeblikket fokuseres særligt på områderne med computationelle tankegange og teknologiske handleevner, som forankres og bygges på som nyt element i allerede eksisterende fagligheder. Der arbejdes med bl.a. med programmering og algoritmisk tænkning som ét bud på fremtidens tilgange og tankeprocesser. Uanset om det foregår på en grund- eller en erhvervsskole, så peger undervisning i, med og om de nævnte områder på egenskaber som:

- Logisk ræsonnement (forudsigelser og analyse)
- Algoritmer (følge/vejlede i trin og regler)
- Dekomposition (nedbrydning i delelementer)
- Abstraktion (søgen efter overblik/det vigtigste, samt frasortering af unødvendige detaljer)



- Mønstre og generaliseringer (udledning af fællesnævner og gentagelser)
- Evaluering (vurderinger, justeringer og valg)

Ovenstående kompetencer oparbejdes særligt, når en didaktik fokuserer på eksperimenterende og kollaborative tilgange, hvor design og udførelse, fejlsøgning og vedholdenhed får rum i undervisningen (eVidenscenter, u.å.).

Med denne indsats på et flerstrengt skoleområde, er det håbet at erhvervslivet hurtigst muligt får kompetente medarbejdere, som netop kan hjælpe med at løse de førnævnte punkter i Beskæftigelsesministeriets redegørelse om digitalisering og vækst, når det handler om at kunne håndtere og udvikle med digitale teknologier.

Som et resultat heraf er det ikke muligt at fastlægge en definitiv digital strategi eller fastlagte didaktikker for undervisning og kompetenceudvikling i erhvervsskolen. Tilgangen til det digitale må og skal afspejle den digitale udvikling og derfor være agil, eksplorativ, eksperimenterende og foranderlig i sin udformning for at kunne tilgodese det erhvervsliv, som erhvervsskoleeleven senere træder ud i.



Litteraturliste:

Ansari, F., & Seidenberg, U. (2016). A portfolio for optimal collaboration of human and cyber physical production systems in problem-solving. 13th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2016).

Beskæftigelsesministeriet (2017), Redegørelse om vækst og konkurrenceevne 2017 – temakapitel om digitalisering og vækst.

<https://bm.dk/media/6167/temakapitel-om-digitalisering-og-vaekst-i-redegoerelse-om-vaekst-og-konkurrenceevne-2017.pdf>

Beskæftigelsesministeriet (2018), Redegørelse om vækst og konkurrenceevne 2018.

https://em.dk/media/12102/redegoerelse_om_vaekst_og_konkurrenceevne_2018_pdfa.pdf

Bundsgaard, J., Bindslev, S. G., Caeli, E. N., Pettersson, M., & Rusmann, A. (2019). Danske elevers teknologiforståelse: resultater fra ICILS-undersøgelsen 2018. (1 udg.) Aarhus: Aarhus Universitetsforlag.

https://pure.au.dk/portal/files/170992159/Danske_elevers_teknologi_forst_else_.pdf

Børne- og Undervisningsministeriet (2018). Læseplan for forsøgsfaget teknologiforståelse. December 2018.

<https://www.uvm.dk/-/media/filer/uvm/aktuelt/pdf18/181221-laeseplan-teknologiforstaelse.pdf?la=da>

Børne- og Undervisningsministeriet (2020). BEK nr 37 af 15/01/2020 - Fagbilag 6, Erhvervsinformatik.

<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=212543#idf6d74b83-316c-491a-871c-3904eb62c380>

Christiansen, R., Gynther, K., & Petersen, A. (2017). Changing paradigms: From schooling to schools as adaptive recommendation systems. Universal Journal of Educational Research, 5(11).

Christiansen, R. B., Gynther, K., Jørnø, R. L. V., Lomholt, P. & Petropouleas, E. (2018). How will the societal transformations that can be observed within the concept of Industry 4.0 influence educational design? White Paper, Conference on Education 4.0. University College Absalon, February 28.

<https://docs.google.com/document/d/12MkzPT09OwZihvEhPF1CNh1v6ayJFTcGTNwbVgvVFJQ/edit>

Danske Regioner (2017), Digitalisering skal skabe vækst i hele Danmark - 10 anbefalinger til Danmarks digitale vækst.

<https://www.regioner.dk/media/5634/digitaliseringsudspil.pdf>

EVA – Danmarks evalueringsinstitut (2017), It-færdigheder på et digitaliseret arbejdsmarked.

https://www.eva.dk/sites/eva/files/2017-08/It-faerdigheder%20pa%20et%20digitaliseret%20arbejdsmarked_www.pdf



EVA – Danmarks evalueringsinstitut (2019), Almene digitale kompetencer i erhvervsuddannelserne.

[https://www.eva.dk/sites/eva/files/2019-](https://www.eva.dk/sites/eva/files/2019-03/7415%20EVA%20A4_Digitale%20kompetencer%20p%C3%A5%20EUD_Katalog_WEB_5.pdf)

[03/7415%20EVA%20A4_Digitale%20kompetencer%20p%C3%A5%20EUD_Katalog WEB 5.pdf](https://www.eva.dk/sites/eva/files/2019-03/7415%20EVA%20A4_Digitale%20kompetencer%20p%C3%A5%20EUD_Katalog_WEB_5.pdf)

eVidencenter (u.å.) – Det nationale Videncenter for e-læring. <https://www.ct-i-undervisningen.dk/ct-kompetencer>

Ferrari, A. (2012): Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks, JRC Technical Reports, Joint Research Center.

Hanne Shapiro Futures & Oxford Research (2019), Casekatalog – digitalisering i byggeri og i administration”.

[https://dea.nu/sites/dea.nu/files/casekatalog - digitalisering i byggeri og administration.pdf](https://dea.nu/sites/dea.nu/files/casekatalog_-_digitalisering_i_byggeri_og_administration.pdf)

Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2015). Design principles for Industrie 4.0 scenarios: A literature review. Working paper.

<https://www.researchgate.net/publication/307864150>

Højbjerg Brauer Schultz (2018). Behovet for it-kompetencer i kontoruddannelsen.

[https://www.uddannelsesnaevnet.dk/images/files/Publikationer/2018/Behovet for IT kompetencer HBS okt 2018.pdf](https://www.uddannelsesnaevnet.dk/images/files/Publikationer/2018/Behovet_for_IT_kompetencer_HBS_okt_2018.pdf)

Irisgroup (2013), Digitalisering af dansk erhvervsliv.

<https://irisgroup.dk/wp-content/uploads/2018/03/Digitalisering-i-dansk-erhvervsliv-final.pdf>

Iversen, O.S., Dindler, C. og Smith, R.C. (2019). En designtilgang til teknologiforståelse. Dafolo.

Landbrug og Fødevarer (2017), Digital vækst i fødevareklyngen”.

<https://lf.dk/viden-om/digitalisering/panel-for-digital-vaekst/publikation#>

OECD (2016), OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016, OECD Publishing, Paris.

http://dx.doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2016-en

Reg Lab (2018), Succesfuld digital transformation i SMV'er – delrapport 2.

<http://reglab.dk/wordpress/wp-content/uploads/2018/06/del-rap-2-enkelt.pdf>

Rosdahl, A., Fridberg, T., Jakobsen, V. og Jørgensen, M. (2013), Færdigheder i læsning, regning og problemløsning med IT i Danmark”. SFI – Det Nationale Forskningscenter for Velfærd.

http://www.oecd.org/skills/piaac/Denmark_1328-Danskernes-kompetencer.pdf

The Tuborg Research Centre For Globalisation and Firms og McKinsey & Company (April 2017), A FUTURE THAT WORKS: the impact of automation in Denmark.



<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Denmark/Our%20Insights/A%20future%20that%20works%20The%20impact%20of%20automation%20in%20Denmark/A-future-that-works-The-impact-of-automation-in-Denmark.ashx>

Von Oettingen, A. (2001). Det pædagogiske paradoks: Et grundstudie i almen pædagogik (s. 51-72), Klim.

Weirsøe, M. (2017), Dannelse i en robottid. Asterisk 84, Aarhus Universitet.
<https://dpu.au.dk/fileadmin/edu/Asterisk/84/Asterisk84-s23-25.pdf>

Vil du vide mere?

Den teknologiske udvikling i landbruget:

http://lbst.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Nyheder/2016/Nyheder_2017/Analyse_af_den_teknologiske_udvikling_i_landbruget_-_Landbrugs-_og_Fiske....pdf

McKinsey (2015) - Industry 4.0 – How to navigate digitization of the manufacturing sector:

<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Operations/Our%20Insights/Industry%2040%20How%20to%20navigate%20digitization%20of%20the%20manufacturing%20sector/Industry-40-How-to-navigate-digitization-of-the-manufacturing-sector.ashx>

McKinsey (2016) - Industry 4.0 after the initial hype:

https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/getting%20the%20most%20out%20of%20industry%204%200/mckinsey_industry_4_0_2016.ashx

European Commission (2017) - Europe's Digital Progress Report:

http://ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc_id=45188

Danmarks digitaliseringsgrad (2017):

http://ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc_id=44299

