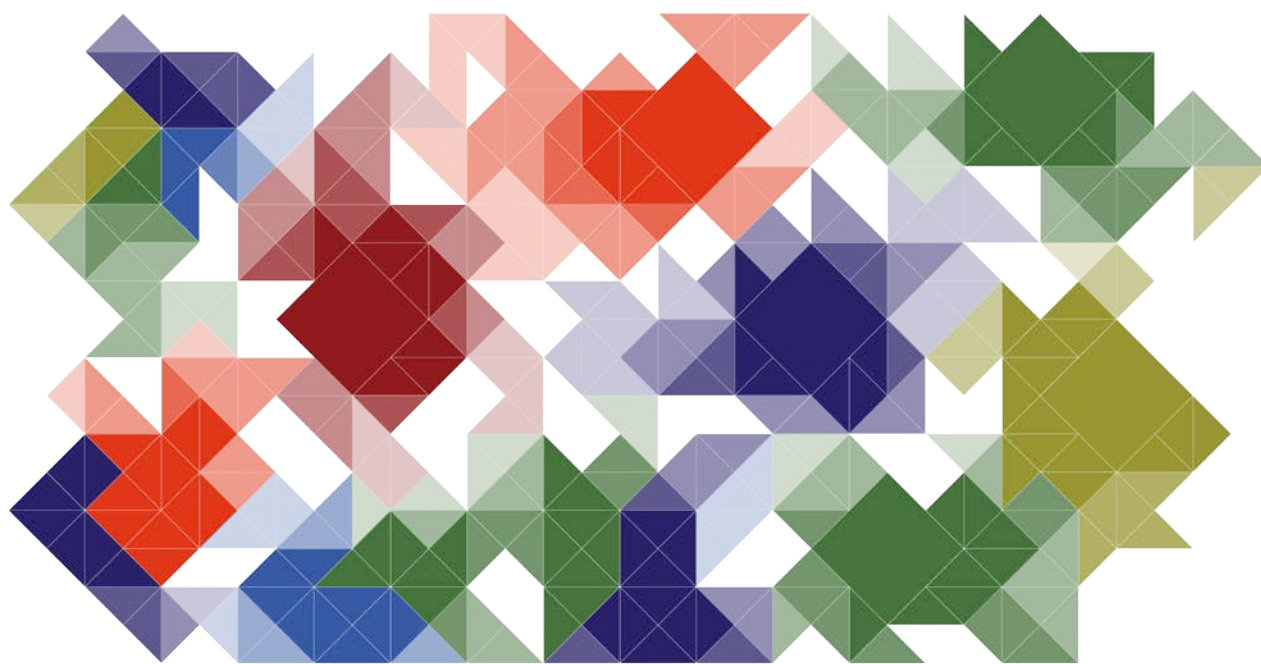




Hvad vil tværfaglig uddannelse sige?



Publications from Interdisciplinary Education at UCPH

Katrine Lindvig og Lars Ulriksen, 2016

Hvad vil tværfaglig uddannelse sige?

Didactical tool paper in Danish.

Formålet med dette værktøjspapir er at give et fælles grundlag for diskussioner og udvikling af tværfaglige uddannelser på Københavns Universitet. Som det vil vise sig hen gennem papiret, er sprogbrugen knyttet til tværfaglighed langt fra entydig, og den kompliceres yderligere af en sammenblanding af danske og engelske begreber. Der vil derfor være variationer med hensyn til, hvordan bestemte ord og begreber bliver forstået i forskellige sammenhænge. Vores ambition med værktøjspapiret er derfor ikke at give en endelig definition eller afklaring, men at papiret kan give et fælles grundlag for samtaler om tværfaglige uddannelser, når man planlægger, gennemfører og evaluerer uddannelserne.

"Interdisciplinary Education at the University of Copenhagen" is a three year project (2014-2016) within the UCPH 2016-programme.

Details about the project can be found at the website <http://www.ind.ku.dk/interdisciplinarity>.

The project focuses on strengthening interdisciplinary teaching and education at UCPH. The project pinpoints the challenges and opportunities in interdisciplinary teaching as seen from the perspective of both educators, students and the organisation. To boost the interdisciplinary teaching and education, didactic tools, courses, and consultancy services will be developed throughout the project.

The material relevant for publication developed as part of the project – reports, course design, literature reviews, articles etc. - will be published in this series.

*The series is edited by Jens Dolin and Christine Holm,
Department of Science Education, University of Copenhagen*

Publications from Interdisciplinary Education at UCPH

Download from the project website: <http://www.ind.ku.dk/interdisciplinarity>

Hvad vil ”tværfaglig uddannelse” sige?

Værktøjspapir¹

1 Introduktion

Formålet med dette værktøjspapir er at give et fælles grundlag for diskussioner og udvikling af tværfaglige uddannelser på Københavns Universitet. Som det vil vise sig hen gennem papiret, er sprogbrugen knyttet til tværfaglighed langt fra entydig, og den kompliceres yderligere af en sammenblanding af danske og engelske begreber. Der vil derfor være variationer med hensyn til, hvordan bestemte ord og begreber bliver forstået i forskellige sammenhænge. Vores ambition med værktøjspapiret er at papiret kan give et fælles grundlag for samtaler om tværfaglige uddannelser, når man planlægger, gennemfører og evaluerer uddannelserne.

Papiret vil derfor præsentere nogle betegnelser. I praksis giver det imidlertid ikke megen mening at diskutere tværfaglighed uden også at medtænke enkeltfag og uddannelser og universitetet som institution og organisation. En del af værktøjspapiret handler derfor om fagene og universitetet.

Formålet med værktøjspapiret er derfor:

1. At præsentere en sprogbrug som kan bruges til at diskutere og reflektere over forskellige former for tværfaglighed i uddannelser på Københavns Universitet (KU)
2. At sætte disse forskellige former i forhold til de forskellige vanskeligheder og muligheder som knytter sig til forskellige former for tværfaglig undervisning og uddannelser
3. At præsentere nogle af de forhold knyttet til universitetet som institution, som betyder at tværfaglige uddannelser støder på vanskeligheder i det universitære system.

Vi har prioriteret at værktøjspapiret ikke skal blive for langt. Derfor må behandlingen af de tre punkter nødvendigvis blive kortfattet og indledende. Vi har prioriteret at papiret kan bruges som værktøj frem for at få mange nuancer og præciseringer med.

2 Jantschs definitioner af tværfaglighed

Selv om der ikke findes en entydig definition af forskellige typer af tværfaglighed, er der alligevel nogle fælles træk i sprogbrugen. Det hænger blandt andet sammen med, at mange af beskrivelserne griber tilbage til en terminologi præsenteret af den australske astrofysiker Eric Jantsch på OECD-konferencen *Interdisciplinarity Problems of Teaching and Research in Universities*, afholdt i 1972. Hans definitioner af *multi-*, *inter-* og *transdisciplinarity* benyttes enten direkte eller som grundlag for videreudvikling i de mest citerede internationale tekster om tværfaglighed (Veronica Boix Mansilla, 2006; Veronica Boix Mansilla & Duraisingh, 2007; Klein, 1990, 1996; Lattuca, 2002; Moran, 2010; Newell, 1994; Weingart &

¹ En kortere version af dette værktøjspapir er udgivet som artikel i Dansk Universitetspædagogisk Tidsskrift (Årgang 11, nr. 20, 2016) <http://ojs.statsbiblioteket.dk/index.php/dut/article/view/21168/20278>

Stehr, 2000). Disse begreber må derfor siges at være relativt konsoliderede. Vi har hentet den danske oversættelse af begreberne fra Ulriksen (2001), mens Jantschs benævnelser står i parentes.

Inden da er det dog nødvendigt at definere faglighed (disciplinarity), eftersom tværfaglighed (og interdisciplinarity) helt umiddelbart er defineret ved at gå på tværs af fag.

2.1 Fag og enkeltfaglighed (disciplines)

Fag er helt grundlæggende i det danske uddannelsessystem. Det er næsten udelukkende fag, som afgrænser og definerer indholdet i såvel grundskolen som gymnasierne – og i øvrigt også håndværksfagene. Det engelske ord *discipline* stammer oprindeligt fra det latinske ord *disciplina*, som betyder *instruktionen af en discipel*. Begrebet har været brugt siden Middelalderen, hvor der med etableringen af det moderne universitet opstod et behov for at opdele og specialisere viden. Etymologien for det danske ord er anderledes. Ordet *fag* er lånt fra tysk, og grundbetydningen er *noget sammenføjjet, derefter: (ved sammenføjning) afgrænset område* (Ordbog over det danske Sprog, bd. 4). Det er det samme ord, som findes i ordet "brofag" og "vinduesfag", og brugen af ordet for en videnskabsgren (disciplin) er fra slutningen af 1700-tallet.

Det var også fra slutningen af 1700-tallet, der skete en bevægelse, som betød, at mens forskning og videnskab tidligere foregik i brede selskaber eller akademier og formidledes til en bred offentlighed, så begyndte det i stigende grad at foregå inden for afgrænsede specialiserede grupper og offentligheder, som skrev til hinanden og på en måde, så færre udenforstående kunne følge med (Weingart, 2010). I samme bevægelse flyttede forskningen ind på universiteterne. Tilsvarende havde universitetsuddannelsen hidtil bestået af en samlet pakke indeholdende grammatik, logik og retorik, såvel som musik, geometri, matematik og astronomi (Geertz, 1980; Klein, 1990). Med den øgede mængde viden inden for hvert felt, blev det nødvendigt at opdele pensum i fag. Ydermere er der siden midten af 1900-tallet sket en stærk specialisering inden for fagene, parallelt med at tværfagligheden har vundet frem (Weingart, 2010).

Et fag (en disciplin) er altså en afgrænsning af et bestemt felt, men kan i øvrigt være ret forskelligt med hensyn til hvor ensartet udøverne inden for faget opfatter genstandsfeltet, om de har en fælles epistemologi eller metodisk tilgang eller ej, osv. (Becher & Trowler, 2001; Biglan, 1973). Til gengæld er fagene fælles om at udgøre grundskelettet i universiteternes opbygning. I Danmark sker det på to måder.

For det første opdeles universiteterne i fakulteter som igen opdeles i institutter efter faglige specialiseringer. Det er i den forbindelse bemærkelsesværdigt, at da Roskilde Universitetscenter (RUC) blev oprettet i 1972 med stærk fokus på tværfaglighed, blev det ikke opdelt i fakulteter, og de første år var forskere og uddannelse ikke opdelt i institutter, men i tværgående temaer. Der er stadig ingen fakulteter på RUC, men traditionelle, fagopdelte institutter blev indført efter fem år.

For det andet er de studerendes uddannelser opdelt i fag. Danske universitetsuddannelser har en tradition for at være organiseret i fag med studieordninger, hvor uddannelsens indhold er fastlagt på forhånd med obligatoriske elementer (ikke mindst på de første studieår) og en vis valgfrihed. Unge, som søger ind på en uddannelse, har derfor en forventning om at skulle beskæftige sig med det faglige indhold, som fagets navn antyder. At enkeltfagligheden måske ikke er helt så enkeltfaglig alligevel er et forhold, vi vender tilbage til.

Denne grundlæggende inddeling efter fag betyder bl.a. at universiteternes administration, uddannelsesregler og økonomi følger fag og discipliner, og at de studerendes første studieår i de fleste tilfælde foregår inden for en enkelt uddannelse.

2.2 Mangefaglighed (multidisciplinarity)

Det første trin hos Jantsch bliver normalt ikke opfattet som tværfaglighed. Mangefagligheden er en sidestillet vifte af forskellige fag, "*offered simultaneously, but without making explicit possible relationships between them*" (Jantsch, 1972, s. 15). I dansk uddannelsessammenhæng er gymnasieuddannelserne og folkeskolen eksempler på denne form for tværfaglighed. Eleverne præsenteres for en række forskellige fag, men fagene præsenteres uafhængigt af hinanden og uden indholdsmæssig koordinering. Det er ikke umuligt, at eleverne kan forbinde elementer fra ét fag med elementer fra et andet, men det forekommer kun, hvis eleven eller den studerende selv får øje på forbindelsen. Mangefagligheden kan godt være et bevidst uddannelsesmål, hvor det handler om at præsentere den lærende for en vifte af forskellige vidensfelter og erkendelsesformer.

2.3 Flerfaglighed (pluridisciplinarity)

Flerfagligheden kalder Jantsch også for "*cooperation without coordination*" (Jantsch, 1972, s. 15). De forskellige fag, som indgår i uddannelsen eller forskningen, sættes i forhold til hinanden, så de tilsammen bidrager med forskellige vinkler i forhold til det faglige indhold. Med en flerfaglig tilgang er emnet eller feltet fælles, men de deltagende fag behandler hver deres aspekt uden nødvendigvis at have særlig meget interaktion. Klausen kalder dette for "parallelle forløb under en tematisk paraply" (2011, s. 77). Med en flerfaglig tilgang kan man belyse et emne fra flere forskellige vinkler uden at behøve at krydse grænserne mellem de forskellige implicerede fag – Klein beskriver dette som et samarbejde, hvor forskerne "*preserve the paradigmatic concerns of their own disciplines*" (Klein, 1990, s. 60). Af samme årsag kan man derfor foretage en næsten uendelig mængde kombinationer mellem fag, da disse hverken behøver at have ontologiske eller epistemologiske fællestræk.

I forskningssammenhæng kan flerfaglighed f.eks. være når et bestemt tema belyses fra en række forskellige vinkler, men uden at man forsøger at kombinere vinklerne. Et eksempel vil være at belyse arbejdsløshed ud fra et juridisk, et sociologisk, et psykologisk, et historisk, et økonomisk og et litterært perspektiv. De forskellige perspektiver bidrager til en mere nuanceret forståelse af arbejdsløshed, men den juridiske tilgang bliver ikke udfordret af en psykologisk tilgang eller den litterære af en økonomisk.

I uddannelsessammenhæng kan det eksempelvis findes i nogle af de brede, humanistiske fag, som dansk og engelsk, hvor de forskellige dele af faget (litteratur, grammatik, fonetik, kommunikation) står som sideordnede tilgange inden for faget. Det illustrerer samtidig, at ordene "fag" og "disciplin" ikke altid bruges synonymt. Nogle gange taler man om "uddannelser" i stedet for "fag", så det er *uddannelsen* i dansk eller engelsk, som omfatter et antal fag eller discipliner. I denne forbindelse er der to pointer, som er væsentlig: Den ene er, at tværfaglighed også kan være et relevant tema inden for den enkelte uddannelse. Den anden er, at de forskere, som underviser på en uddannelse ("et fag") ikke nødvendigvis identificerer sig med dette fag, men med en del af faget – en disciplin. Disse to pointer vender vi tilbage til.

2.4 Crossdisciplinarity (støttefaglighed)

Jantsch beskriver crossdisciplinarity som "*one discipline (...) imposed upon other disciplines at the same hierarchical level, thereby creating a rigid polarization across disciplines toward a disciplinary axiomatics*" (Jantsch, 1972, s. 16). Der er altså tale om en form for støttefag. Klausen har oversat dette

til begrebet hjælpediscipliner, hvor et eller flere fag bidrager til at behandle en enkeltfaglig problemstilling, og hvor et af fagene er tydelig styrende og problemfeltet placeret inden for en veldefineret disciplin (2011, s. 71–72). En direkte oversættelse ville være ”tværfaglighed” eller ”på tværs af fag”, men eftersom tværfaglighed også bruges som fællesbetegnelse for forskellige organiseringer af fagsamarbejder, kalder vi det støttefaglighed.

Det er et væsentligt træk, at støttefagligheden betyder, at selv om fagene er på samme hierarkiske niveau, så har et fag en dominerende position i forhold til de øvrige. Selv om støttefagene i andre sammenhænge har en selvstændig position og rolle, så skal de i støttefagligheden tilpasse sig de forståelser, tilgange og behov, som det dominerende fag har.

På universitetsniveau har matematik i princippet denne position i forhold til mange af de naturvidenskabelige og tekniske uddannelser, hvor matematikken bidrager med nogle begreber og teknikker, men ikke indgår som selvstændigt videnskabsfag. I forholdet mellem matematik og fysik er forholdet lidt mere komplekst, fordi matematik og fysik også er viklet tæt sammen i den forskningsmæssige udvikling af fagene (Uhden, Karam, Pietrocola, & Pospiech, 2012).

2.5 Interdisciplinaritet (mellemfaglighed)

En mellemfaglig tilgang (eller fællesfaglig, som Klausen oversætter ordet) tager ofte udgangspunkt i en problemstilling, som ingen af de deltagende fag kan klare alene. Det er samarbejde, der går dybere end flerfaglighed, idet der som navnet antyder skabes noget fælles *mellem* fagene; på den måde bliver summen af samarbejdet større end summen af de bidragende fag. Det er dog inden for den mellemfaglige tilgang stadig muligt at skimte de forskellige faggrænser og forstå hvem der bidrager med hvad. Af eksempler på fællesfaglig forskning kan nævnes forskning i de større sygdomme som kræft og Aids, hvor mange forskellige fagligheder går sammen for at besvare de forskellige spørgsmål, der rejser sig (Bonaccorsi, 2010, s. 364).

2.6 Transdisciplinaritet (Overskridende faglighed)

Dette er som navnet antyder den mest radikale af de tre typer samarbejde. I et fagoverskridende samarbejde opløses de oprindelige faggrænser til fordel for et fælles felt og en udvikling af nye metoder eller tilgange. Miller beskriver det som “*conceptual frameworks that transcend the narrow scope of worldviews, metaphorically encompassing the several parts of material handled separately by specialized disciplines*” (Miller i Klein (1990, s. 66)). Et eksempel på en sådan type samarbejde kan være *Gender studies*, hvor helt særlige metoder og teorier er blevet udviklet i undersøgelsen af køn (Dölling & Hark, 2000).

I forbindelse med transdisciplinaritet og uddannelser er det af særlig betydning, at den akademiske verden organiserer sig og finansieres i forhold til institutionelle rammer, hvor faget og disciplinerne er de grundlæggende elementer. Uddannelseselementer, som har transdisciplinær karakter, vil netop ligge uden for de sædvanlige administrative rammer og dermed ikke passe ind i de sædvanlige kanaler for hverken økonomi eller jura. Transdisciplinære uddannelseselementer (men også forskning) vil derfor ofte søge efter at blive anerkendt som et nyt, sædvanligt element: et nyt fag, en ny specialisering, en ny et-eller-andet, som giver adgang til bevillinger, stillinger og stabile eksamensregler. Transdisciplinære uddannelseselementer vil af den grund ofte have en midlertidig karakter. Mellemfagligheden kan også

møde vanskeligheder med at kunne rummes inden for sædvanlige bevillingsmæssige og juridiske systemer, mens de øvrige former for tværfaglighed ikke i samme grad anfægter de etablerede økonomiske og styringsmæssige rammer.

2.7 Hovedtræk ved Jantschs opdeling

I beskrivelserne af de forskellige typer af tværfaglighed er det graden af koordinering og typen af relation mellem fagene som er centrale. Koordineringen handler om, i hvilken udstrækning de involverede fag orienterer sig efter og indretter sig efter hinanden. Det betyder også, at de forskellige former for tværfaglighed har forskellig betydning for fagenes position og for forholdet mellem de forskellige fag. I nogle former sker der ingen anfægtelse af fagenes grundlag, tradition eller forståelser, mens andre former stiller krav om, at nogle af fagene tilpasser sig andre, eller at fagene åbner og tilpasser sig en fælles undersøgelse af et problem eller fænomen.

De forskellige typer af tværfaglighed har også en betydning for, hvilke konsekvenser det har for et fag og fagets udøvere at gå ind i et tværfagligt samarbejde. Disse konsekvenser hænger bl.a. sammen med fagenes position, som de grundlæggende enheder på universitetet.

3 To andre tilgange til tværfaglighed

I en artikel fra 2010 kommenterer Julie Klein, en af de mest citerede teoretikere udover Jantsch, de tre hyppigste benævnelser for forskellige typer af tværfaglighed. Disse er: *multidisciplinarity* (mangefaglighed), *interdisciplinarity* (mellemfaglighed) og *transdisciplinarity* (overskridende faglighed) (Klein, 2010).

Multidisciplinarity er kendetegnet ved at fagene stilles over for, ved siden af eller efter hinanden, men uden at det anfægter den grundlæggende faglighed inden for fagene. Det er en form, hvor de enkelte fag føjes sammen som et leksikon, men uden at bevæge sig ind på hinandens felter. I nogle tilfælde kan der være en vis form for koordinering, f.eks. ved at inddrage komplementære færdigheder eller tilgange, som tilsammen indgår i belysningen af et problem. *Interdisciplinarity* rummer derimod et element af integration, samspil eller samarbejde. *Transdisciplinarity* overskrider og ændrer disciplinære grænser og landskaber.

Klein gør samtidig opmærksom på, at der er en vifte af forskellige måder fag og discipliner kan stilles over for, integreres med, supplere eller overskride hinanden på. Det kan være knyttet til bestemte problemer eller emner, som undersøges, det kan være drevet af teoretisk eller af metodisk tværfaglighed, og sigtet kan være at bygge bro eller at omstrukturere – to metaforer, den britiske Nuffield Foundation identificerede i 1975 (Klein, 2010, s. 21).

Vi vil ikke her gengive de forskellige måder tværfagligheden kan folde sig ud på, som Klein gennemgår. I denne sammenhæng er pointen, at tværfaglige samarbejder kan antage meget forskellige former og have forskellige formål og ambitioner. Klein nævner imidlertid den vigtige pointe, at *"One of the myths of interdisciplinarity is that 'inter-discipline' of today is the 'discipline' of tomorrow"* (Klein, 2010, s. 22). Så nemt er det ikke. Tværfaglige områder udvikler sig meget forskelligt – bl.a. afhængigt af hvilken adgang der er til bevillinger, som kan skabe et grundlag for en udvikling af feltet.

Kleins inddeling ligger inden for samme tilgang som Jantsch. En anden tilgang findes hos Lisa Lattuca, som i stedet for at bruge graden af integration som parameter for at skelne mellem forskellige typer af

tværfaglighed bruger de spørgsmål som stilles: "*Different kinds of questions lead to different kinds of interdisciplinarity*" (Lattuca, 2001, s. 79). Lattuca skelner mellem fire former for tværfaglighed inden for undervisning og forskning (hvor den første er mere enkeltfaglig end tværfaglig) (s. 82–83):

- *Informed disciplinarity*, hvor underviseren trækker på eksempler fra eller sammenligning med andre fag i undervisningen inden for sit eget fag for at få studerende til at se forbindelser mellem fagene, men uden at skifte fokus fra et fag til det andet
- *Synthetic disciplinarity*, hvor undervisningen eller forskningen bygger bro mellem fagene – enten hvor fagene overlapper eller i de huller, der måtte være mellem fagene. Selv om spørgsmålene, man stiller, ikke nødvendigvis hører til det ene eller det andet fag, kan man stadig skelne mellem de enkelte fag som indgår
- *Transdisciplinarity*, hvor intentionen er at udvikle en overordnet syntese af de teorier, metoder eller begreber fra forskellige fag. Det springende punkt er, at disse overordnede synteser ikke hører til et fag, men ligger ovenover. Som eksempler nævner Lattuca generel systemteori, sociobiologi eller strukturalisme
- *Conceptual interdisciplinarity*, hvor der ikke er en fast forankring i et fag, men hvor der ofte vil være en kritik af eksisterende faglige tilgange og en integration af forskellige tilgange.

Lattucas typificering lægger altså vægt på, hvad tværfagligheden skal bidrage med (dvs., hvilke spørgsmål den skal besvare), men samtidig kan man i inddelingen også finde nogle af de forskellige kategoriseringer, som Jantsch og Klein opstiller. Hertil kommer, at *hensigten* med tværfagligheden har betydning, ligesom den måde tværfagligheden *forvaltes på*. Det er således muligt, at en uddannelse eller et uddannelseselement er beskrevet som én form for tværfaglighed, men i praksis ser anderledes ud. Det kan gå i begge retninger: at undervisningen eksempelvis integrerer forskellige dele i større eller mindre grad end planlagt. Forvaltningen af tværfagligheden hænger så igen sammen med rammerne for den tværfaglige undervisning og uddannelse og med de kulturer og traditioner, deltagerne bringer med sig – både studerende og undervisere.

4 Udfordringer i gennemførelsen af tværfaglige uddannelser

Der er altså ikke en entydig og nagelfast forståelse af, hvordan man skal forstå de forskellige typer af tværfaglighed. Hertil kommer, at det ikke er sikkert, at den form for tværfaglighed, som annonceres i et kursus eller en uddannelse, også er den form som praktiseres. Vi vil her give nogle eksempler på tværfaglige uddannelser og kurser på Københavns Universitet, som illustrerer nogle af de muligheder og udfordringer, der ligger i tværfaglig uddannelse. Vi har valgt ikke at se på de udfordringer, som stammer fra administrative, økonomiske eller juridiske rammer. Disse aspekter bliver behandlet i et selvstændigt delprojekt. I dette værktøjspapir sætter vi fokus på de pædagogiske og didaktiske sider af sagen.

4.1 Tværfaglige uddannelser

4.1.1 Nanoscience

Nanoscience på KU er et eksempel på en bacheloruddannelse, som præsenteres som mellemfaglig (*interdisciplinary*); som der står på uddannelsens [hjemmeside](#) er "*nanoscience fysik, biologi, kemi, geologi og medicin smidt i en stor gryde og rørt godt sammen.*" Ambitionen er at de involverede fag samlet indgår i arbejdet med det fælles, overordnede genstandsfelt, som udgøres af nanoscience. Der er med andre ord tale om, at de enkelte fag skal underordne sig et fælles anliggende. Måske er perspektivet endda en

overskridende faglighed, men det er ikke helt klart fra beskrivelsen; billedet med gryderetten kan dog pege i den retning.

På første semester møder de studerende da også et kursus, hvor de arbejder med nanoscience på en måde, som ligner forskningen, og hvor de enkelte elementer spiller sammen. Efter dette kursus er resten af de to første år helt overvejende sammensat af enkeltfaglige kurser. De studerende møder således elementer der går på tværs, samtidig med at de oprindelige discipliner står tydeligt frem. Den mellemfaglige beskrivelse af hele uddannelsen og det ene mellemfaglige kursus står altså over for en mere omfattende flerfaglighed.

En undersøgelse blandt førsteårsstuderende på nanoscience pegede på, at de studerende i vid udstrækning oplevede at kurserne knyttede sig til enkelte fag – bortset fra det første tværgående kursus (Holmegaard, Malm, & Madsen, 2014). Selv om flere af kurserne har "nano" som en del af navnet, er der i praksis alligevel snarere tale om, at de studerende møder enkeltfag. Hertil kommer et introducerende kursus i matematik, som de studerende placerer uden for faget nanoscience, fordi "matematikken ikke er koblet til de andre kurser eller fagligt indhold i uddannelsen, men fungerer som et rent redskabskursus" (Holmegaard m.fl., 2014, s. 31). Uddannelsen rummer med andre ord både mellemfaglige, fællesfaglige og støttefaglige elementer.

4.1.2 Kommunikation og IT

Kommunikation og IT ([Kommlt](#)) er en tværfakultær uddannelse som kombinerer fagene kommunikation og datalogi på Københavns Universitet. Bacheloruddannelsen er bygget op så de studerende parallelt har moduler om kommunikation og moduler om datalogi, og med enkeltfaglige undervisere. Undtagelsen er dels et metodekursus, dels nogle moduler, hvor de studerende laver projekter, som kan gå på tværs af de to fag.

Til forskel fra nanoscience har uddannelsen ikke et ønske om at de to fag skal flyde sammen i den samme gryderet. I beskrivelsen af den faglige profil for bacheloruddannelsen tales der om at "*uddannelsen integrerer medievidenskab og datalogi*", men videre står at

"på den ene side får du systematisk viden om computeres opbygning, virkemåde og sociale anvendelser. På den anden side får du færdigheder i at analysere de kommunikationsprocesser og – problemer, der kan være ved at bruge it i arbejds- og hverdagslivet".

De to fag ses altså som bidragende fra hver deres side, men mødes så i projekterne. Der er med andre ord først og fremmest tale om flerfaglighed, mens projekterne måske bliver mellemfaglige, men i princippet kunne de også blive støttefaglige, hvis de studerendes projekter vægter det ene fag frem for det andet. Derimod sigter man på kandidatuddannelsen mod "*krydsfeltet kommunikation og it, hvor klassisk medievidenskab og klassisk datalogi smelter sammen i innovative løsninger*", som der står i beskrivelsen af undervisningen.

4.1.3 Hvad kan vi lære af Nanoscience og Kommunikation og It?

Det er ikke tilfældigt at begge bacheloruddannelser har en vægt i retning af det flerfaglige. Der er i mange uddannelser en stærk tilbøjelighed til, at de grundlæggende faglige kompetencer skal udvikles *enkeltfagligt* før de sættes i spil på tværs af fag (Troelsen, Zeuner, & Jensen, 2015). Begrundelsen er ofte, at de

grundlæggende faglige elementer må tilegnes inden for de oprindelige fag, før de kan bruges i nye sammenhænge. Den begrundelse afspejler imidlertid samtidig, at det tværfaglige felt, uddannelsen retter sig imod, ikke har udviklet sig til et nyt fag.

Den flerfaglige karakter i begyndelsen af uddannelsen kan have den konsekvens, at de studerende ikke oplever, at de går på en samlet uddannelse. Det gælder især, hvis den enkeltfaglige undervisning ikke har perspektiver i retning af det tværfaglige område, uddannelsen ligger indenfor. Man kan sige, at risikoen ved flerfagligheden er, at den i stedet for at rette sig mod mellemfagligheden, bevæger sig i retning af en mangefaglighed. Det er ikke mindst en risiko, hvis de enkeltfaglige kurser udbydes i en anden institutionel ramme end den tværfaglige uddannelse, dvs. hvis eksempelvis et kemikursus på nanoscience gennemføres inden for kemi med andre kemistuderende. Den flerfaglige eller mangefaglige undervisning i begyndelsen af uddannelsen kan også have som konsekvens, at der ikke sker en grundlæggende socialisering til den tværfaglige uddannelse.

En anden pointe, man kan samle op fra de to tværfaglige uddannelser, er, at projekter eller projektlignende kurser tilsyneladende i højere grad får knyttet de involverede fag sammen i noget, der ligner mellemfaglighed.

4.2 Tværfaglige kurser

Det er mere udbredt med tværfaglige kurser eller moduler end med tværfaglige uddannelser. I dette afsnit vil vi ud fra nogle eksempler nævne nogle af de udfordringer, som knytter sig til tværfaglige kurser. De udfordringer, vi vil tage fat på, knytter sig ikke mindst til deltagerne – både de studerende og underviserne.

4.2.1 KOVIKO – et mellemfagligt kursus

KOrtlægning af Videnskabelige KOntroverser ([KOVIKO](#)) er et nyt kursus på Det Samfundsvidenskabelige Fakultet. Undervisningsforløbet er struktureret omkring det formål, at de studerende i grupper gennemfører en selvstændig undersøgelse af en videnskabelig kontrovers primært gennem brug af digitale metoder (Blok, Skrydstrup, & Wahlberg, 2012). Kurset er mellemfagligt idet der er fokus på et fælles problem der skal løses, samtidigt med at forskningsfeltet er Science and Technology Studies, som dels ligger uden for de studerendes fagligheder, dels i sig selv er "*disciplinoverskridende i sin tilgang*", som underviserne skriver (Blok m.fl., 2012, s. 127). Samtidig forudsætter kursets tilrettelæggelse, at studerende med forskellige fagligheder skal interagere. De studerende kommer primært fra det samfundsvidenskabelige fakultet, men studerende fra naturvidenskab og humaniora er også repræsenteret.

Undervisningen tager udgangspunkt i gruppebaseret projektarbejde og eksamensformen er aflevering af et fælles gruppeprodukt i form af en hjemmeside. Ideen er, at de studerende bruger deres forskellige faglige baggrunde i behandlingen af et problem, og derved opnår en mere nuanceret og en dybere forståelse af de kontroverser, der er tale om (f.eks. genmodificerede afgrøder). Erfaringerne fra kurset viser, at det kan lykkes, men der er også den udfordring, at en stor del af de studerende på kurset kom fra samfundsvidenskab. Sammensætningen af studerende på kurset betød, at mens nogle projektgrupper havde en spredning i deltagernes baggrund, som gav mulighed for en egentlig tværfaglig behandling af problemet, så var andre grupper henvist til det, Blok og kolleger kalder "*det forestillede møde med en for dem esoterisk gren af videnskaben*" (2012, s. 127).

Kurset er dermed et eksempel på, at selv om man planlægger et mellemfagligt kursus, så er det også afhængigt af, hvad der kan lade sig gøre med de deltagere, der er. Den skæve rekruttering af studerende

fra forskellige fakulteter, kan skyldes flere forhold – herunder administrative, socialiseringen af de studerende, uddannelsernes opbygning, osv. Kurset viser både potentialet i tværfaglige uddannelseselementer og sårbarheden over for de studerendes valg.

4.2.2 Biological Dynamics – håndtering af forskellige deltagerforudsætninger

KOVIKO-kurset sigtede mod et mellemfagligt indhold, som også gik på tværs af fakulteterne. Underviserne, derimod, kom fra det samme fakultet og fra to fag med et vist teoretisk og metodisk overlap (sociologi og antropologi). Der var altså også tale om tværfaglighed på undervisersiden. Et andet kursus kan tjene som et eksempel på nogle af de udfordringer, som er knyttet til spredningen i deltagergruppen – både blandt studerende og undervisere.

Der er tale om et tværfagligt kursus, som sigter mod at kvalificere de studerende i feltet mellem biologi, fysik og matematik, som er nødvendigt for kunne forstå biologiske systemer (Svenningsen, 2011). De studerende kom fra forskellige faglige baggrunde, først og fremmest biologi og fysik. De to undervisere kom fra henholdsvis biologi og fysik. Undervisningen var organiseret omkring videnskabelige artikler, som i sig selv var eksempler på relevansen af en tværfaglig tilgang. Hertil kom forelæsninger, som i udgangspunktet var tænkt skulle bidrage med den faglige baggrund for artiklerne, og som underviserne udviklede adskilt for biologi og fysik.

En midtvejsevaluering viste imidlertid, at det var vanskeligt at ramme et passende fagligt niveau:

It appeared that in my efforts to make the biology lectures accessible for everyone in the course, I lost more than half of them, since 54 % reported that the academic level of the biology lectures were unsatisfactory in one direction or the other [45 % svarede for lavt; 9 % for højt] (Svenningsen, 2011, s. 164)

En mulig løsning ville være at dele holdet op og undervise de to grupper af studerende hver for sig, men den løsning afviste underviserne. I stedet gik underviserne over til at lægge større vægt på det tværfaglige element i forelæsningerne:

The key to good lectures in this course will depend on more team-teaching between Namiko [the co-teacher at the course] and I, so that the interdisciplinary curriculum is presented in an interdisciplinary way. Namiko and I need to develop the lectures together, incorporating the mathematics and the biology into coherent entities, rather than requiring the students to construct a multidisciplinary understanding of the topic by assembling knowledge from strictly additive disciplinary lectures themselves. (Svenningsen, 2011, s. 164f)

Frem for at skille de studerende ad i to grupper var løsningen for underviserne altså at intensivere samarbejdet mellem underviserne, så de ikke alene *orienterede* hinanden om hinandens undervisning, men så de ændrede undervisningen fra at være enkeltfaglig til at være tværfaglig. Forudsætningen for at det kunne lade sig gøre var, at underviserne investerede tid og energi i at kvalificere hinanden, mødes og udvikle undervisningen sammen på en måde som gik på tværs af fagene frem for at fagene indgik serielt. Den ændrede form betød, at undervisningen ramte det faglige niveau bedre, om end der, som Svenningsen skriver, stadig var plads til forbedringer.

Kurset var formuleret som et mellemfagligt kursus, hvor det faglige område lå uden for de etablerede fagligheder, men hvor faglighederne blev fastholdt som grundlag, ligesom dette enkeltfaglige fundament i udgangspunktet var meget synligt i undervisningens tilrettelæggelse. Ændringen fra de enkeltfaglige

til de tværfaglige forelæsninger kan muligvis opfattes som en bevægelse i retning af en overskridende faglighed, hvor de involverede fagligheder flyder ind i hinanden. Det er imidlertid nok mere rigtigt at sige, at der er tale om, at hvor *kurset* har været formuleret som mellemfagligt, så har *undervisningen* i udgangspunktet været tænkt flerfagligt: koordineret, men adskilt. Med ændringen i organiseringen af undervisningen sker der så en bevægelse i retning af, at den i praksis også bliver mellemfaglig.

Tværfaglig undervisning kan med andre ord både udfordres af forskelle i de studerendes baggrunde, og af forskelle i undervisernes baggrunde. Hvis undervisningstilrettelæggelsen ikke tilstræber en høj grad af koordinering, sammentænkning og fællesskab i undervisningen er der med andre ord en risiko for at de tværfaglige intentioner alene placeres som noget, de studerende skal realisere.

4.2.3 Governing Obesity: sammenhæng mellem forskellige faglige tilgange

Det sidste eksempel på tværfaglig undervisning er et kursus, som blev udbudt i efteråret 2014 på Folkesundhedsvidenskab. Kurset var en slags spinoff af et stort tværfagligt forskningsprojekt om fedme, finansieret af KU's 2016 fond. Som udgangspunkt var kurset beskrevet som mellemfagligt (interdisciplinært), da fedme er et emne som kræver samarbejde mellem forskellige fagligheder for at blive tilstrækkeligt belyst.

Kurset bestod af 10 undervisningsgange, hvor der hver gang var et sæt undervisere (primært forskere aktive i forskningsprojektet), som præsenterede deres faglige vinkel på begrebet fedme. Underviserne havde baggrund i en række forskellige fag og discipliner på tværs af humaniora, samfunds- og naturvidenskab og der var lagt op til, at der på hver undervisningsgang blev knyttet an til de øvrige fagligheder og reflekteret over implikationer ved de forskellige tilgange. Det var også tænkt som et mellemfagligt kursus i den forstand, at de studerende gennem en portfolioeksamen (bestående af essays, posterpræsentation, regneopgaver etc.), blev testet i brug af redskaber, metoder og teorier fra alle de forskellige fagfelter repræsenteret.

Endelig blev kurset udbudt på tværs af fakulteter, og skulle derigennem også sikre en heterogen sammensætning af fagligheder blandt de studerende. Selvom der således var lagt op til mellemfaglighed på flere niveauer (emne, undervisere, metoder og studentersammensætning) blev det dog i realiteten nærmere et flerfagligt kursus. Studenterevalueringerne udtrykte, at det især var en manglende kobling mellem de forskellige forelæsninger, der gjorde det svært at skabe en faglig syntese omkring det fælles emne. Kurset var simpelthen for indholdstungt til at kunne rumme sammenkædende diskussioner mellem de repræsenterede fagligheder, og selvom kursuslederen var til stede som bindeled mellem undervisningsgangene, var indholdet for forskelligt til at binde sammen. Endelig blev studentersammensætningen heller ikke så mangfoldig som forventet, hvilket primært skyldtes administrative udfordringer med ECTS og skemalægning. evalueringerne har resulteret i, at forskningsprojektet har ændret kursus beskrivelsen, sådan at målet nu er mangefaglighed (multidisciplinarity) i stedet for mellemfaglighed (interdisciplinarity).

5 Udfordringer i tværfaglig uddannelse og undervisning

Vi har i det ovenstående forsøgt at tegne et billede af nogle af de former, tværfaglige uddannelser kan antage. Billedet er på ingen måde fuldstændigt, og samtidig illustrerer det en af de største udfordringer, når man skal diskutere tværfaglig undervisning og uddannelser: Taksonomien på området er ikke enty-

dig, og der er også meget forskellige måder at benytte begreberne på. Samtidig er begreber som discipliner og fag også størrelser, som konstant er i forandring, og derfor er med til at sløre billedet endnu mere.

En anden udfordring er det værdihierarki, som naturligt opstår imellem de forskellige betegnelser for faglig integration. Selvom de forskellige begreber oftest nævnes efter graden af integration mellem fagene (Klausen, 2011; Klein, 1990) er det vigtigt at understrege at der ikke er en type, der er bedre end de andre. Der vil, som det også fremgår af ovenstående eksempler, være glidende overgange fra den ene type til den anden, eller flere forskellige typer vil være på spil (Klein, 1990, s. 169). Det er dog i undervisningssammenhænge vigtigt at gøre sig klart, *hvilken* type tværfaglighed man efterstræber og hvorfor. Dels fordi det har en betydning for pensum, og for måden at undervise på, men også fordi der for de studerende er forskellige udfordringer forbundet med det at gå på tværs af fag og discipliner.

Endelig er en stor del af begreberne og diskussionerne udviklet i tilknytning til tværfaglig *forskning*, mens vi i dette projekt og værktøjspapir beskæftiger os med *undervisning og uddannelse*. De muligheder og praksisser, som findes inden for forskning og undervisning er imidlertid ikke de samme – især ikke når vi taler om fagenes tilbøjeligheder til at beskytte sig selv og deres grænser over for andre. Åbenheden over for at lade enkeltfagligheden blandes med og udfordres af en anden faglig tradition er ofte større, når man taler om forskersamarbejder, end når der er tale om uddannelser på bachelor- og kandidatniveau (jf. Gerholm og Gerholm (1992)).

Det hænger sammen med enkeltfagenes placering, som den grundlæggende enhed i academia og at en væsentlig del af et universitetsstudium er at blive socialiseret til at være en del af et fag – at udvikle en faglig identitet knyttet til faget og til fagets kultur. Denne faglige identitet omfatter bl.a. at stille bestemte spørgsmål på bestemte måder og at opfatte bestemte måder søge svar på som mere legitime end andre. Hvis de studerende i de første år på uddannelsen indgår i mellemfaglige sammenhænge kan det, set fra det enkelte fags synspunkt, betyde, at de studerende ikke gennemløber denne faglige socialisering, men udvikler en anden forståelse af, hvad der er legitimt indhold og metoder i den videnskabelige praksis. Af den grund – bevidst eller ej – vil mange fag og undervisere argumentere for, at de tværfaglige elementer skal ligge et stykke inde på studiet.

Når de tværfaglige elementer ligger senere på studiet, betyder det omvendt, at der opstår en større udfordring med forskelle i de studerendes baggrund og forudsætninger. Det stiller underviserne over for en udfordring med hensyn til, hvad de kan gå ud fra i undervisningen, som eksemplet med kurset i Biological Dynamics illustrerede. Forskellen i de studerendes baggrund kan også betyde, at de kommer til undervisningen med forskellige interesser og perspektiver med kurset. Det kan gøre det vanskeligere gøre undervisningen relevant for de studerende, fordi det kan være forskellige sider af kurset, de finder vedkommende.

Den faglige sammensætning blandt de studerende kan altså være en udfordring – i nogle tilfælde også hvis fagsammensætningen er for ensidig, som KOVIKO-kurset illustrerede. Imidlertid ligger der også en udfordring i den faglige sammensætning af underviserne og i hvilken grad de koordinerer deres forskellige bidrag.

Det er i den sammenhæng en central pointe i dette værktøjspapir, at der ikke altid er et sammenfald mellem den form for tværfaglighed, man tilstræber, og den form, som realiseres. Det er for så vidt en generel pointe fra pædagogikken (forskellen mellem det intenderede indhold, det underviste indhold

og det lærte indhold), som i tværfaglig uddannelse og undervisning har den yderligere pointe, at forskellene kan vise sig allerede på det organisatoriske og planlægningsmæssige niveau. Selv om et kursus eller en uddannelse beskrives som mellemfaglig, kan den praktiske gennemførelse af undervisningen meget vel betyde, at den i praksis bliver flerfaglig eller støttfaglig, som tilfældet var med fedme kurset. Det betyder, at det er de studerende, som skal etablere den mellemfaglige forbindelse, mens underviserne bliver på enkeltfagligt grundlag.

Udviklingen af tværfaglige uddannelser og undervisning kan altså ikke alene foregå i beskrivelsen af læreplaner og kursusindhold. Det må også sætte sig spor i den måde undervisningen tilrettelægges og i den måde underviserne arbejder sammen inden for og på tværs af kurser og moduler. Det kan også betyde, at de samarbejdsformer og planlægningsvaner, som findes må gentænkes, og der skal afsættes ressourcer til en tæt koordinering mellem underviserne, så der er enighed om, hvilken form for tværfaglighed, man sigter imod, og hvordan man opnår den.

6 Referencer

- Becher, T., & Trowler, P. R. (2001). *Academic Tribes and Territories. Intellectual enquiry and the culture of disciplines*. Maidenhead (UK): The Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Biglan, A. (1973). The characteristics of subject matter in different academic areas. *Journal of applied psychology*, 57(3), 195-203.
- Blok, A., Skrydstrup, M., & Wahlberg, A. (2012). KOVIKO - et nyt bud på "undervisningsbaseret forskning" i et tværfagligt digitalt lærings- og forskningsfællesskab? *Dansk Universitetspædagogisk Tidsskrift*, 7(13), 120-130.
- Boix Mansilla, V. (2006). Assessing expert interdisciplinary work at the frontier: an empirical exploration. *Research Evaluation*, 15, 17-29. doi: 10.3152/147154406781776075
- Boix Mansilla, V., & Duraisingh, E. D. (2007). Targeted Assessment of Students' Interdisciplinary Work: An Empirically Grounded Framework Proposed. *The Journal of Higher Education*, 78, 215-237. doi: 10.1353/jhe.2007.0008
- Bonaccorsi, A. (2010). New Forms of Complementarity in Science. *Minerva*, 48, 355-387. doi: 10.1007/s11024-010-9159-6
- Dölling, I., & Hark, S. (2000). She Who Speaks Shadow Speaks Truth: Transdisciplinarity in Women's and Gender Studies. *Signs*, 25, 1195-1198.
- Geertz, C. (1980). Blurred Genres: The Refiguration of Social Thought. *The American Scholar*, 49, 165-179.
- Gerholm, L., & Gerholm, T. (1992). *Doktorshatten. En studie av forskarutbildningen inom sex discipliner vid Stockholms Universitet*. Stockholm: Carlssons.

- Holmegaard, H. T., Malm, R. H., & Madsen, L. M. (2014). Mødet med nanoscience. En undersøgelse af studerendes oplevelser, interesser og veje ind på først år på nanoscience, Københavns Universitet (s. 39). København: Institut for Naturfagenes Didaktik.
- Jantsch, E. (1972). Inter- and transdisciplinary university: A systems approach to education and innovation. *Higher Education*, 1(1), 7-37. doi: 10.1007/BF01956879
- Klausen, S. H. (2011). *På tværs af fag*: Akademisk Forlag.
- Klein, J. T. (1990). *Interdisciplinarity: history, theory, and practice*. Detroit: Wayne State University Press.
- Klein, J. T. (1996). Crossing boundaries : knowledge, disciplinarity, and interdisciplinarity. Charlottesville, Va.: University Press of Virginia.
- Klein, J. T. (2010). A taxonomy of interdisciplinarity. In R. Frodeman, J. T. Klein & C. Mitcham (Eds.), *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity* (pp. 15-30). Oxford: Oxford University Press.
- Lattuca, L. R. (2001). Creating Interdisciplinarity. *Interdisciplinary Research and Teaching among College and University Faculty*. Nashville, TN: Vanderbilt University Press.
- Lattuca, L. R. (2002). Learning Interdisciplinarity: Sociocultural Perspectives on Academic Work. *The Journal of Higher Education*, 73, 711-739. doi: 10.1353/jhe.2002.0054
- Moran, J. (2010). *Interdisciplinarity* (2. ed.). London: Routledge.
- Newell, W. H. (1994). Designing interdisciplinary courses. *New Directions for Teaching and Learning*, 1994, 35-51. doi: 10.1002/tl.37219945804
- Svenningsen, S. L. (2011). Towards a balanced curriculum and fair assessment of students from different disciplines in an interdisciplinary science course. In L. Ulriksen, C. Rump & H. W. Hansen (Eds.), *Improving University Science Teaching and Learning. Pedagogical Projects 2010* (pp. 161-170). København: Institut for Naturfagenes Didaktik.
- Troelsen, R., Zeuner, L., & Jensen, A. (2015). Interdisciplinære universitetsuddannelser - Hvordan sikres sammenhængskraften? *Uniped*, 8(01), 74-81.
- Uhden, O., Karam, R., Pietrocola, M., & Pospiech, G. (2012). Modelling Mathematical Reasoning in Physics Education. *Science & Education*, 21(4), 485-506. doi: 10.1007/s11191-011-9396-6
- Weingart, P. (2010). A short history of knowledge formations. In R. Frodeman, J. T. Klein & C. Mitcham (Eds.), *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity* (pp. 3-14). Oxford (UK): Oxford University Press.
- Weingart, P., & Stehr, N. (2000). *Practising interdisciplinarity*. Toronto: University of Toronto Press.