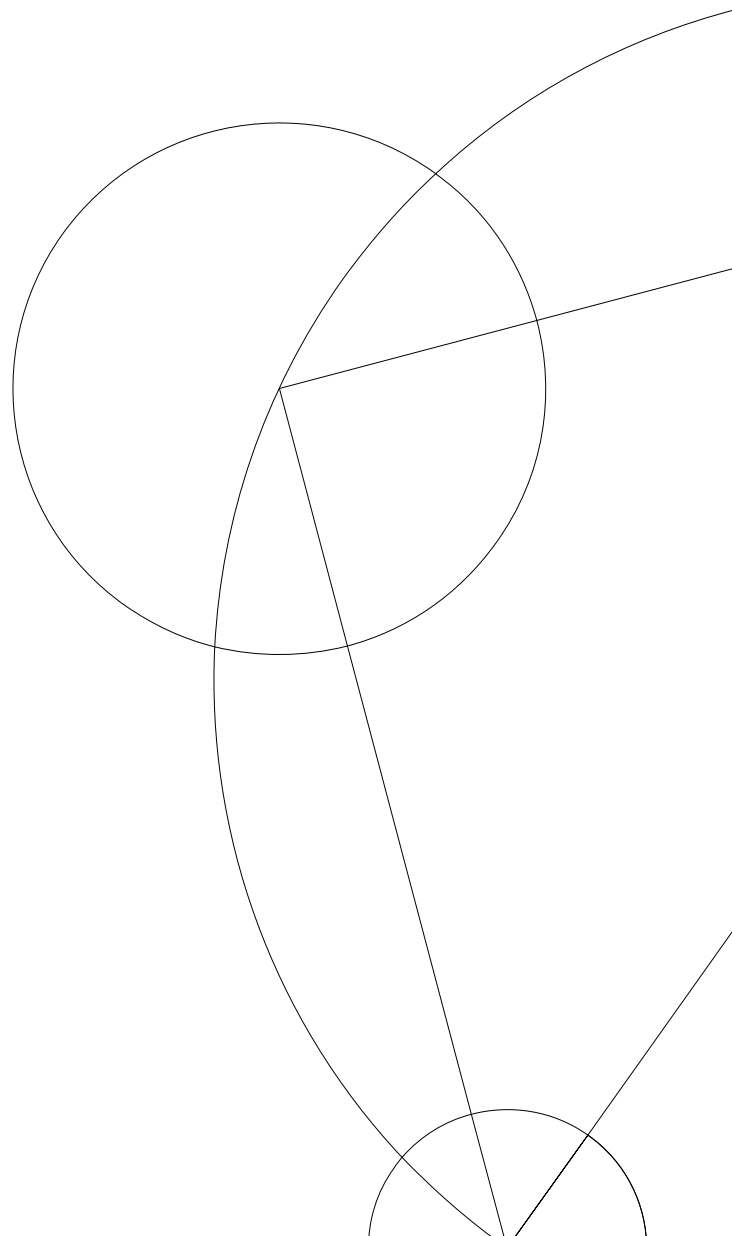




DidakTips 1

Kompetencebeskrivelse i Universitetets virkelighed

Niels Grønbæk
Carl Winsløj



Kompetencebeskrivelse i universitetets virkelighed

af: Niels Grønæk, IMF og Carl Winsløw, CND

Det er, når viden bliver til kunnen, at det rykker.

Anne Buch, vicedir. i Håndværksrådet,
kronik i Information 23/9 2003

Dette nummer af *didaktips* handler om kompetencebegreber. Hovedvægten er lagt på deres praktiske brug i forbindelse med naturvidenskabelige universitetsuddannelser, mens det sidste afsnit er en kort diskussion af begrebernes baggrund, herunder mere filosofiske perspektiver.

Begrebsafklaring: Indhold og kompetence

I langt de fleste akademiske sammenhænge er det ikke nok at kunne gentage hvad læreren har sagt eller hvad der står i lærebogen – man skal *kunne gøre noget selvstændigt*. Kan vi være mere præcise i vores specifikation af hvad vore studerende skal kunne?

Lad os først kaste et blik på den klassiske beskrivelse af et kursus. Den vil, med stor sandsynlighed, i stikordsform angive en række *emner* som behandles i kurset: kurveintegraler, stjerneatmosfærer, enzymaktiviteter i gær, genetisk ligevægt, etc. Den vil langt fra sige alt om, hvilket indhold der nøjagtigt skal behandles – men stikordene koblet med den faglige erfaring vil være tilstrækkeligt til at afgøre fx hvilke lærebøger, der er relevante, og derefter kan en mere præcis afgrænsning af indholdet gives simpelthen som opgivelser af hvilke sider, der læses. *Indholdet* er i den forstand objektivt: det kan angives som en mængde tekst, der repræsenterer en velafgrænset portion *viden*.

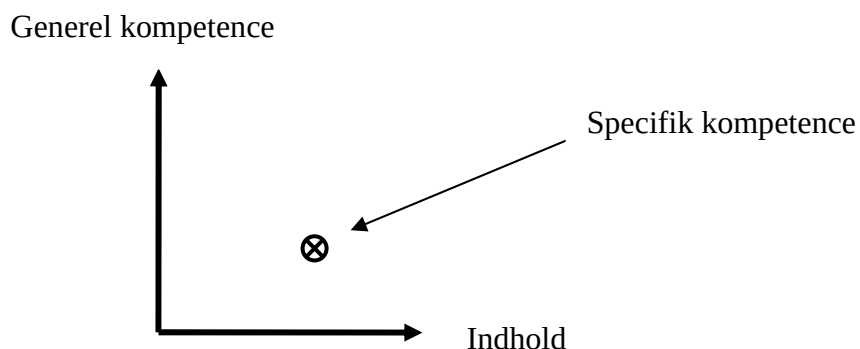
Den viden, som en lærer har om indholdet, er sjældent helt afspejlet i bogen (selv hvis han er forfatteren!). Endnu mindre, er den viden, som studenten tilegner sig, en tro kopi af indholdet. I begge tilfælde er der tale om en *subjektiv* viden, som er lærerens og studentens egen *konstruktion*. Den kan udvikles og forandres, men den er ikke subjektiv i betydningen 'tilfældig': vi udvikler den i fællesskaber og i forhold til fælles normer.

Pointen er nu, at det, der tæller er om personen kan *bruge sin viden i relevante situationer* (fx til at løse problemer eller opgaver, forklare sammenhænge, forstå nye fænomener bedre). Det afgørende er altså det potentiale for *handling* som er knyttet til den subjektive viden – både for personlig handling, herunder tænkning, og for fælles handling, herunder kommunikation med andre. Det er i denne betydning – handlepotentiale baseret på egen faglig viden – at vi vil bruge ordet *faglig kompetence*. Der er to hovedtyper af faglige kompetencer:

- *specifikke faglige kompetencer*, som er knyttet til et bestemt indhold, fx det at være i stand til at producere en begrundet afgørelse af, om en foreliggende reel funktion er kontinuert, eller gennem titrering at bestemme koncentrationen af en forelagt syreopløsning
- *generelle faglige kompetencer*, som i princippet er uafhængig af et specifikt indhold – fx det at være i stand til at bruge korrekte fysikfaglige ræsonnementer, eller til at kommunikere i biologisk fagsprog. De generelle faglige kompetencer kan ses som *abstraktioner* af en klasse af specifikke faglige kompetencer.

For nemheds skyld vil vi udelade (og blot underforstå) ordet 'faglig' i det flg.

En *kompetencebeskrivelse* af et kursus bliver dermed en beskrivelse af mål for, hvad de studerende skal *kunne gøre* med indholdselementerne. I sådanne beskrivelser har vi brug for *både* det generelle og det specifikke. De *specifikke* kompetencemål er de, der mest direkte kan måles fx ved eksamen – men for at bevare det overordnede perspektiv, og undgå ren adfærdsforeskrivning, er også de *generelle* kompetencemål vigtige. Dels er de nødvendige i en deklaration af, hvad uddannelsen som sådan sigter mod – og det er jo ikke blot en sum af specifikke kompetencer – dels fordi et specifikt kompetencemål ofte vil kunne ses som en konkretisering af et generelt kompetencemål *i en helt specifik faglig sammenhæng*. Figur 1 kan tjene som en forenklet illustration af denne sammenhæng.



Figur 1.

Hvorfor kompetencebeskrivelse?

Der er mindst tre praktiske formål at holde sig for øje:

- *Klargørelse af læringsmålene for de studerende*: selvom den stikordsagtige indholdsbeskrivelse, kombineret med en fælles tradition, for eksperten kan være tilstrækkeligt som beskrivelse af, hvad den studerende skal kunne efter et studieforløb, så er det ikke nok til at beskrive læringsmålene for de studerende, som jo netop ikke er eksperter – og det er alvorligt, når det er dem, der skal arbejde frem mod målene. Kompetencebeskrivelsen skal altså medvirke til at sætte mål for studiearbejdet, som – både lokalt og globalt – giver mening *både for studerende og undervisere*.
- *Klargørelse af kriterier for evaluering*: læringsmål skal kunne evalueres, og den implicite karakter, som traditionen har, gør det ofte svært at skabe en fælles forståelse blandt lærere og studerende af, hvad succeskriterierne bag indholdsmålene egentlig er. Man evaluerer jo præstationer eller handlinger – og dermed er eksplicite, specifikke kompetencemål bedre end rene indholdsbeskrivelser når det gælder om at skabe retfærdige og gennemskuelige evalueringsformer, der hænger sammen med det studiearbejde, som er udført af den studerende.
- *Deklaration af studieresultater*: både lokalt – for det enkelte kursus – og globalt – for hele uddannelsen, er der et oplagt behov for at kunne gøre rede for, hvad der egentlig ligger i at have gennemført et forløb – hvad kan man så? Karakterer kan være en angivelse af, i hvilket omfang læringsmålene er nået – men hvis disse i sig selv er uklare, er de ikke særlig meningsfulde. Deklarationen har betydning både for *aftagerne* (efterflg. kurser og arbejdsgivere) og for den studerende selv. Fokus på kompetencemål ændrer deklarationen fra en beskrivelse af hvilket fagligt stofområde den studerende har været udsat for til en beskrivelse af hvilken *udøver af faget* den studerende er blevet.

En mere intern begrundelse for at give sig i kast med opgaven er, at den kan bidrage til at kvalificere selve den *faglige tænkning og debat* om uddannelsen, både blandt lærere og studerende indbyrdes, og imellem dem. Indholdsmål er i princippet depersonificerede og definitive –

kompetencemål drejer sig om faglige handlinger som konkrete individer skal udføre eller hjælpe andre til at blive i stand til at udføre. Uddannelsens mål kommer tættere på aktørerne. Specielt sætter kompetencetænkningen den *studerendes arbejde* i centrum, også for undervisernes arbejde. Underviserens hovedopgave er jo ikke selv at komme igennem en tekst, men at hjælpe og vejlede den *studerendes* arbejde med tekster, problemstillinger, øvelser osv.

Såfremt kompetencebeskrivelsen skal bidrage til de nævnte formål, er der en vanskelig balance at finde mellem *præcision* på den ene side, og *forståelighed og praktisk anvendelighed* på den anden. Vi vender os nu mod nogle indikationer af, *hvordan* man kan udvikle sådan en balance mellem beskrivelsens tekniske præcision, og det behov der er for at alle relevante parter kan forstå og bruge den.

Hvordan laves kompetencebeskrivelser?

Hvad gør man så, når et universitetskursus – eller en hel uddannelse – skal kompetencebeskrives? Lad os først slå fast, at når vi som ovenfor har fastlagt kompetencebegrebet i forhold til et fag, er det ikke givet at erfaringer kan overføres fra et fag til et andet; men mange praktiske omstændigheder vil alligevel være de samme. Alle fag skal jo fx med mellemrum opdatere studieordninger, kursusbeskrivelser, pensumopgivelser osv.; et eksempel på en komplet kompetencebeskrivelse af et matematikkursus (jvf. Grønbæk et al., 2003) kan ses på

<http://www.math.ku.dk/kurser/mat2an/Omkurset/Mat2ANstudvers.pdf> (studenterversion)

<http://www.naturdidak.ku.dk/winslow/Mat2ANbeskrivelse.pdf> (fuld version)

En del af fakultetets uddannelser har allerede mere eller mindre færdige *overordnede* kompetencebeskrivelser; nogle indgår eller vil indgå i studieordninger (se www.sis.ku.dk).

Nedenstående forslag til, hvordan man kan gå frem, er mest baseret på erfaringer fra matematik, men de handler ikke om matematik-specifikke problemstillinger. De enkelte trin skal forstås som indbyrdes afhængige, men vil ikke altid skulle tages i den anførte rækkefølge.

1. Uddannelsens kernestof.

Kompetencebegrebet som udviklet ovenfor forudsætter et bagvedliggende *fagligt indhold*. Det er derfor en forudsætning for kompetencebeskrivelse, at der foreligger overordnede og opdaterede bud på uddannelsens kernestof, dvs. det *indhold*, som er centralt for alle studerende – ”hvad enhver udøver af faget skal vide”. Det kan fx være i form af en række fagområder, som *skal* indgå i uddannelsen, måske særlig i dens første del. Ofte vil eksisterende studieordninger være et godt udgangspunkt for at identificere uddannelsens indholdsmæssige kerne; det gælder ikke om at have en udtømmende liste over emner, som kan indgå i uddannelsen, men om at have et opdateret overblik over de *uomgængelige* fagområder.

2. Generelle kompetencemål for uddannelsen.

Hvad er de overordnede mål med hele uddannelsen? Hvad skal den sætte de studerende i stand til at gøre? Eller mere præcist: hvilke overordnede kompetencer skal de studerende udvikle gennem uddannelsen, og hvordan relaterer de sig til kernestoffet?

Svarene på sådanne spørgsmål skulle gerne kunne findes i *studieordningen*, hvor man naturligvis skal være både kortfattet og præcis. Når vi desuden ønsker at formulere vores svar på en forståelig og samtidig seriøs måde, gælder det om at

- gå ud fra en teoretisk og erfaringsmæssigt baseret forestilling om den *faglige kunnen*,

og samtidig

- have virkelige studerende og aftagere af færdiguddannede i tankerne.

Produktet vil være et mindre antal (måske 5-10) generelle kompetencemål for uddannelsen.

Det teoretiske grundlag for at beskrive den faglige kunnen kan ikke hentes i faget selv (alene); man må sætte sig ind i (måske endda vælge) egnede fagdidaktiske rammer for fagbeskrivelse.

Herhjemme har undervisningsministeriet i de seneste år publiceret flere bud på sådanne (se litteraturlisten). Eftersom en kompetencebeskrivelse på mange måder er et kommunikationsværktøj, er det vigtigt at sikre sig, at de udføres med et sammenhængende og relevant begrebsapparat. Ligeså vigtigt er naturligvis forankringen i den erfaring, som den faglige ekspertise medbringer; de overordnede mål skal gerne drøftes indgående i en bred kreds af fagfolk (herunder gerne ældre studerende), dels for at sikre bredde i diskussionen, dels for at sikre fælles fodslag.

Men det er også her – som på hvert af de efterflg. trin – afgørende, at arbejdet med kompetencemål opfattes som en henvendelse til fagets interessenter.. Selvom de overordnede kompetencemål for en uddannelse vil have et vist præg af idealisering, så skal de *give mening* for virkelige studerende og aftagere, herunder skal de studerende kunne se dem som *mål de faktisk kan arbejde frem mod i uddannelsen*, og aftagerne skal kunne *forbinde dem med faktiske beskæftigelser udenfor universitetet*. Ingen af delene udelukker, at den faglige ekspertise sætter hele dagsordenen; men det betyder, at der skal *kommunikeres* med andre.

3. Specifikke kompetencemål for studieenheder.

Nu kommer vi så til det vigtigste, selvom det typisk vil findes i bilag til studieordningen, eller være udarbejdet mere lokalt af den enkelte underviser (fx i undervisningsplaner): beskrivelser af, hvad *enkelte studieforløb (fx kursus) skal sætte den studerende i stand til*.

Det er helt afgørende, at denne lokale beskrivelse er relateret *både* til uddannelsens generelle kompetencemål (jvf. 2.) og til indholdsmålene for det pågældende studieforløb (cf. 1.). Bemærk, at selvom de sidstnævnte kan antages at foreligge i ret detaljeret form, så vil de ofte skulle *omformuleres med henblik på at opstille specifikke kompetencemål*. Indholdselementerne skal jo nu kvalificeres i forhold til, hvad *den studerende skal lære (sig) at gøre med dem*. Derfor er det igen vigtigt, at man tænker *praktisk*: målene skal være forståelige og realistiske i forhold til først og fremmest studerende, men også lærere. Og derfor må især dette punkt tænkes nøje sammen med hvordan kompetencebeskrivelsen skal *bruges* (se næste afsnit).

En simpel og brugbar måde, hvorpå man kan opstille specifikke kompetencemål, er ved et skema som vist i figur 2. Er der på forhånd valgt et undervisningsmateriale, kan man i første og sidste søjle præcisere ved at henvise til relevante afsnit eller sider.

INDHOLD	SPECIFIKKE KOMPETENCEMÅL	EKSEMPLER
<i>Her angives et ret præcist fagligt indholdselement, fx et teorem, et princip, en metode, et begreb etc.</i>	<i>En eller flere typer af handlinger, som skal kunne udføres i situationer vedr. indholdet</i>	<i>Simple, typiske eksempler på de nævnte handletyper, fx. henvisninger til konkrete opgaver el. øvelser som kræver dem</i>

Figur 2: Skema til brug for udarbejdelse af specifikke kompetencemål

Hvordan bruges kompetencebeskrivelser?

Det er kun meningsfuldt at lave kompetencebeskrivelser, hvis de har konsekvenser for uddannelsen – både i den daglige undervisning, i evalueringen og i kommunikation om uddannelsen såvel internt og eksternt.

1. Brug i kommunikation om uddannelsen.

En første forudsætning for, at en uddannelsesbeskrivelse får effekt, er naturligvis at den er *kendt* af alle relevante parter: studerende, undervisere, eksaminatorer, studievejledere osv. Erfaringen viser, at studieordningstekster ikke opsøges aktivt af alle disse aktører; og man må både af denne og andre grunde gøre en indsats for at kommunikere relevante dele til relevante aktører. Det vil fx sige, at kompetencebeskrivelsen af et kursus skal formidles direkte til de studerende og til underviserne på kurset – det er ikke nok at den findes i et bilag til en studieordning på SIS. Formidlingen kan også indebære *forklaring* og *aktualisering* fx i forhold til det anvendte undervisningsmateriale, konkrete undervisningsplaner osv. Også eksternt – i forhold til studieadministration, til studievejledning og til aftagere af uddannelsen, kan der måske være behov for at formidle de nye mål.

2. Brug i evaluering.

Som allerede nævnt er en af fordelene ved specifikke kompetencemål, at de – når de er passende udformet – kan bruges som kriterier for *evaluering*. Er det ikke tilfældet, må beskrivelsen laves om. Det skal altså være meningsfuldt at evaluere de studerendes arbejde (herunder ved eksamen) i forhold til målene, især de specifikke kompetencemål. Man skal meningsfuldt kunne spørge: i hvilken udstrækning har den studerende gennem sin præstation demonstreret, at han rent faktisk besidder de handlepotentialer som kurset sigter mod? Specielt hvad angår den formelle evaluering af den studerende, er det erfaringsmæssigt vigtigt at *brugen af kompetencemålene som succeskriterier fremstår synligt og troværdigt*. Her er ikke mindst eksempelsøjlen i figur 2 vigtig. Klare kriterier er naturligvis vigtige både når det gælder en afsluttende eksamen og når man evaluerer løbende.

3. Brug i undervisning.

Kompetencemålene skal også synliggøres og aktiveres i den daglige undervisning. Erfaringen viser, at det kan være nødvendigt at formidle de specifikke kompetencemål *helt tæt på konkrete opgaver som de studerende arbejder med*. Fx kan det fremme både meningsfuldhed og overblik i en laboratorieøvelse eller en opgaveregning, hvis der eksplicit – fx i øvelsesvejledning eller opgaveformulering – nævnes de specifikke kompetencemål, som øvelsen eller opgaverne sigter på at aktivere og styrke (eller måske bare kan bruges til at checke). Dette at være *udtrykkelig* mht. formålet med konkrete aktiviteter er ikke kun til gavn for de studerende, men også for underviserne. Også forelæsninger kan ændre sig radikalt, hvis forelæseren fokuserer på *hvad den studerende skal kunne* og dermed på *hvilke aktiviteter, tanker, overvejelser etc., som forelæsningen skal give anledning til*. Også i forelæsninger kan kompetencetænkningen gøres eksplicit, idet man giver sig tid til at inddrage spørgsmål som de følgende ud fra en synsvinkel som angår de studerendes eksplicite fagudøvelse: Hvad er *meningen* (i forhold til kursets mål) med det stof, som kapitel Y indeholder? Hvordan arbejder man med det? Hvad er de 'store ideer'? Hvad er vanskeligt? Hvad skal man kunne gøre med de metoder og resultater, som omtales? Hvordan optræder sådanne gøremål i andre aktiviteter i kurset, og i evalueringen?

Det er klart, at kompetencetænkningens fokus på de *studerendes* arbejde også inviterer til at overveje at inddrage mere *selvstændige* og *aktiverende* arbejdsformer, herunder mindre projekter o. lign.; andre numre af *DidakTips* vil give undervisere ideer til at bruge sådanne former.

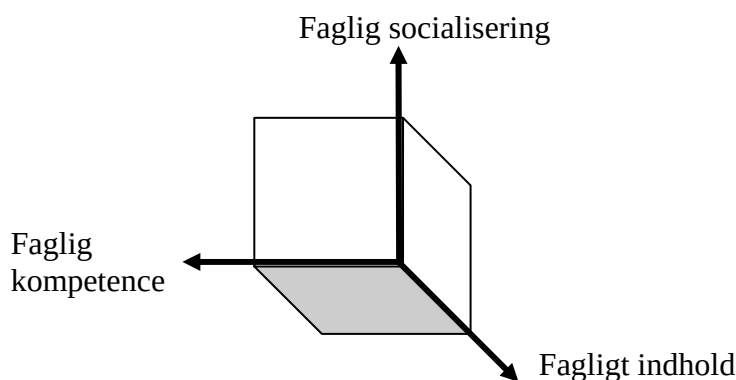
Hvad kan gå galt?

Det er forholdsvis indlysende at hvis det at lave kompetencebeskrivelse ender med at blive en ren pligt opgave for studieadministratorer, vil resultatet ikke få nævneværdig betydning for undervisning og evaluering. Ikke desto mindre er sandsynligheden for, at det bliver tilfældet, ganske overvældende, med mindre man er opmærksom på de fleste af anbefalingerne i de to forrige afsnit; specielt er det ikke nok at have generelle kompetencemål, der helt overordnet fortæller hvad man vil med uddannelsen, for de er normalt vanskelige at forbinde med den daglige undervisning, og nærmest umulige at gøre til genstand for evaluering.

Falder man ikke i den første, brede grøft, skal man også passe på den modsatte: at man, i sin iver for at være eksplicit og præcis i sin målbeskrivelser, får lavet et apparat som kun få kan forstå, og færre kan bruge. For at kunne bruges, skal kompetencemål være *realistiske* og *forståelige* for de involverede. Og for de specifikke kompetencemål er også *evaluerbarhed* væsentligt. Det sidste betyder ikke, at man skal have en slags automatisk målemetode – kompetencemål betyder *ikke* adfærdsfreskrivelse (cf. hvad man sommetider kalder *behaviorisme-fælden*; cf. Niss, 1999).

Der er nok grund til atter at fremhæve at målene skal være *realistiske* – som professionelle har vi ofte tendens til at stille krav til de studerende, som er rene idealfordringer, i håb om at ”siger vi højt vil de vel nå længere”. Ikke alle studerende kan nå alle mål fuldt ud – men det skal være muligt, med en passende indsats, at kunne sige: ”denne kompetence besidder jeg nu tilfredsstillende”. Det er vigtigt at underviseren følger med i, om det arbejde der (under hensyn til kompetencemålene) kræves af de studerende, opleves som realistisk og passende.

Endelig er faglige kompetencer og fagligt indhold måske ikke alt, hvad uddannelsen skal udvirke, og i hvert fald ikke det eneste, der har betydning for om den ’virker’. Det at være studerende i et fag betyder også at man arbejder med tilegne sig – og at tage stilling til – fagets normer og, i bredere forstand, fagets kultur. En god uddannelse får den studerende til at føle sig som ’deltager’ i faget; og generelt set må *affektive faktorer* (holdninger, følelser) ikke lades ude af betragtning, når man taler om kompetenceudvikling – dels fordi de ofte kan være afgørende for, om det lykkes, dels fordi de reelt er en del af det uddannelse handler om. Unge i dag ser også uddannelse som et *personligt projekt*, som noget der bidrager til – og skal præges af – deres egen individualitet, men det er klart, at oplevelsen af at være deltager i et fagligt fællesskab altid har befordret kvaliteten af og lysten til fagudøvelsen. Man kan tænke på den *faglige socialisering* – det at tilegne sig, og blive en del af, den faglige kultur – som en slags tredje dimension i de læringsmål, en moderne uddannelse kan stille sig (se figur 3, der er en udvidelse af figur 1). Selvom man ikke formulerer sådanne mål fx i studieordningen, må de tænkes med i planlægning og gennemførelse af uddannelsen; dette tema vil blive taget op i en senere udgave af *DidakTips*. Figur 3, som er taget fra (Winsløw, 2004), skal illustrere at læringen først får ’volumen’, når også den faglige socialisering – herunder affektive faktorer – udvikles. Det grå felt i bunden svarer til de objektive læringsmål fra figur 1.



Figur 3.

Lidt mere om kompetencebegrebets baggrund.

Det har været nogle år undervejs: *kompetencer* som et nyt modeord i uddannelsesverdenen. Ordet bruges i mangfoldige sammenhænge og betydninger. Nogle af dem vækker naturlig skepsis på universiteterne, såsom den politiske 'købmandsdiskurs' hvor uddannelse er slet og ret 'produktion af kompetencer', en produktion som kan optimeres med smart management og marketing.

Men kompetencer er mere end bare et modeord. Kompetencebegrebet har i de senere år været genstand for adskillige teoretiske udredningsarbejder i dansk sammenhæng, både inden for pædagogik mere generelt (se fx Schultz-Jørgensen, 1999; Hermann, 2003), såvel som mere fagspecifikke (vedr. matematik: Niss et al., 2002; vedr. naturfag: Andersen et al., 2003; Busch et al., 2003). Også i international sammenhæng er kompetencebegrebet sat på dagsordenen, fx i forbindelse med internationale undersøgelser som OECD's store PISA-undersøgelse (PISA, 2001).

De fleste af disse udredninger og undersøgelser har udgangspunkter i en global *politisk* dagsorden, som handler om at opstille mål for uddannelse, og evaluere dem, på en måde der er delvist ny. Denne dagsorden kan være noget uigennemskuelig, fordi den støttes – og formes – af aktører med meget forskellige udgangspunkter: politikere, erhvervsfolk, og uddannelsesforskere. Politikere vil ofte, med en relativt kort tidshorisont, forsøge at reagere på synlige tendenser i økonomi og samfund, herunder erhvervslivets udtrykte behov og forskernes internationale sammenligninger af uddannelsesforhold. Erhvervslivet kan, særlig i naturvidenskabelig sammenhæng, betragtes både som aftager af og deltager i uddannelse, men vil ofte have mere specialiserede perspektiver på uddannelse som 'produkt'. Uddannelsesforskerne leverer både faktuelle udredninger og teoretiske overbygninger og analyser; det er især de sidste som giver anledning til nye *in-ord*, selvom de har ofte har rødder i ældre ideer, specielt forskellige former for progressiv pædagogik. Man kan, noget overfladisk, få et indtryk af den teoretiske udvikling ved at betragte et sæt *forskydninger* af fokus (jvf. Hermann, 2003, s. 29):

- fra *undervisning* (styret af en lærer) til *læring* (med læreren som hjælper);
- fra *kvalifikationer* (som prøves ved eksamener) til *kompetencer* (som prøves i praksis),
- fra *oplysning og opdragelse* (almen gyldig) til *udvikling* (personligt projekt),
- fra *institution* (knyttet til livsfase) til *læringsmiljø* (knyttet til livsform).

Fælles for disse forskydninger er en *individualisering* af uddannelsesbegrebet, i den forstand at uddannelse i højere grad betragtes som et *personligt projekt*, der i øvrigt er livslangt og i princippet

uadskilleligt fra karrierebegrebet. Samtidig bemærker man, at mens de velkendte fokuspunkter er forholdsvist konkrete og synlige, så er de nye temmelig abstrakte og u håndgribelige.

Kompetencebegrebet er altså blot et af flere elementer i en større teoretisk sammenhæng. Man kan synes om denne sammenhæng eller ej; de fleste af os, som er uddannet i en naturvidenskabelig tradition, vil måske umiddelbart føle en vis utilpashed ved de nye begrebers 'filosofiske duft'. Kurser organiseret i kassogrammer, skriftlige prøver og faglige institutter ved man dog, hvad er. Denne umiddelbare forstemthed stiller os overfor to opgaver: at *forstå* rækkevidden af en dagsorden, som i vid udstrækning er opstillet af folk uden naturvidenskabelig baggrund; og, som naturvidenskabsfolk, at *tage stilling til den*. Forhåbentlig kan dette hæfte medvirke dels til en fælles forståelse af kompetencedagsordenen blandt naturvidenskabsfolk – som hverken kan eller skal være blot en kopi af andres forståelser – dels til at gøre vores forståelse konstruktiv i den forstand, at den sætter os i stand til at formulere og løse vore opgaver i uddannelsesmæssig sammenhæng bedre.

Litteraturliste.

*Litteraturen vedr. kompetencebegreber og deres anvendelse i uddannelsesplanlægning, undervisningspraksis og evaluering, er enorm; nedenstående er nogle få af de nyeste referencer, de fleste med eksplicit sigte på undervisning i fagene ved det naturvidenskabelige fakultet. Publikationer markeret med * kan downloades fra www.uvm.dk, se under "Publikationer".*

*Andersen, N. O. et al. (red., 2003) *Fremtidens naturfaglige uddannelser*, bind 1: *Naturfag for alle – vision og oplæg til strategi*. Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie, nr. 3-2003.

*Busch, H. et al. (red., 2003) *Fremtidens naturfaglige uddannelser*, bind 2: *Inspiration til fremtidens naturfaglige uddannelser – en antologi*. Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie, nr. 8-2003.

Grønbæk, N. og Winsløw, C. (2003). *Competencies, version ground floor*. I: J. Carter et al. (red.) "If reform of university science education was the answer – what were the questions?", 37-50. Center for Naturfagenes Didaktik, CNDs skriftserie nr. 7.

Hermann, S (2003). *Et diagnostisk landkort over kompetenceudvikling og læring – pejlinger og reflekser*. København: Learning Lab Denmark, 2003.

*Jørgensen, P. S. (1999). *Hvad er kompetence?* Uddannelse, nr. 9/99, 4-13. København: Undervisningsministeriet.

*Niss, M. (1999) *Kompetencer og uddannelsesbeskrivelse*. Uddannelse, nr. 9/99, 21-29.

*Niss, M. et. al. (2002). *Kompetencer og matematiklæring – ideer til inspiration og udvikling af matematikundervisningen i Danmark*. Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie, nr. 18-2002.

PISA (2001). *Knowledge and skills for life. First results from the OECD programme for International Student Assessment*. Paris: OECD.

Winsløw, C. (2004). *Hvad skal vi med matematikdidaktikken?* I K. Schnack (red.) *Didaktik på kryds og tværs*, pp. 325-344. København: DPU forlag.

Winsløw, C. (2005). *Two dimensions of the conception of mathematics in tertiary education*. I: Bergsten, C. & Grevholm, B. (Eds), *Conceptions of mathematics. Proceedings of NORMA 01, The 3rd Nordic Conference on Mathematics Education*, pp. 250-258. Linköping: SMDF.

FLERE EKSEMPLARER AF DETTE OG ANDRE NUMRE AF DIDAKTIPS KAN FÅS PÅ
CENTER FOR NATURFAGENES DIDAKTIK
KØBENHAVNS UNIVERSITET
UNIVERSITETSPARKEN 15
2100 KØBENHAVN Ø
www.cnd.ku.dk

DIDAKTIPS 1: KOMPETENCEBESKRIVELSE I UNIVERSITETS VIRKELIGHED

DIDAKTIPS 2: GRUPPEARBEJDE

DIDAKTIPS 3: EVALUERING AF STUDERENDE

DIDAKTIPS 4: TEMAOPGAVER, ET FORMAT TIL FREMME OG EVALUERING AF DYBDELÆRING

DIDAKTIPS 5: UNDERVISNING I BLOKSTRUKTUR

DIDAKTIPS 6: UNDERVISNINGSPORTFOLIO. AT VISE HVAD MAN KAN – IKKE BARE HVAD MAN VIL
OG HAR PRØVET

DIDAKTIPS 7: UDDANNELSESUDVIKLING PÅ INSTITUTTET