Reference:

Hasse, C. (2015) Kapitel 1: Indledning. I: TEKU- En model for teknologiforståelse i praksis. (Hasse, C. og Brok, L. eds) København: U Press.pp.7-24

TEKU

En model for teknologiforståelse i praksis



Redigeret af
Cathrine Hasse og
Lene Storgaard Brok

TECHNUCATION-projektet
www.technucation.dk

Aarhus Universitet



Professionshøjskolen Metropol



Professionshøjskolen UCC



Teknologisk Institut



Roskilde Universitet



Indholdsfortegnelse

Kapitel 1: Indledning 7

Kapitel 2: Ny teknologi 25

Kapitel 3: Engageret i situeret praksis 49

Kapitel 4: Komplekse veje 83

Kapitel 5: Udvikling af professionsfaglighed 113

Kapitel 6: En model vokser frem 141

Kernebegreber (alfabetisk) 151

Referencer 163

Intentional blank

Kapitel 1: Indledning

Cathrine Hasse



Kernebegreber: sociomaterialitet, teori, teknologi, analyse, artefakt, handleviden, teknologiforståelse

”Jeg synes I står og fortæller os, at vi skal have fokus på teknologien frem for fagligheden. Det kan da ikke være rigtigt?” Sådan kommenterede en ung lærer vores præsentation af vores TEKU-model på et af vores møder på skoler og sundhedsenheder i august-september 2014. Forinden havde vi præsenteret den TEKU model, der præsenteres indledningsvist i dette kapitel og derefter mere grundigt i fire selvstændige kapitler samt et metodekapitel. TEKU-modellen er udviklet ud fra analyser af lærere og sygeplejerskers behov for en mere generelt teknologiforståelse og er tænkt som et supplement til undervisningen på professionshøjskoler. Som mange forskningsresultater er resultaterne af vores analyser til en vis grad kontra-intuitive. Gennem en række feltobservationer og 149 interviews med lærere, sygeplejersker, ledere og teknologi-konsulenter, analyseret via Atlas-10 kodninger, har vi fundet at teknologiens indflydelse på det faglige arbejde undervurderes eller helt overses med det resultat at teknologi 1) ikke anvendes optimalt 2) skaber grundlæggende ofte ureflekterede forandringer i professionsarbejdet.[1]

[1] Vores metoder og analysearbejde er nærmere beskrevet i to publikationer: Technucation-metoder og Teknologiforståelse på skoler og hospitaler samt i kapitel 6.

Forskningen viser, at vi skal have fokus på teknologien for at kunne fastholde et fokus på fagligheden. Det er den indsigt, der er bygget ind i den TEKU-model, der præsenteres i denne bog.

Forskningens resultater går mod vores informanters intuitive forestillinger om, hvad der er vigtigt i deres arbejdsliv. Selv når vi eksplicit i projektøjemed har bedt vores informanter forholde sig til teknologiers indflydelse på arbejdslivet bliver teknologierne hurtigt usynliggjort og glemt i samtalerne, der i langt højere grad kommer til at handle om menneske-menneske relationer eller abstrakte forhold.

Teknologi er et fænomen, der både er til stede overalt i vores hverdagsliv, og som måske derfor er vanskeligt at fastholde og definere. Begrebet 'teknologi' betegner både en proces (anvendelse af videnskab og en teknik i industri, teknik, etc., for at opfinde nyttige ting eller til at løse problemer) og et redskab (en maskine, udstyr).

Larry Cuban definerer for eksempel teknologi indenfor en skolekontekst som:

" What I define as useful **instructional technology**, then, is any device available to teachers for use in instructing students in a more efficient and stimulating manner than the sole use of the teacher's voice." (Cuban 1986, 4)

Indenfor en sygeplejerskekontekst kan man, med henvisning til Heidegger, finde denne definition på teknologi:

" as a means to an end, an instrument, as well as a human activity" (Locsin 1995, 201).

Mange opfatter blot og bart teknologi som 'redskaber', der anvendes til at forbedre livsvilkår (se Hasse & Andersen, 2012). Vores forskning viser, at denne forståelse af teknologi er for simpel. Teknologi er kulturelle og materielle artefakter, der er udviklet og designet som hjælperedskaber, og som i praksis bliver iværksættere af læreprocesser. Mennesker forandrer sig kulturelt og socialt i mødet med teknologi. Filosoffen Alfred Borgmann konstaterer, at teknologi kan forstås på to måder: som ingeniørvidenskabens frembringelser og som en kulturkraft. Han konstaterer ligeledes at der i vores kultur er fokus på ingeniørernes frembringelser mere end de kulturelle effekter, teknologi som kulturkraft har på vores samfund (Borgmann, 2006, s. 352).

I denne indledning vil vi give vores definition af teknologi som en kulturkraft, der griber ind og forandrer ikke bare menneskers arbejdsliv, men også deres tankeformer. Selvom om teknologier er fysiske redskaber (og ikke fx teoretiske tankeredskaber), påvirker de ikke bare den måde, vi *udfører* et arbejde på, men også den måde, vi tænker arbejdet på. Når vi taler om »kultur«, taler vi om forskellighed i den måde, mennesker og materialiteter går i samspil på. Kulturbegrebet henviser til, at der er forskelle i måder at handle med, opfatte og indoptage de sociomaterielle artefakter på (Hasse, 2011).

Når vi i denne bog referer til 'teknologi' er det både som de redskaber professionelle anvender i deres arbejdsliv og som kulturkraft. Derfor har det også været vigtigt for os at forstå, hvad lærere og sygeplejersker selv forstår ved teknologi. Selvom de professionsuddannede i vores undersøgelse arbejder med mange slags redskaber (blyanter, bøger, papirark, sorte tavler) vil 89,9% af vores informanter (såvel sygeplejersker som lærere) i dag betragte 'teknologi' på arbejdspladsen som strømafhængig teknologi (Harrekilde og Hasse 2014). Det er teknologier som nye tekniske platforme som tablets, interaktive tavler og softwareprogrammer, der nævnes. Derfor er modellen vokset frem af en udforskning as denne type teknologi, der bl.a. er karakteriseret ved at den er mere kompleks, sværere at lære og hurtigere forandres end tidligere typer teknologi som bøger og blyanter. Det er også teknologi det i højere grad end tidligere, er svære at få 'ejerskab' til og som de professionsuddannede opfatter mindre selvfølgeligt i deres arbejdsliv og det er teknologi, der i højere grad end tidligere udfordrer professionernes egne faglighed.

Artefakt. Er en materiel genstand, der er frembragt af mennesker med et bestemt formål, og som omfortolkes i en situeret praksis.

.

TEKU-modellen har til hensigt at gøre det nemmere for fremtidens lærere og sygeplejersker at holde fokus på al slags teknologi som virksom og hjælpsom materialitet i arbejdslivet – netop for at kunne bevare fokus på fagligheden.

Der er behov for, at professionsansatte og professionsstuderende får en nyt fælles viden (Edwards 2010) kondenseret i TEKU-modellen som et refleksions- og analyseredskab til at håndtere denne kulturkraft.
Modellen henvender sig til både studerende og praktiserende professionelle inden for alle fagligheder, selvom vores eksempler er hentet i sygeplejersker og folkeskolelæreres professionsfelt. De to professioner er valgt som udgangspunkt, fordi teknologianvendelser i de to professioner er vidt forskellige – og så dog alligevel har fællestræk. Hvor sygeplejerskernes teknologier vedrører liv og død, menneskekroppe og minutiøs afrapportering, vedrører folkeskolelærernes teknologier, kreativitet, læreprocesser, videregivelse af viden og informationsøgning. Kulturforskelle kan være lige så store indenfor en profession som mellem dem. Selv indenfor professionerne finder vi, at forskellige professionelle arbejdspladser (fx forskellige skoler eller forskellige hospitalsafsnit) opfatter teknologier forskelligt, også når der er tale om de selvsamme teknologier.

At en teknologi påvirker en profession betyder at den påvirker et specifikt arbejde, der kræver en særlig uddannelse og har en statslig, beskyttet titel. Fx lærer, sygeplejerske eller pædagog – men det kunne også være jurist eller

tandlæge. Professionsforsker Julia Evetts skelner mellem profession, professionalisering og professionalisme (Evetts 2012) (se kapitel 5).

Kulturkraften i de nye teknologier sætter sig fælles spor i de to professioner technucation-projektet har forsket i. De to professionsfelter (lærere og sygeplejersker) har på et mere generelt plan en lang række fællestræk, der vedrører måder at lære nye teknologier på, måder teknologier griber ind i arbejdslivet på, måder teknologier flytter sig i tid og rum, og helt grundlæggende måder teknologier forandrer professioner på. På mange områder viser det sig, at lærere og sygeplejerskers teknologianvendelse i praksis minder om hinanden og at det derfor giver mening at udvikle en fælles viden i generelt teknologiforståelse som også andre professioner vil kunne have gavn af. Lærere og sygeplejersker er derfor tænkt som eksemplificeringer af helt generelle problematikker. Begge grupper får fx udfordret deres etiske forestillinger om 'det gode arbejdsliv' gennem anvendelsen af nye teknologier (se Riis 2015). Begge grupper må arbejde med teknologier, der i en fortløbende læreproces forandrer deres professionelle praksis, og begge grupper må slås med store forskelle på, hvad der skal gøres i hverdagen og det, der officielt italesættes som det, der gøres.

Disse fællestræk har vi samlet i en TEKU-model med fire fokusfelter, der i samspil udgør et bud på en analytisk ramme for de professionelles nye fælles viden og teknologiforståelse. Teknologi som kulturformende kraft er samlet i en enkelt model, der fokuserer på analyser af effekter af design, situeret praksis, organisationen og forandring af selve professionsfagligheden.[2]

Modellen bygger på forskning, der nuancerer og bryder de mange fordomme, der hersker om lærere og sygeplejerskers teknologiforståelse. Vi har eksempelvis ikke fundet at det er relevant at operere abstrakt med en forestilling om de 'teknologibegejstrede' og 'de teknologiafvisende', som det eksempelvis er gjort af John Beynon (1992).

TEKU-modellen er skabt af empirisk forskning, der tager udgangspunkt i de professionelles praktiske arbejdsliv og det har skabt behov for nye kategoriseringer og forståelser af, hvad der er på spil.

Teknologi. En materialitet, der er designet med et formål, og som finder anvendelse i og påvirker praksis. Når teknologier finder anvendelse i en situeret praksis, får redskaberne nye betydninger.

[2] TEKU-modellens fire rum referer til fire analyse-kategorier, der er reduceret fra de oprindelige 34 analysekategorier, som projektet fandt havde betydning for de professionelles teknologiforståelse. Se Hasse & Andersen 2012 og kapitel 6.

Vi har kunnet konstatere, at det at arbejde med teknologi – ikke mindst de nye strømbaserede - helt bogstaveligt er en livslang læreproces. Den viden om teknologianvendelse, de professionsuddannede suverænt beherskede i går, er forældet i morgen. Uanset hvad de professionelle har lært i deres uddannelsesforløb, træder der nye læreprocesser i gang, når de starter på arbejdspladsen som nyuddannende lærere og sygeplejersker. Det er her, de har behov for at have generel teknologiforståelse – forstået som en metakompetence, der sætter dem i stand til at klare tekniske omskiftelser og nye krav. En metakompetence er at kunne "lære at lære", som antropologen Gregory Bateson udtrykker det (Bateson, 1972, s.166 *ff*). At lære at lære er i vores sammenhæng at kunne analysere teknologi i stadigt mere komplekse sammenhænge. Det er den læreproces, der fører til generel teknologiforståelse. Generel teknologiforståelse er nødvendigt for ubesværet at kunne gå frem og tilbage mellem de nye smarte, men læringskrævende teknologier og de velkendte, stabile teknologier. Teknologi forandrer sig ikke så hurtigt som vi tror (Edgerton, 2008). Vores forskning viser, at teknologier som kuglepenne og papir er lige så vigtige for det professionelle arbejde som de elektroniske strømbårne teknologier – og at ikke-elektroniske teknologier foretrækkes, når der er fare for at de elektroniske bryder ned. Det gælder fx. sygeplejersker, der i følge vores observationer ofte hellere benytter papirnoter som de bærer rundt i lommen end minicomputere som PDAer. Det gælder også lærere, der forbereder to typer materiale til undervisningen, elektronisk og ikke-elektronisk, for at være sikre på et undervisningsflow. Men det er de strømbaserede teknologier, der er i forgrunden fordi de ikke er selvfølgelige, men udfordrende.

På de fleste arbejdspladser bliver der bliver mere og mere elektronisk teknologi at forholde sig til, da de gamle teknologier også bevares. Det stiller nye krav til de professionelles evne til at kunne skelne, vurdere og til- og fravælge teknologier. De hurtige skift og konstante krav er en udfordring for nye såvel som erfarne professionsudøvere.

TEKU modellen skal forstås som et analytisk anker for en ny måde at forstå og tænke og tale om teknologi på, der gør det muligt at håndtere professionsudøvelse med teknologiforståelse. Det gør teknologi til en integreret del af professionen uden at den professionelles dømmekraft og handleviden sættes over styr.

Begrebet »handleviden« refererer ikke til det at gøre noget med en særlig færdighed (»knowhow«, se Dreyfus & Dreyfus, 1986), men til en handleviden opbygget som en flydende og aldrig afgrænset og endegyldig kropslig viden (på engelsk »knowing«) om, hvordan andre forventer, man skal handle i bestemte kulturelle kontekster, og de *konsekvenser* ens handlinger kan have (Hasse, 2002, s. 208-209). Det handler ikke om at lære at beherske én bestemt teknologi, men om generelt at kunne forstå og analysere teknologiers betydning for professionen og arbejdslivet.

Handleviden. Formes gennem daglige kulturelle læreprocesser, der over tid gør det muligt at vurdere konsekvenser af egne og andres handlinger i praksis.

Technucation-projektet, som TEKU-modellen er udsprunget af, har lavet forskning på skoler og sundhedsafsnit over hele landet ud fra en tese om, at når vi valgte at se på både små og store institutioner, beliggende både på land og i by, så ville vi finde en høj grad af variation i både de materielle anskaffelser og måder at introducere og anvende dem på.[3] Hvad vi ikke var forberedt på var, at denne variation rakte helt ind i den enkelte skole og sundhedsafsnit og ned i de enkelte professionelles hverdagsliv. Det understreger blot behovet for undervisning i generel teknologiforståelse på professionsuddannelserne, at der er så stor forskel på enkeltpersoners teknologiforståelse uanset institutionens teknologikultur.

Vi kobler vores empiriske forskningsarbejde, der bl.a. kan følges i bøgerne *Technucation-metoder* og *Teknologiforståelse på skoler og hospitaler* og på hjemmesiden www.technucation.dk, med sociomaterielle begreber hentet i bl.a. designteori, kulturhistorisk teori, aktør-netværksteori og professionsteori med henblik på at udvikle den teori om teknologiforståelse, vi har sammenfattet i TEKU modellen. Alle citater fra professionsuddannede praktikere i denne bog er hentet fra Technucations omfattende datamateriale, der omfatter 149 interviews, deltagerobservationer og dokumentanalyser.

Selvom der er et stort behov for at diskutere teknologiernes indflydelse på hverdagens praksis i professionerne viser forskningen, at medarbejdere mangler det læringsteoretikeren Anne Edwards har kaldt en 'fælles viden' på tværs af professionerne (Edwards 2010). TEKU-modellen er et tilbud til professionsuddannede, der ønsker at forankre deres overvejelser om relationen mellem teknologi og faglighed i en nyt fælles viden (se kapitel 5). Begreberne,

[3] Her ligger Technucations resultater på linje med bl.a. analyser fra bl.a. Danmarks Evalueringsinstitut og KDM. I den seneste analyse fra KDM 2014 konstaterer som Technucation stor spredning i lærernes brug af it og digitale læremidler i undervisningen og mener at det skyldes stor forskel på den digitale modenhed på skolerne og i lærerkorpset men konklusionen er primært opnået ved kvantitativ forskning blandt elever og forældre (KMD Analyse(2014)V*urderinger og holdninger fra elever og forældre*). Technucation ser variationen set fra de professionsuddannede praktikeres synsvinkel. Her er det ikke alene 'modenhed' og nødvendigheden af at have ny teknologi til rådighed, der styrer hverdagslivet, men også konkrete *erfaringer* med at arbejde med ny teknologi i en hverdagspraksis. At dette er udfordrende for mange teknologikyndige professionelle er også tidligere blivet dokumenteret i bl.a. KMD Analyse(2012): *Folkeskolens digitale tilstand – udfordringer og muligheder*.

der er indrammet i teksten, er vores bud på relevante analyseredskaber, når teknologiforståelse skal praktiseres i et hverdagsliv.

Det er store krav at skulle håndtere alt dette samtidig med, at man skal uddanne sig til en professionel praksis som lærer, radiograf, sygeplejerske eller socialrådgiver. For at lette arbejdet med at bruge tankeredskaberne i bogen vil vi komme med forslag til udviklingen af et nyt fælles sprog forankret i modellen, der gradvist udvikler sig – fra det nære perspektiv, hvor teknologien er i fokus, til et stadigt større perspektiv på, hvordan samspillet mellem mennesker og teknologier udvikler sig som en læreproces i professionsarbejdet.

Vi arbejder ud fra en læringsforståelse, der lægger vægt på, at læring er materielt forankret og foregår overalt (e.g. Hasse 2015, Sørensen 2009, Lave og Wenger, 1991), hvor der handles professionelt. Studerende kan derfor, uanset hvad de uddanner sig til, ikke undgå at lære om teknologier, hvad enten det sker på uddannelsen som tilrettelagte kursusforløb, eller det sker hjemme foran computerskærmen eller på fredagsbar med vennerne. Al denne læring kan inddrages og bidrage til den professionelles uddannelsesforløb, hvis der satses på at give de professionsuddannede en bred og generel teknologiforståelse, der vil kunne ændre både den måde, de ser på teknologier på, og den måde, de ser på en professionel praksis på – og ikke mindst samspillet mellem teknologianvendelse og en professionel praksis. Frem for blot at gøre den fortløbende læring til et halehæng til teknologiudviklingen, gør vi den til at aktivt redskab i at udvikle og forstå en professionel praksis.

Da teknologier forandrer sig, og da arbejdspladskulturer til- og fravælger teknologi på meget forskellige måder, tilbyder modellen ikke en 'trykken-på-knapper' og teknisk 'dimseforståelse'. TEKU-modellen tilbyder et supplement til de professionelles faglighed, som vi definerer som *teknologiforståelse*. Det er en ny teoretisk forståelse af, hvad teknologi kan, er og gør, som de studerende kan lære allerede under uddannelsen, og som de kan bære med sig ud i arbejdslivet – uanset hvilke tekniske redskaber arbejdspladsen betjener sig af.

Teori er i videnskabelig betydning et systematisk sammensat sæt af begreber og udsagn, hvor der gives indblik i komplekse problemstillinger.

Med teori mener vi en ny generel måde at forstå teknologier på, ud fra et systematisk sammensat sæt af begreber og udsagn, hvor der gives indblik i komplekse problemstillinger omkring teknologianvendelse. Teorien om teknologiforståelse ændrer det begrebet tekniske begreb »technological literacy« (Garmire og Pearson 2006) fra at være et begreb fra ingeniørvidenskaberne til at være et sociomaterielt teoretisk begreb, baseret på empiriske studier i et hverdagsliv. Vi trækker selv på andres sociomaterielle teorier, der på linje med teorien om teknologiforståelse kan gives videre til andre i form af tankeredskaber. De teorier, vi trækker på i bogen, er forskellige teorier, der søger at bygge bro mellem de materielle artefakter og deres betydninger – der kort sagt kan betegnes som »sociomaterielle« (Fenwick,

Edwards & Sawchuk, 2011). Sociomaterielt betyder, at man anskuer fænomener som en helhed, hvor de sociale forhold og materialer er i stadig gensidig påvirkning og omformning.

Sociomaterialitet. Relationen mellem sociale betydninger og materialitet, der giver materialitet en særlig kollektiv meningsfuldhed, der formes i en gensidig påvirkning mellem det materielle og det socialt betydningsfulde.

Teorier er, som vi forstår dem her, tankeredskaber, der kan samle og organisere tanker og samtaler systematisk. Som alle teorier illustreret af en model er TEKU modellen langt fra et uskyldigt redskab, men et tankeinstrument, der, når man først har fået det 'ind under huden', forandrer den måde, vi opfatter teknologi på. Det kan være svært at lære at tænke med dette nye teoretiske tankeredskab. Først skal læseren forstå vores model som et tilbud om en klassisk analysemodel, der bygger på en teoretisk teknologiforståelse, eksemplificeret i denne bog. Herefter kan læseren selv anvende modellen til egne selvstændige analyser, og til sidst kan læseren udfordre og forandre den efter behov.

Det kræver, at der løbende bliver tænkt med og mod de idéer, vi udfolder i teksterne. TEKU modellen et tilbud om selv at udvikle nye teorier om teknologiforståelse, så modellen skal, når den først er lært, ikke opfattes som en lukket, statisk afslutning, men som noget der bør udfoldes videre i professionernes praksis. TEKU modellen er tænkt som et redskab til at lave *egne* analyser af den rolle, teknologi spiller i læserens egen professionelle praksis – og det står læseren frit for at bruge modellen på andre måder end de tiltænkte.

Læsevejledning

I hvert af bogens kapitler introduceres en række begreber, som indgår i vores samlede teori om teknologiforståelse. Kapitlerne kan læses hver for sig, men det er først i samspillet mellem de teoretiske indsigter i de enkelte kapitler at den nye måde at tænke om teknologi på giver mening.

TEKU Modellen for teknologiforståelse



Technucation resultaterne viser, at 'teknologi' hverken kan reduceres til en proces eller et redskab (en maskine, udstyr), men at teknologi som begreb også referer til de kulturelle effekter og konsekvenser kulturkraften teknologi har på vores samfund. Det er i sidstenævnte betydning Technucation bidrager til en ny forståelse af teknologi sammenfattet i TEKU-modellen.

Technucations hovedresultater er syntetiseret og kondenseret i TEKU-modellen, der afspejler forskningens hovedresultat: forskningen i Technucation viser, at vi skal have fokus på teknologien for at kunne fastholde et fokus på fagligheden. Modellen er en illustration eller et mentalt anker for en kompleks teori om, hvad teknologiforståelse er, og hvorfor det er nødvendigt at uddanne professionelle til at have teknologiforståelse. Modellen illustrerer derfor både en teori og er samtidig et konkret analyseredskab, og som sådan kan den anvendes i både uddannelse og på arbejdspladsen som et redskab til at analysere den måde teknologi indgår i en professionel praksis på. Læseren kan sætte sine egne teknologier ind, hvor der står 'teknologi' og starte analysen derfra. Man kan lægge vægten på analysen forskelligt og begynde analysen andre steder i modellen. En forståelse af teknologi i en professionel, organisatorisk og situeret praksis er også at udvikle læringsstrategier og taktikker til at blive bedre til at analysere og dermed blive bedre til at håndtere situationer.

> **Analyse** betyder ordret at 'opløse' med henblik på at afklare, og dette sker ofte ved anvendelse af analytiske modeller.

En analytisk forståelse af sammenhængen mellem teknologi og praksis kan bl.a. betyde, at professionsuddannede kan bidrage til at udvikle bedre og mere hensigtsmæssig teknologi, så arbejdsgange, ledelse af arbejdsgange og organisation kan forbedres. Det er ikke nok at have kendskab til teknologi og

teknisk kunnen for at have teknologiforståelse (Hasse & Andersen 2012). Vores fokus er rettet mod, at nuværende og fremtidige udøvere selv kan få mere forståelse og overblik af at lære, hvordan man både anvender, vurderer, analyserer, stiller krav og forandrer teknologier i relation til kravene fra deres skiftende arbejdsliv.

For bedst at forklare det komplekse begreb »teknologiforståelse« (se kapitel 6) har vi valgt at sætte det op i en model, der angiver de fire områder, der tilsammen kan sammenfattes som det, der skal læres, hvis man skal have teknologiforståelse:

T'et = Teknologi som designet og læringskrævende

E'et = Engageret anvendelse af teknologi i praksis eller

K'et= Komplekse og ofte modsætningsfulde netværk teknologi er spundet ind i

U'et = Udviklingen i professionsfaglighed gennem teknologianvendelse.

De fire områder analyserer hver for sig nogle udvalgte relationer mellem praktiker og teknologi, den professionsuddannede skal lære at forholde sig til i sin professionspraksis. Når modellen først er lært, vil den, uanset hvordan vi fokuserer analysen, altid være båret af en helhedsforståelse af TEKU Modellen.

Hvert af felterne kan bruges til at lave analyser af særlige problemstillinger: de professionelle kan vælge at lægge hovedvægt på teknologiers komplekse veje ind i organisationer (se kapitel 4), de kan vælge at lægge hovedvægten på selve teknologien og dens design (se kapitel 2) eller på teknologiens indvirken på arbejdslivets praksis (se kapitel 3) eller måske på teknologiens indflydelse på at flytte og forandre hele professioner (se kapitel 5). Uanset hvad der vælges, skal modellen forstås som en helhed, hvor de fire fokusfelter spiller ind på og konstant påvirker hinanden.

TEKU Modellen: Teknologien som udgangspunkt



I det følgende gives nogle indledende eksempler på modellens fire fokusfelter hentet fra vores empiriske datamateriale.

Teknologi – det nye pakkes ud



I modellens første fokusfelt ser vi på TEKNOLOGI. Vi sætter teknologien i fokus som et nyt (og dermed endnu ukendt) og designet artefakt, der møder en lærende person**.** Når modellen er lært i sin helhed, har man lært at se på en hvilken som helst teknologi (også de velkendte), som om teknologien var ny og ukendt.

På alle professionelle arbejdspladser udskiftes de værktøjer, de professionsuddannede arbejder med, løbende. Et år er det interaktive tavler, det næste iPads, der opfindes nye programmer, hjertestartere og elektroniske termometre. Hvilke nye teknologier er kommet ind i professionsudøvernes arbejde, og hvordan lærer man om dem?

Den professionelle skal lære at analysere samspillet mellem design og en eksisterende viden samt de læringsstrategier, der er nødvendige for at kunne lære et godt kendskab til teknologiens potentielle muligheder og begrænsninger. I første omgang skal den professionelle altså udforske relationen til teknologien på dens egne præmisser. Her skal den professionelle lære at 'turde-trykke-på-knapper', reflektere over manualbeskrivelser, designovervejelser, og også udvikle læringsstrategier til, hvordan man kan lære at betjene teknologi, man ikke får en officiel indføring i (da dette er et generelt problem på mange arbejdspladser, at læringen foregår uformelt, omfatter læringsmål på dette område også det at lære at skabe relationer til 'superbrugere' og andre). Endelig omfatter læringsmålet også, at den professionelle skal vove at tænke videre, end teknologien selv lægger op til:

> *Der var engang, da vi var på kursus, hvor jeg opdagede: »Gud, jeg har glemt at sige til vikaren, hvad de skal lave«. Så kunne man lige gå på Facebook, tænde sin videofunktion, og så kunne man optage sådan en video med, hvad det var, de skulle lave, ikke? Og så lægge det på Facebook. Og så i løbet af ingen tid, så vidste de det.* (Hans, lærer)

Dette eksempel kan også bruges til at illustrere, at selv om man lærer at anvende en teknologi designet til anvendelse udenfor ens professionelle praksis – som fx Facebook – så kan den finde nye formål i en praksis.

Engageret i situeret praksis



Ud fra dette fokus på den nye teknologi følger vi teknologien ud i verden, hvor den bliver **E**NGAGERET I SITUERET PRAKSIS**.** Her viser teknologiens betydning sig i mødet med arbejdslivet.

Ingen teknologi arbejder alene, men altid i samspil med mennesker og andre teknologier. Arbejdspladser kan både forstås som netværk, der rækker langt ud over hverdagens praksis (se kapitel 4) og forstås som en egen verden af relationer mellem mennesker og materialitet, såsom teknologiske genstande (artefakter), i konkrete fysiske rum (Hasse, 2011). Teknologiforståelse betyder ikke bare fokus på tekniske færdigheder og nytænkning af hvad teknologi kan bruges til, men at den professionsuddannede kan analysere, hvad teknologier gør ved relationer. Relationer mellem mennesker (og ikke bare menneske) og teknologier udspiller sig i kulturelle og sociale kontekster. Teknologi forandrer samarbejdsformer i lokale og foranderlige arbejdssituationer, der »rekonfigurerer« både arbejde og teknologi.

Teknologi skal derfor ikke bare analyseres på teknologiens egne præmisser (hvad den umiddelbart kan og gør), men også i forhold til en given social og kulturel praksis: Hvordan virker disse nye teknologier ind i de konkrete situerede praksisser, der er på skoler og hospitaler. Hvad gør de ved praksisserne? Her viser forskningen, at både teknologi og praksis står i et relationelt og gensidigt forandrende forhold til hinanden, når teknologier bliver anvendt.

Den professionsuddannede skal lære at genkende de ofte upåtalte multistabile betydninger af teknologi, der opstår i situationer, hvor handlinger har konsekvenser, og de skal lære et konkret handleberedskab i forhold til en hurtig situationsanalyse af relationernes hensigtsmæssighed i forhold til fagligheden.

> *På min gamle afdeling har de foreslået, at vi laver sort skærm inde på stuen. Fordi der sker det med pårørende, at de holder rigtig meget øje med, hvordan tallene er, fordi de jo indikerer for dem, hvornår deres pårørende snart vil dø. Så fokus flytter sig fra patienten til skærmen.* (Linea, sygeplejerske)

Selvom man har lært at betjene et nyt software program, forstår designet og kan håndtere talstørrelserne i programmet (T'et i TEKU modellen) – så kan programmets betydning ændre sig, når det bruges i en praksis – fordi det indgår i nye relationer, hvor man skal være bevidst om, at man skal lære at lære om relationer mellem relationer.

Komplekse veje



Siden følger vi teknologiens KOMPLEKSE VEJE, hvor teknologiens betydning er knyttet til de mange politiske og organisatoriske interesser, der er på spil i professionsfeltet.

Teknologier i professioner eksisterer imidlertid aldrig i samfundsmæssige tomrum, lige så lidt som teknologier aldrig optræder ud af det blå i en professionel praksis. Uanset om man har lært at analysere, hvorledes teknologi påvirker de lokale relationer i en professionel praksis (E'et i TEKU modellen), så er teknologiforståelse også at kunne analysere teknologiens kompleksitet i et bredere organisatorisk og samfundsmæssigt perspektiv. Det er blevet vanskeligere for de professionsuddannede selv at få indflydelse (Ahrenkiel et al., 2008; Busck et al., 2010), og det stiller nye krav til deres analytiske kompetencer. Professionelle skal kunne analysere teknologiers historiske, politiske og økonomiske baggrund for at kunne vurdere, hvorfor teknologierne finder vej ind i professionen. Det er vigtigt, at de professionsuddannede har et vist kendskab til de strukturelle rammer, herunder de politiske, økonomiske og ledelsesmæssige. Spørgsmålet er på hvilke måder, for eksempel politik og økonomi påvirker ledelser til at udvælge nye teknologier, og hvordan disse påvirkninger også er udtryk for magtforhold og organiseringer, der er omkring de professionelles arbejde. De professionsuddannede skal kunne søge oplysninger og forholde sig aktivt analytisk til teknologiernes komplekse veje og disse vejes indflydelse på teknologierne:

> *Det er umuligt, fordi kommunen sidder på programpakken. Vi kan ikke installere programmer på vores skole, uden at kommunen har installeret dem på alle computere på alle skoler, så vi har en ufatteligt lille programpakke, fordi de fleste af de programmer, der bliver købt ind der, er til de små klasser, og dem har vi ikke.* (Lena, lærer)

De professionsuddannede skal lære, at teknologier kommer fra aktører, der tænker anderledes, end hun selv gør, fordi deres vilkår er nogle andre – fx skoleledere og kommunaldirektører. Den professionsuddannede skal lære at tænke over, hvorfor der købes ind og de bagvedliggende beslutningsprocesser, før hun kan vurdere, om indkøbene passer med hendes egen praksis.

Udvikling af professionsfaglighed



Endelig finder vi i det yderste fokusfelt teknologiens betydning for **U**DVIKLING AF PROFESSIONSFAGLIGHED**.**

Det er ikke nok at have kendskab til nye teknologier og kunne identificere hvorledes de påvirker i situationer. Selv ikke når man forståde komplekse veje der fører teknologi ind i praksis (K'et i TEKU modellen) har man generel teknologiforståelse. Analyserne skal omfatte teknologi i relation til udviklingen af den generelle professionsfaglighed. Her rejser der sig en række spørgsmål. Den professionelle skal kunne anvende sin professionsforståelse til i samarbejde med kolleger at udvikle forskellige strategier til at øve indflydelse på, hvordan teknologier skal indgå i arbejdsliver »knowing how to know who« og et fælles nyt sprog (Edwards, 2010) Hvad betyder det for de professionsuddannedes professionsfaglighed, at nye teknologier forandrer arbejdet? Man skal kunne trække på faglig viden om professionens egen historiske og kulturelle praksis, kunne udvikle strategier for professionelle samarbejder (evt. på tværs af professionen med andre professionelle og brugere) (Edwards, 2010) og kunne analysere organisationskulturelle aspekter på samspillet mellem professionens og teknologiens præmisser.

> *Jeg tror faktisk, at den* [teknologien] *har løftet skole-hjem-samarbejdet op, så der er en bedre og hurtigere kontakt, og lærerne også i deres arbejde er mere fritaget for, at de skal være på et bestemt sted, når telefonen ringer.* (Arne, lærer)

De professionsuddannede skal kunne analysere teknologiens indgriben, og om den giver mening i forhold til udviklingen af fagets udøveres professionsforståelser (U'et i TEKU modellen).

Tilsammen danner disse nedslag en forståelse af teknologiens mange betydninger for professionerne sammenfattet i en samlet teknologiforståelse: TEKU**.**

Opsamling

Helt grundlæggende skal de professionsuddannede lære at forholde sig aktivt og analytisk til at anvende teknologier i deres professionelle arbejdsliv. Ikke for at have fokus på teknologi fremfor faglighed, men for at bevare fokus på en faglighed, der over tid forandres af nye teknologier. TEKU-modellen er ment

som et bidrag til en frigørelsesproces, der skal give de professionelle magt over eget arbejdsliv (Olesen, 2010). Modellen er tænkt som et anker for et nyt sprog, der gør de professionsuddannede i stand til at analysere, hvordan teknologierne påvirker det professionelle arbejde, og hvordan dette kan præciseres gennem begrebet teknologiforståelse.

De professionsuddannede skal i deres daglige praksis arbejde ud fra en handleviden, der både kan basere sig på et kendskab til teknologi – forstået som en lokalt forankret, situeret (og ofte kropslig) handleviden, og have en forståelse for teknologi, der udvider denne kropslige handleviden til også at omfatte en reflekteret social og kulturel handleviden. Distributionen af denne form for handleviden afhænger af den enkeltes læreproces i et større socialt og teknologisk praksisfællesskab. Et inkorporeret nyt teknologiforståelsessprog kan inden for et professionelt fællesskab føre til uenighed, diskussion, samarbejde og forhandlinger på et nyt *fælles* grundlag.

Teknologiforståelse. Er løbende at kunne lære, vurdere og analysere ny teknologi, teknologi i en situeret praksis, teknologiens komplekse veje og teknologiers indflydelse på professionerne og samspillet mellem disse faktorer.

I det følgende gennemgår vi TEKU Modellen i fire grundige kapitler, der hver indledes med kernebegreber og sluttes af med øvelser, som du skal lære at anvende i dine egne analyser af teknologier. Kernebegreberne indgår i den samlede teori om teknologiforståelse. I nogle tilfælde introduceres de i ét kapitel, men udbygges gennem hele bogen (fx begrebet »engageret« og »handleviden«). Begreberne er ofte hentet i andre sociomaterielle teorier. De er ment som de tilbud, forfatterne til kapitlerne har fundet mest velvalgte inden for modellens samlede ramme. Læseren kan, når modellen bruges analytisk, udskifte eller supplere disse begreber med andre.

For at blive til teknologiforståelse, må begreberne finde anvendelse i læserens egne analyser af relationer mellem arbejdspladsens fysiske rum og professionsfagligheder i kulturelle og sociale kontekster.

Intentional blank