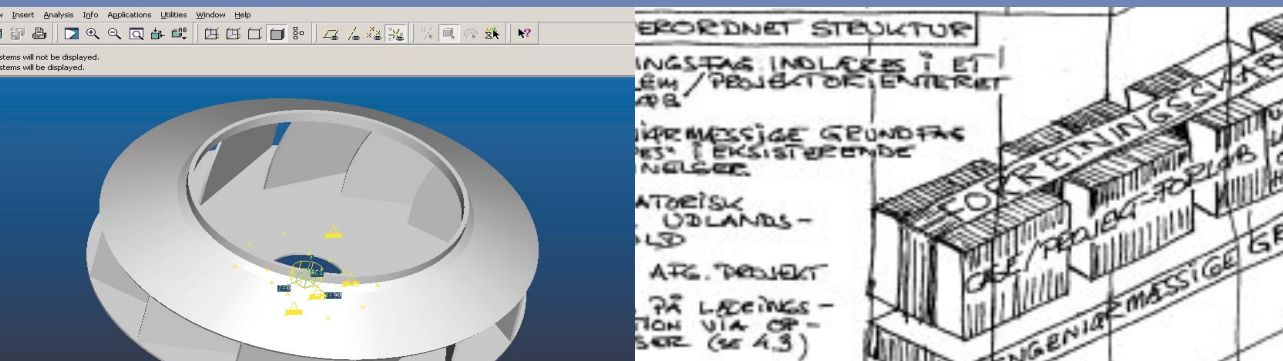




ingeniøruddannelsernes  
pædagogiske netværk



# Uddannelse til en verden i opbrud

En fortælling om innovation, personlig  
kompetenceudvikling og pædagogik ved  
Business Development Engineer-uddannelsen  
ved Handels- & IngeniørHøjskolen i Herning





## Uddannelse til en verden i opbrud

En fortælling om innovation, personlig kompetenceudvikling og pædagogik  
ved Business Development Engineer-uddannelsen ved Handels- &  
IngeniørHøjskolen i Herning

September 2004

Søren Dalby  
Jørgen Filtenborg (red.)  
Ole Friis  
Hans Henrik Hansen  
Jørnn Ladegaard Jensen  
Rikke Kaastrup-Hansen  
Irina Kazankova  
Jan Laursen  
Finn Lindstrøm  
Per Mossin  
Hans Jessen Møller  
Michael Nørager



## Indhold

|  |    |
|--|----|
| Forord .....   | 6  |
| Indledning og oversigt .....                           | 8  |
| Hvad handler det om, og hvem henvender vi os til ..... | 8  |
| Oversigt .....   | 10 |

## Kapitel 1: En uddannelse bliver til 12

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Erhvervsudvikling, uddannelse og kompetence .....</b> | <b>12</b> |
| Erhvervsudvikling til støtte for iværksættere .....      | 12        |
| Risikovillighed og selvmotivation .....                  | 13        |
| Indsigt og selverkendelse .....                          | 13        |
| Systematik og kreativitet .....                          | 14        |
| <b>Uddannelse i forretningsskabelse .....</b>            | <b>15</b> |
| Behov for innovation .....                               | 15        |
| Uddannelsen til Business Development Engineer .....      | 16        |
| De studerende .....                                      | 17        |
| Den færdiguddannede BDE'er .....                         | 18        |

## Kapitel 2 : Innovation kræver tværfaglighed 19

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Forretningsskabelse fra dag 1 .....</b>                        | <b>19</b> |
| De studerende skal øve sig i deres profession .....               | 19        |
| Den faglige progression .....                                     | 20        |
| Fra én stemme til et helt orkester .....                          | 22        |
| Pilot på sin egen uddannelse .....                                | 24        |
| 1. semester som eksempel .....                                    | 24        |
| <b>Anvendelsesorienteret faglighed .....</b>                      | <b>26</b> |
| <b>Forståelse for forskelle i professionskulturer .....</b>       | <b>28</b> |
| Nøglepersonen i den optimale værdiskabelse .....                  | 28        |
| Kulturkonflikten på virksomhederne .....                          | 28        |
| Markedsføring, teknologi og økonomi .....                         | 30        |
| <b>Ansvar, projekter og pædagogik .....</b>                       | <b>32</b> |
| <b>Hvordan kan vi motivere for naturvidenskabelige fag? .....</b> | <b>34</b> |
| Naturvidenskab og forretningsskabelse .....                       | 34        |
| Involverende og praksisnær indlæring .....                        | 34        |
| Erfaringer .....  | 36        |
| <b>Fokus på it i undervisningen .....</b>                         | <b>37</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Kapitel 3: Personlig kompetenceudvikling</b>          | <b>41</b> |
| <b>Personlig udvikling før faglig udvikling</b>          | <b>41</b> |
| Gruppearbejde er mere end at arbejde i grupper           | 41        |
| Personlig udvikling                                      | 42        |
| Selvmotivation og engagement                             | 44        |
| <b>Vi sætter ord på det personlige</b>                   | <b>45</b> |
| Personlig kompetence i vidensamfundet                    | 45        |
| To lag i den personlige kompetenceudvikling              | 46        |
| Redskaber til personlig kompetenceudvikling              | 49        |
| <b>Coaching – udvikling gennem samtale</b>               | <b>55</b> |
| Hvorfor coaching?  | 55        |
| Hvad er coaching?  | 55        |
| Hvordan arbejder vi med coaching?                        | 56        |
| <b>Studerende, der gerne vil være synlige</b>            | <b>58</b> |
| Vi har lært at finde os godt i kaos                      | 58        |
| Det er nemmere at gå på kompromis                        | 59        |
| Individuel coaching er ganske godt                       | 60        |
| Vore helte og ønsker til fremtiden                       | 61        |
| Et par kommentarer                                       | 61        |
| <b>Kapitel 4: Pædagogikken bag erfaringslæring</b>       | <b>63</b> |
| <b>Undervisning og kompetence</b>                        | <b>63</b> |
| Undervisning som påfyldning                              | 63        |
| Humanistisk modspil                                      | 64        |
| En pædagogik baseret på kompetenceudvikling              | 64        |
| Metalæring   | 66        |
| En ny pædagogiks udfordringer                            | 66        |
| <b>Tre modeller til et teoretisk fundament</b>           | <b>70</b> |
| Lærer i en hyperkompleks tid                             | 70        |
| David Kolbs læringsmodel                                 | 71        |
| Illeris' didaktiske model                                | 74        |
| Ole Skovsmoses model                                     | 76        |
| <b>Praksis ud fra en begrundet pædagogisk teori</b>      | <b>78</b> |
| <b>Fremstillingsteknologi – pædagogisk set</b>           | <b>79</b> |
| Læringsteoretiske overvejelser                           | 79        |
| Undervisningsforløbets overordnede struktur              | 80        |
| Sammenfatning – med fokus på Kolbs læringsteori          | 83        |
| <b>Kapitel 5: Lærerne tager deres egen medicin</b>       | <b>84</b> |
| <b>Lærerne – The Dreamteam</b>                           | <b>84</b> |
| Forudsætninger for succes                                | 85        |
| <b>Spændende, udfordrende – og vanskeligt</b>            | <b>88</b> |
| <b>Kapitel 6: Om at gøre en forskel</b>                  | <b>90</b> |
| <b>Perspektivering</b>                                   | <b>90</b> |
| Erfaringer med udvikling af en fremtidsrettet uddannelse | 90        |
| BDE-elementer breder sig til andre uddannelser           | 92        |
| BDE-uddannelsens værdier                                 | 93        |
| <b>Om forfatterne</b>                                    | <b>94</b> |

## Forord

Enhver videregående uddannelsesinstitution's fornemmeste opgave er kontinuerligt at udvikle uddannelserne, så de matcher kravene på arbejdsmarkedet i dag – og i morgen!

Det kan lyde enkelt, men er det ikke. På uddannelsesinstitutionerne er vi glade for og stolte over det, vi kan, såvel drifts- som udviklingsmæssigt. Dog, når vi udvikler os, har vi – som andre organisationer – en vis tendens til at gøre endnu mere af det, vi er gode til. Det er nogle gange godt, men er det godt nok? Kan vi som institution med den erfaring, vi har, med de traditioner, der er, og med den viden, der er akkumuleret, udvikle de uddannelser, der skal til på morgendagens arbejdsmarked? Kan vi med denne klassiske – lineære – udviklingsforståelse begribe, hvad der skal til? Kan

vi tilrettelægge studiernes indhold, pædagogik og didaktik, så vi rammer behovet.

I indledningssætningen forsimplede jeg institutionernes opgave. Der er reelt tale om en mere kompleks opgave, idet i hvert tilfælde tre krav skal matches:

1) Erhvervslivets krav om relevante uddannelser, der modsvarer morgendagens opgaver.

2) De studerendes krav om en attraktiv uddannelse (og dannelse), der tilfredsstiller dagens behov.

Begge disse bærer i sig en vis reaktiv forståelse af fremtiden, så det tredje krav er måske det væsentligste:

3) At medvirke til at uddanne studerende, der proaktivt er medskabere af morgendagens arbejdsmarked!

Thi, det er jo ikke god samfundsøkonomi at tilfredsstille krævende og spændende studerendes behov, hvis de ikke kan anvendes; ej heller at designe og iværksætte uddannelser, som erhvervslivet finder relevante, hvis der ikke melder sig studerende.

Véd erhvervslivet i øvrigt, hvad der er relevant om fem eller ti år? Det kan der i hvert tilfælde ikke svares entydigt ja til.

På Handels- & IngeniørHøjskolen (HIH) er vi i daglig dialog med aftagerne af vore studerende. De ønsker, krav og forventninger, aftagerne har til os som uddannelsesinstitution, peger i vidt forskellige retninger. Så forskellige, at kravene ikke umiddelbart kan forenes. Fra den ene yderlighed: "I skal selvfølgelig sikre, at de studerende har en vis grundfaglighed, men det absolut væsentlige for os er, at I udvikler de studerendes sociale kompetencer og deres personlighed – så skal vi nok lære dem vores modeller, koncepter m.m." Til den anden: "I skal ikke bruge meget krudt på det sociale og personlige, det vigtige er, at de studerendes fag-faglighed er helt i top – så skal vi nok lære dem at arbejde sammen og at begå sig som mennesker i vores organisation". Og der er ikke længere én sandhed. Sandheden og behovene er mangfoldige og modsatrettede. Det er i dette spændingsfelt, vi som institution skal agere, når vi udvikler. Dette er udviklingsscenen anno 2003!

Fortællingen om Business Development Engineer-uddannelsen er en fortælling om en gruppe mennesker, der er meget forskellige. Mennesker, der rummer forskellige og dybe fagligheder inden for ingeniørområdet, økonomi, psykologi m.m. Undervisere med lang erfaring og kort erfaring. Undervisere, der har været mange år i praksisfeltet og få år. Gamle ræve og unge løvinder! Forskelligheden er blevet brugt, og der er især to ting, der forener disse mennesker. De tager den gamle journalistiske tese: "Kill your darlings" alvorligt og sætter sig fri til nye tanker. Og de tør gå ind i kaos sammen med hinanden, de studerende og samarbejdspartnerne.

Enhver ny uddannelse er unik, således også BDE-uddannelsen på HIH, som er centrum for denne beretning. HIH er heldigvis ikke enestående, der udvikles og diskuteres nye uddannelser hos mange af vore kolleger. Det er derfor ikke en beretning, der postulerer en sandhed om udvikling af nye uddannelser. Det er en fortælling fra praksisfeltet. En fortælling, der i øjenhøjde beskriver tankerne bag en ny uddannelse og processen med at etablere denne uddannelse. Jeg håber på, at fortællingen kan tjene som inspiration for alle, der arbejder i dette felt, og kan danne baggrund for nogle spændende refleksioner og diskussioner.

God læse- og diskussionslyst!

Rektor  
**Niels Horsted**  
Handels- & IngeniørHøjskolen

## Indledning og oversigt

### Hvad handler det om, og hvem henvender vi os til

Med denne bog vil vi gerne blande os i debatten om, hvordan vi på de videregående uddannelser kvalificerer unge mennesker til at være godt rustede til at fungere i vidensamfundet. Vi vil fortælle om, hvordan vi arbejder med innovation og udvikling af personlige kompetencer, og hvilken pædagogik vi anvender.

Selv om det konkret drejer det sig om en ny ingeniøruddannelse, nemlig Business Development Engineer, så henvender vi os ikke blot til den kreds, der interesserer sig for naturvidenskabelige uddannelser, men til alle, der interesserer sig for, hvordan man laver behovstilpassede, videregående uddannelser. Her tænkes både på lærere og på planlæggere.

Det hører også med, at vi er i gang med noget, der er så spændende, at vi slet og ret gerne vil fortælle om det. Også fordi vi faktisk er lidt stolte af det.

Business Development Engineer, BDE-uddannelsen, blev oprettet ved Handels- & IngeniørHøjskolen i Herning i 1999. Uddannelsen forbereder de studerende til forretningsskabelse og innovation enten som selvstændige eller som skabere af nye, overraskende løsninger i eksisterende virksomheder. På uddannelsen bryder vi med den mere traditionelle måde at uddanne ingeniører på, og vi bryder med det traditionelle syn på ingeniører som nogle, der først og fremmest er tekniske specialister. Vi vægter at udvikle en personlig kompetence parallelt med den faglige. Centralt er udvikling af evnen til samarbejde og innovation. Vi ønsker, at de studerende skal have ansvar for egen læring. Derfor har vi opbygget studiet på en ny måde og anvender en anden pædagogisk praksis, end vi tidligere har gjort.

### Innovation og personlige kompetencer

I en tid, hvor den samfundsmæssige udvikling går utroligt hurtigt, og hvor industrisamfundet har udviklet sig til et vidensamfund, må vi spørge os selv, hvordan vi sikrer den bedst mulige kvalificering af de studerende ved vore videregående uddannelser.

At industrisamfundet har udviklet sig til et vidensamfund betyder blandt andet, at de hierarkisk opbyggede organisationer ændrer sig i retning af at blive netværksorganisationer, og at produkter i stigende grad skal kundetilpasses. Det har konsekvenser for de kvalifikationer, der er brug for. Danske virksomheder har et stigende behov for at styrke deres udviklingsindsats. F.eks. skal ingeniørarbejde i stigende grad kombineres og koordineres med de øvrige funktioner og processer i virksomheden. Ingeniører må passe på, at de ikke bliver fagidioter, der graver sig ned i tekniske specialer. De skal i stedet rustes til at kunne indgå i og lede projekter, hvor der også er deltagere med en anden faglig baggrund. De skal være i stand til at kunne indgå



i teams, kunne arbejde som projektledere og have forståelse for designteknologi, økonomi, ledelsesmæssige, strategiske og organisatoriske forhold.

Det er vores opfattelse, at de videregående uddannelser langt hen ad vejen hænger fast i industrisamfundets tænkemåde og praksis. I værste fald som lukkede organisationer, der skriver og kommunikerer med andre tilsvarende lukkede organisationer. Der fokuseres ensidigt på faglig kompetence, og ofte følger fagene deres egen logik, der kan være fjernt fra den virkelighed, fagene skal fungere i. Undertiden sådan, at de studerende forberedes mere til at gå på læreanstalter end til at fungere i samfundet udenfor. Måske er det derfor, at nogen går der så længe og har svært ved at gøre deres endelige afhandling færdig. Risikoen for indavl er betydelig. Der ligger også en modsætning i, at vidensamfundet kræver flere og bedre uddannede medarbejdere, samtidig med at der bliver flere og flere arbejdsløse med en længerevarende uddannelse.

Også et andet aspekt skal sættes i fokus. Vore uddannelser er generelt orienteret mod at uddanne til et ansættelsesforhold. Det glemmes let, at vi også har brug for mennesker, der selv starter virksomhed, og at uddannelserne også bør være rettet mod at understøtte denne udvikling. Ikke mindst i betragtning af, at undersøgelser fra Erhvervsfremmestyrelsen peger på, at Danmark står tæt på en dumpekarakter, når det drejer sig om unges mod og vilje til at starte egen virksomhed. Også dette søger vi at tage hånd om i Herning ved at lægge vægt på innovation og selvstændighedskultur. Vi vil understøtte lysten og kompetencen til at blive iværksætter og muligheden for at starte egen virksomhed.

I bogen beskriver vi, hvad det er for en pædagogik, vi arbejder ud fra, hvad vi forstår ved personlig kompetence, og hvordan vi arbejder med det. Vi søger at integrere traditionelle ingeniørfag med andre fagområder. Gennem hele studiet lægger vi stor vægt på virksomhedskontakt, og de studerendes opgaver er centreret om at bearbejde virkelige problemstillinger i samarbejde med virksomhederne. Arbejdet i klassen er organiseret i arbejds-teams. Det er også en del af uddannelsen, at de studerende tilbydes personlig coaching, og at vi arbejder med personlighedstest.

### **Refleksion over praksis og den bagvedliggende teori**

Bogen er skrevet af en række forskellige personer, der alle på en eller anden måde har været med i udviklingen af Business Development Engineer-uddannelsen, eller som underviser på studiet. Vi mener, det er en fordel, at forfattergruppen består af mennesker med meget forskellige indfaldsvinkler. Forskellige ingeniøruddannelser er repræsenteret, og der er bidragydere, der arbejder ud fra fagområderne økonomi, psykologi og pædagogik.

Bogen handler både om det helt nære og praktiske, de daglige overvejelser (værktøjskassen, søm og skruer), og der er afsnit, der er mere overordnede

og langhårede (svæver mere over det hele). Netop i denne blanding ligger bogens styrke. Hvis det udelukkende er værktøjskassen, er det svært at løfte materialet til at vække interesse ud over den helt aktuelle uddannelse. Hvis det udelukkende er det overordnede og abstrakte, så er der risiko for, at det hele hænger med begge ben i den blå luft uden kontakt med den virkelighed, det gerne skulle handle om. Vi mener at have fundet en form, hvor tingene hænger sammen. At der samlet er tale om en gennemarbejdet refleksion over praksis. Vi mener også, det kan være spændende at høre nogle praktikere skrive om deres erfaringer frem for at lade teoretikere teoretisere over andres praksis.

Med så mange bidragydere kan der være en risiko for, at det hele bliver sammensat og uoverskueligt. For at sikre en sammenhæng er materialet let redigeret og bearbejdet, så der skulle være en rød tråd i den samlede fremstilling. Samtidig er redigeringen ikke stærkere, end at bogen afspejler forskellige holdninger og skrivestile. De enkelte bidrag dækker forfatterens opfattelse og afspejler ikke nødvendigvis, hvad forfattergruppen som helhed mener.

## Oversigt

Her følger en kort oversigt over bogens kapitler. Det anbefales at læse kapitlerne i den rækkefølge, de er skrevet, da det giver den bedste forståelse af de synspunkter, der bærer uddannelsen.

### **Kapitel 1: En uddannelse bliver til**

Søren Dalby redegør for erhvervsudviklingen og de kompetencer, der skal opøves, for at uddannelserne kan være med til at udvikle innovationsevne og iværksætterlyst. Hans Jessen Møller giver en kort præsentation af Business Development Engineer-uddannelsen og de studerende.

### **Kapitel 2: Innovation kræver tværfaglighed**

En BDE'er er ingeniør i forretningsskabelse, og innovation er hans arbejdsområde, hvad enten han er selvstændig eller skaber nye og overraskende løsninger i eksisterende virksomheder. Finn Lindstrøm beskriver, hvordan de studerende derfor fra første færd trænes i praktisk forretningsskabelse, og Rikke Kaastrup-Hansen fortæller om BDE-uddannelsens syn på faglighed. Jørnn Ladegaard Jensen karakteriserer de forskellige professionskulturer, som BDE'erne skal kunne begå sig i for at udnytte kompetencer på tværs af faggrænser. Jan Laursen beskriver, hvordan BDE-uddannelsen adskiller sig fra andre uddannelsesforløb. Sidst i kapitlet skriver Hans Henrik Hansen, Irina Kazankova og Rikke Kaastrup-Hansen om, hvordan underviserne arbejder på at motivere de studerende for naturvidenskabelige fag, og hvordan vi bevidst udnytter it til at optimere indlæringen.

### **Kapitel 3: Personlig kompetenceudvikling**

Der tales meget om "personlig kompetence" i disse år, men ofte bliver talen noget diffus og fortoner sig i en række abstrakte begreber. I BDE-uddannelsen ser vi udvikling af personlige kompetencer som central, og vi giver både undervisere og studerende et fagsprog, så de kan tale om det personlige. Finn Lindstrøm skriver om den personlige udvikling som forudsætning for den faglige. Jørgen Filtenborg præsenterer nogle af de teorier, vi benytter, og Ole Friis og Michael Nørager fortæller om, hvordan vi anvender personlig coaching til at støtte de studerendes udvikling. Endelig diskuterer fem studerende, hvilke kompetencer de mener, BDE-uddannelsen er med til at give dem.

### **Kapitel 4: Pædagogikken bag erfaringslæring**

Kapitlet sætter et overordnet perspektiv på pædagogikken ved BDE-uddannelsen og giver et helt konkret eksempel på, hvordan vores praksis er begrundet i pædagogiske teorier. Vores udgangspunkt er, at pædagogik ikke behøver være kedeligt. Snarere gælder det modsatte: Praksis uden pædagogiske overvejelser bliver kedeligt. For både lærere og studerende. Jørgen Filtenborg ser BDE-pædagogikken i forhold til de pædagogiske tendenser, der gør sig gældende, og beskriver de udfordringer, der følger med at anvende en ny pædagogisk praksis. Per Mossin præsenterer tre pædagogiske modeller, der kan give undervisere perspektiv og inspiration til fornyelse. Det konkrete eksempel står Rikke Kaastrup-Hansen for, når hun beskriver, hvordan hun bruger de pædagogiske teorier til at tilrettelægge en undervisning, der direkte involverer de studerende.

### **Kapitel 5: Lærerne tager deres egen medicin**

Underviserne på BDE-uddannelsen lægger selv stor vægt på teamsamarbejde og personlig kompetenceudvikling. Hans Jessen Møller skriver om, hvilke forudsætninger der skal være opfyldt, for at et pædagogisk udviklingsprojekt kan lykkes, og Rikke Kaastrup-Hansen giver sin beretning om, hvordan lærersamarbejdet fungerer.

### **Kapitel 6: Om at gøre en forskel**

I sidste kapitel redegør Hans Jessen Møller for de centrale perspektiver, vi ser i forbindelse med vort arbejde med BDE-uddannelsen, og for de centrale værdier, som uddannelsen bygger på. Vi står i en samfundsudvikling, hvor der er behov for mennesker, der kan begå sig under betingelser, der til stadighed ændrer sig. BDE-uddannelsen er med til at give de kompetencer, der er behov for.

**Jørgen Filtenborg (red.)**

Efteråret 2004.

# Kapitel 1

## En uddannelse bliver til

Gennem 1990'erne er behovet for en styrkelse af selvstændighedskulturen og evnen til forretningsskabelse blevet udtrykt fra en række sider både i europæisk og national sammenhæng. Med udgangspunkt i lokale erhvervsforhold redegør Søren Dalby i dette kapitel for nogle af de overvejelser, der lå bag etableringen af Business Development Engineer-uddannelsen ved Handels- & IngeniørHøjskolen i Herning. Uddannelsen er ny, spændende og anderledes og har fokus netop på selvstændighedskultur og de studerendes evne til forretningsskabelse. Hans Jessen Møller giver derefter en kort præsentation af uddannelsen og de studerende.

## Erhvervsudvikling, uddannelse og kompetence

*Af: Søren Dalby*

### **Erhvervsudvikling til støtte for iværksættere**

Når man oplever, at en hel branche i en region som den midt- og vestjyske er under udflugning, som det har været tilfældet med tekstilindustrien... Når samme udvikling også er på vej hos møbel- og træindustrien... Og når man opdager, at der er en klar tendens til, at viden flytter mod øst og oven i købet springer over bæltet mod Ørestaden... Så er det på høje tid at fokusere på midler til at imødegå en sådan udvikling.

Visionære erhvervsfolk og politikere i Herning-regionen forudså for flere år siden denne udvikling. Der blev gjort tiltag for at kompensere eller dæmme op herfor. I 1995 gennemførtes en fusion af områdets handels- og ingeniørhøjskoler, så disciplinerne teknik og økonomi kom under samme tag. Der blev igangsat andre initiativer, der skulle fremme etableringen af videnbaserede iværksættervirksomheder. Blandt andet blev der oprettet en særlig iværksætterorienteret stilling ved den nye Handels- & IngeniørHøjskole

(HIH). Der blev etableret et innovationsmiljø, HIH Development A/S, med det specifikke formål at støtte forretningsorienterede ideer fra tanke til etablering af virksomhed. I modsætning til de øvrige innovationsmiljøer, der ligger i nærheden af universiteter, er konceptet for HIH Development A/S ikke forskningsorienteret, men orienteret mod det eksisterende erhvervsliv i regionen.

Samtidig med etableringen af innovationsmiljøet gik HIH i gang med at overveje, hvordan skolen kan tilbyde uddannelser, der understøtter iværksætterkulturen i området, så den stolte tradition som iværksætterregion kan videreføres. Der er ikke nogen enkel løsning på denne opgave, men der er via et uddannelsesforløb mulighed for at støtte udviklingen. Det er i denne sammenhæng, Business Development Engineer-uddannelsen er etableret.

### **Risikovillighed og selvmotivation**

For at fungere som iværksætter kræves en god portion risikovillighed, selvstændighed, indsigt og selverkendelse. Og for at overleve skal der udvises professionel forretningsmæssig adfærd – fra første skridt. Ved etablering af nye virksomheder ser vi i HIH Development A/S især på følgende: Fokus på markedet og teknologien, en vis robusthed vedrørende likviditet og de rigtige kompetencer hos ledelse og bestyrelse.

I konceptet for udvikling af den nye BDE-uddannelse var det vigtigt at kunne arbejde med risikovillighed, selvstændighed, selvmotivation, initiativ og (selv)indsigt. Men kan risikovillighed læres/opøves? Som den "heldige" badmintonspiller svarede: "Ja, er det ikke mærkeligt. Jo mere jeg træner, desto heldigere bliver jeg!".

Hvis man i uddannelsesforløbet indlægger mange "på dybt vand"-situationer og samtidig giver rationelle, effektive redskaber til at komme i land med, vil de studerende efterhånden få indarbejdet en evne til at håndtere usikkerhed og en tro på, at det kan gøres, uden at de føler det som en uoverstigelig risiko. Det bliver en kalkulerbar størrelse. Risiko er ofte noget, andre observerer. Når man selv er midt i det, opfattes det ikke sådan.

### **Indsigt og selverkendelse**

Med hensyn til indsigt og selverkendelse er det straks værre! Mange virksomheder er ikke kommet godt i gang eller har måttet lukke på grund af manglende erkendelse af, hvad der i virkeligheden skal til af kompetencer og indsigt for at udvikle og drive virksomheden. Det er let nok at starte en virksomhed op, men at sikre en fortsat udvikling kræver meget mere. Et godt spørgsmål er: Hvad lever virksomheden af om 5-10 år? Et enkelt produkt gør det ikke.

Konkurrencen er i dag så hård, at man i en virksomhed må være i stand til at tiltrække og håndtere spidskompetencer. Ikke nødvendigvis internt i virksomheden alene, men ad hoc, hvor den nu måtte findes. Denne organise-

ring kræver selvindsigt hos iværksætteren og ledelsen i forhold til at erkende, hvor ens egne stærke og mindre stærke sider er, og at afdække den nødvendige kompetenceprofil. For en iværksætter er evnen til at kunne spotte, tiltrække og fastholde de nødvendige kompetencer samt at kunne kommunikere og virke i et vidensnetværk af afgørende betydning for succes. Som iværksætter står man som kommende og ofte eneste investor med en ny idé, og det er afgørende, at en iværksætter er i stand til realistisk at erkende tingenes tilstand. Her har uddannelsessystemet en særlig vigtig opgave at løse ved at fremme selvindsigt og selvstændig refleksion.

Selvindsigt tager tid. Det er en læringsproces, som uddannelsesstedet i høj grad vil kunne medvirke til bliver håndteret. Evnen til at respektere og udnytte andres kompetencer kan trænes via et team- og projektorienteret uddannelsesforløb, og læringsprocessen kan med held understøttes af refleksionsøvelser. Det har vist sig, at det er muligt og nødvendigt at opnå erkendelse og indsigt på individniveau, mellem to personer og mellem grupper.

### **Systematik og kreativitet**

Endnu en vigtig kompetence, som kan og skal opøves, er evnen til at arbejde både systematisk og kreativt, således at løsningsrummet for en opgave udvides tilstrækkeligt, før løsningskonceptet fastlægges. I praksis kunne mange ideer have været udviklet til et større værdiniveau, hvis de tidligt nok havde været udsat for et tilstrækkeligt effektivt udviklingsforløb. Også her er der tale om en læringsproces, og relevante værktøjer bør bringes i anvendelse i uddannelsesforløbet, så de sidder på rygraden. De behandlede færdigheder skal ikke blot være bevaret i ringbind; de skal være operativt til stede som tillærte kompetencer.

Det er disse færdigheder, de studerende på BDE-uddannelsen trænes i. Afslutningsvis skal nævnes, at en række BDE-studerende har været tilknyttet innovationsmiljøet ved HIH Development A/S, hvor de har prøvet kræfter med de rigtige iværksættere og har været med til at dokumentere forretningsmulighederne i deres ideer. De studerende har her i praksis vist, at en række færdigheder, som er indlært via studiet, beherskes som ønsket. Så indtil videre synes BDE-konceptet at virke efter hensigten. Kun tiden vil vise, om målet med, at 25 % af BDE'erne reelt etablerer sig med viden-baserede, nye virksomheder, nås. Men de første er allerede på vej.

## Uddannelse i forretningsskabelse

*Af: Hans Jessen Møller*

### Behov for innovation

I bogen "The Dream Society" skriver Rolf Jensen (1999), at udviklingen i den vestlige verden går i retning af, at forbrugerne udvikler et større ønske om at iscenesætte sig selv gennem de produkter, de bevidst vælger at omgive sig med. Produkterne bliver konstant mere komplekse, samtidig med at den markeds-mæssige levetid bliver kortere og kortere. Standardvarer vil blive produceret i regioner, hvor omkostningsniveauet er betydelig lavere end i Vesteuropa.

Denne udvikling betyder, at de virksomheder, der ønsker at markere sig fremover, må være i stand til at vedligeholde og videreudvikle viden og kompetencer, så de kan justere deres organisation, forretningsprocesser og produktporteføljer. Virksomhedernes udviklingsfunktioner skal kunne aktivere langt flere kompetencer, fagligheder og innovative miljøer på de rigtige tidspunkter. De skal kunne arbejde effektivt i såvel lokale som netværksbaserede teams. Virksomhederne skal have styr på innovationsprocessen. For at dette kan lykkes, skal de, som har ansvaret herfor, have en bred forståelse, de skal være generalister. Der er et stort behov for mennesker, der kan skabe fornyelse i eksisterende virksomheder eller som iværksættere kan sætte ny virksomhed i gang.

Ifølge både EU-Kommissionen og Undervisningsministeriet er der for få, der starter egen virksomhed. Mange nye virksomheder overlever højest fem år efter deres etablering, og af dem, der overlever, er der kun ganske få, der vokser sig større og dermed skaber nye arbejdspladser. Danske virksomheder har et stigende behov for at styrke deres udviklingsindsats. Derfor har de også brug for selvstændige medarbejdere på alle niveauer, der tør tage ansvar og initiativ. Endvidere betyder udviklingen fra industri-samfund til vidensamfund, at mennesker i den offentlige sektor og kulturlivet formentlig lettere inspireres til at starte utraditionelle typer virksomheder og kulturtilbud. Der er tale om, at vi på en bred front har brug for uddannelser, der rustar mennesker til at møde personlige udfordringer og til at mestre deres eget liv.

Undervisningsministeriet og mange politikere siger, at de ønsker at styrke den danske selvstændighedskultur. Det er en stor og ambitiøs opgave. Det betyder, at iværksætterproblematikken må ses i det bredere perspektiv, der ligger i selvstændighedskulturen. Der må være tale om en sammenhængende uddannelsesstrategi, der går fra top til bund i uddannelsessystemet, og der må for alvor lægges vægt på holdningsdannelse og på udvikling af personlige kompetencer som de centrale og gennemgående elementer.

Undervisningsministeriet har da også udviklet en spændende og samlet uddannelsesstrategi ud fra følgende tre begreber:

- 1) En selvstændighedskultur. Denne omfatter vægt på de personlige egenskaber, der forbindes med at være iværksætter, som f.eks. mod og initiativ.
- 2) En innovationskultur. Denne omfatter arbejdsmetoder og -vaner, der blandt andet er forbundet med informationsindsamling og -behandling samt evnen til at arbejde i tværfaglige netværk.
- 3) En iværksætterkultur. Denne omfatter de faglige uddannelses- og erhvervsmæssige forudsætninger, der knytter sig til drift af egen virksomhed.

Tredelingen betyder, at der på alle uddannelsesstrin skal arbejdes med selvstændighedskulturen og med innovationskulturen, samtidig med at der trinvist introduceres faglige elementer, der direkte er knyttet til start og drift af egen virksomhed. På den måde kan der etableres et progressivt forløb fra folkeskole til de videregående uddannelser. Hermed bliver de specifikke faglige forudsætninger bygget oven på allerede udviklede personlige egenskaber som f.eks. initiativ, kreativitet og selvstændighed. Endvidere indarbejdes gode arbejdsvaner herunder den netværksbaserede arbejdsform, der ligger i innovationskulturen.

### **Uddannelsen til Business Development Engineer**

Ønsket om at imødekomme ovennævnte tendenser er en central del af baggrunden for tankerne bag Business Development Engineer-uddannelsen. Uddannelsen søger således direkte at indarbejde en styrkelse af en selvstændighedskultur, en innovationskultur og en iværksætterkultur i forbindelse med iscenesættelsen af det samlede studieforløb. Hvordan vil fremgå af de følgende kapitler.

Her er en kort præsentation af selve uddannelsen:

Business Development Engineer er en tværfaglig ingeniøruddannelse med sigte på forretningsskabelse gennem udvikling af nye produkter og forretningsideer samt varetagelse af de funktioner, der knytter sig til forretnings- og produktudviklingsfunktionen. Uddannelsen integrerer naturvidenskabelige og tekniske fag med økonomi, markedsføring, design og personlig udvikling.

Uddannelsen varer 4 1/2 år. De første tre år er en basisdel, der giver de studerende teoretisk og praktisk erfaring med både tekniske og merkantile færdigheder og med udvikling af deres personlige kompetencer individuelt og i teams. Det sidste halvandet år er en specialiseringsdel med ingeniørpraktik, udlandsophold som praktikant, trainee eller studerende, specialestudium og afgangsspeciale.



Gennem hele studiet har de studerende tæt kontakt med virksomheder, der stiller ekspertise og konkrete opgaver til rådighed for de studerendes projekter. Den teoretiske undervisning og vejledning sættes i sammenhæng med projekterne.

Undervisningen er meget deltagerstyret, og der er en høj grad af individuel frihed. Det stiller krav til de studerende om engagement, ansvarlighed og gode samarbejdsevner. Kvalifikationer, som de studerende også vil få brug for som færdiguddannede, hvor de forventes at være igangsatte enten som ansatte nøglemedarbejdere, iværksættere eller erhvervsdrivende. Derfor træner studiet de studerende i at arbejde i ufærdige sammenhænge, hvor de selv skal stå for målsætning, planlægning og valg af metode, de trænes i at se muligheder og i at udvælge og vedligeholde effektive teams.

Adgangskravet er en studenter- eller HF-eksamen, og derudover gennemfører vi en personlig samtale med hver enkelt ansøger til uddannelsen. Her er udvælgelseskriterierne blandt andet, at den studerende har vilje, selv-motivation, iværksætter- og entrepreneurånd, kompetence til at kunne skabe resultater, samarbejdsvilje, en aktiv indstilling og er i stand til at arbejde med risici og selv tage ansvaret. Allerede ved optagelsen vægtes således den personlige side højt. Samtalen er samtidig med til at afklare den studerende i forhold til målene med studiet og er måske medvirkende til, at frafaldet på uddannelsen kun er 10-15 %, hvilket er meget lavt for videregående uddannelser.

### **De studerende**

Siden uddannelsens start har vi optaget 170 studerende på BDE-uddannelsen. Heraf er 15-20 % kvinder. Langt de fleste studerende har enten matematisk linie fra det almene gymnasium eller en HTX-uddannelse. Der er cirka lige mange fra de to uddannelser. Desuden er der enkelte fra det sproglige gymnasium, der har taget supplerende matematik og fysik, og der er enkelte fra det almene gymnasium, der også har den ét-årige HH. Uddannelsen rekrutterer studerende fra hele landet. Gennemsnitsalderen for de studerende er ved studiestart 22-23 år.

De studerende, der tiltrækkes af BDE-uddannelsen, har nogle fælles karaktertræk. De er begejstrede, stolte, hurtige, opfindsomme, fantasifulde og i stand til at gøre næsten alt, hvad der interesserer dem, men de er også tilbøjelige til at springe fra én interesse til en anden. I selskab med andre er de nærværende, ansvarlige, stimulerende, årvågne og åbenhjertige, de er almindeligvis ægte optaget af, hvad andre tænker og ønsker, og de prøver at tage hensyn til andre menneskers følelser. De studerende er beslutsomme, de fører gerne an i aktiviteter, de udvikler og iværksætter omfattende systemer til løsning af organisatoriske problemer. De er kort sagt nogle inspirerende mennesker at være sammen med.

## **Den færdiguddannede BDE'er**

Det forventes, at de studerende efter endt uddannelse vil få deres første job i private virksomheder f.eks. som udviklingsingeniør eller projektleder. Endvidere forventes, at en betydelig del efter studiet vil arbejde på at starte egen virksomhed.

Den faglige fokus på såvel tekniske, som merkantile og human resource-orienterede emner samt de studerendes specialisering i sidste del af uddannelsen betyder, at profilerne for de færdiguddannede BDE'ere kan blive meget forskellig.

I efteråret 2003 er den første BDE-årgang i gang med deres afgangsprojekter. Emnerne for projekterne fordeler sig således:

- \* 40 % - markedsføringsplan for eksisterende virksomhed
- \* 18 % - forretningsplan for egen virksomhed
- \* 18 % - logistik
- \* 14 % - human resource-udvikling i eksisterende, tekniske virksomheder
- \* 10 % - ny teknologi og it

Vores mål har været, at 25 % etablerer egen virksomhed efter afgangseksamen, og det mål ser ud til at blive nået med dette første hold.

## **Som eksempler på forretningsideer, der ser ud til at blive realiseret, kan nævnes:**

1. Konsulentvirksomhed, der rådgiver inden for innovation og kreativitet.
2. Handelsvirksomhed, der sælger underholdningselektronik.
3. Et helt nyt hotelkoncept, der er globalt skalerbart.
4. Netværksbaseret virksomhed inden for modetøj.
5. Virksomhed, der fremstiller højtforædlede færdigretter med udgangspunkt i vestjyske råvarer.

## **Litteratur:**

\*Jensen, R.: The Dream Society, Jyllands-Postens Erhvervsbøger, 1999.

## Kapitel 2

### Innovation kræver tværfaglighed

I dette kapitel vil en række lærere, der er involveret i BDE-uddannelsen, redegøre for nogle af de overvejelser, de har gjort i forbindelse med at skulle uddanne innovative, forretningsskabende ingeniører. De studerende skal uddannes til at tænke nyt, tage udfordringer op og bevæge sig på tværs af traditionelle faggrænser i virksomhederne. De skal kvalificeres til på samme tid at finde svarene på disse tre spørgsmål: Kan det sælges? Kan det laves? Kan det svare sig? Kapitlet fortæller også, hvordan vi arbejder med at motivere studerende, der ikke på forhånd har stor interesse i de naturvidenskabelige fag, og hvordan vi bruger it i undervisningen.

### Forretningsskabelse fra dag 1

*Af: Finn Lindstrøm*

#### **De studerende skal øve sig i deres profession**

Jeg læste for nogle år siden en udtalelse fra en person fra universitetsverdenen. Han syntes, de videregående uddannelser forsøgte at give nye studerende en forsmag på det studium, som de netop havde valgt. Ikke mindst blev det forsømt tidligt i studiet at give de studerende en forsmag på den praksis og det arbejdsliv, som de efterfølgende skulle bruge det meste af deres liv på.

I samme sammenhæng var refereret en kandidat fra en universitetsuddannelse, som udtalte, at han havde haft meget svært ved at se, hvad formålet med de forskellige fag egentlig havde været, mens fagene blev læst. Flere gange havde han af samme årsag overvejet at forlade studiet. Den pågældende blev ellers karakteriseret som en mønsterstuderende. Det var faktisk først ved studiets slutning, under udarbejdelsen af hovedopgaven, at den dybere mening med studiet gik op for ham, og han kunne se en sammenhæng til den efterfølgende praksis.

"Giv dem en smag af fuglen lige fra starten af studiet!", var da også budskabet.

Det lyder rigtigt, og det har vi taget helt bogstaveligt i BDE-uddannelsen. Traditionelle ingeniøruddannelser afskiller sig ikke fra det beskrevne ovenfor, men på BDE-studiet har vi vendt den faglige progression fuldstændigt om. Vi har en bevidst studiestrategi om, at den studerende fra uddannelsesstart skal arbejde med sin profession: at generere og håndtere forretningsideer. "Forretningsskabelse fra dag 1", som vi udtrykker det. Ligeledes fra start klæder vi dem på personligt til at kunne arbejde sammen om at løse opgaver. "Personlig udvikling før faglig udvikling", som vi siger.

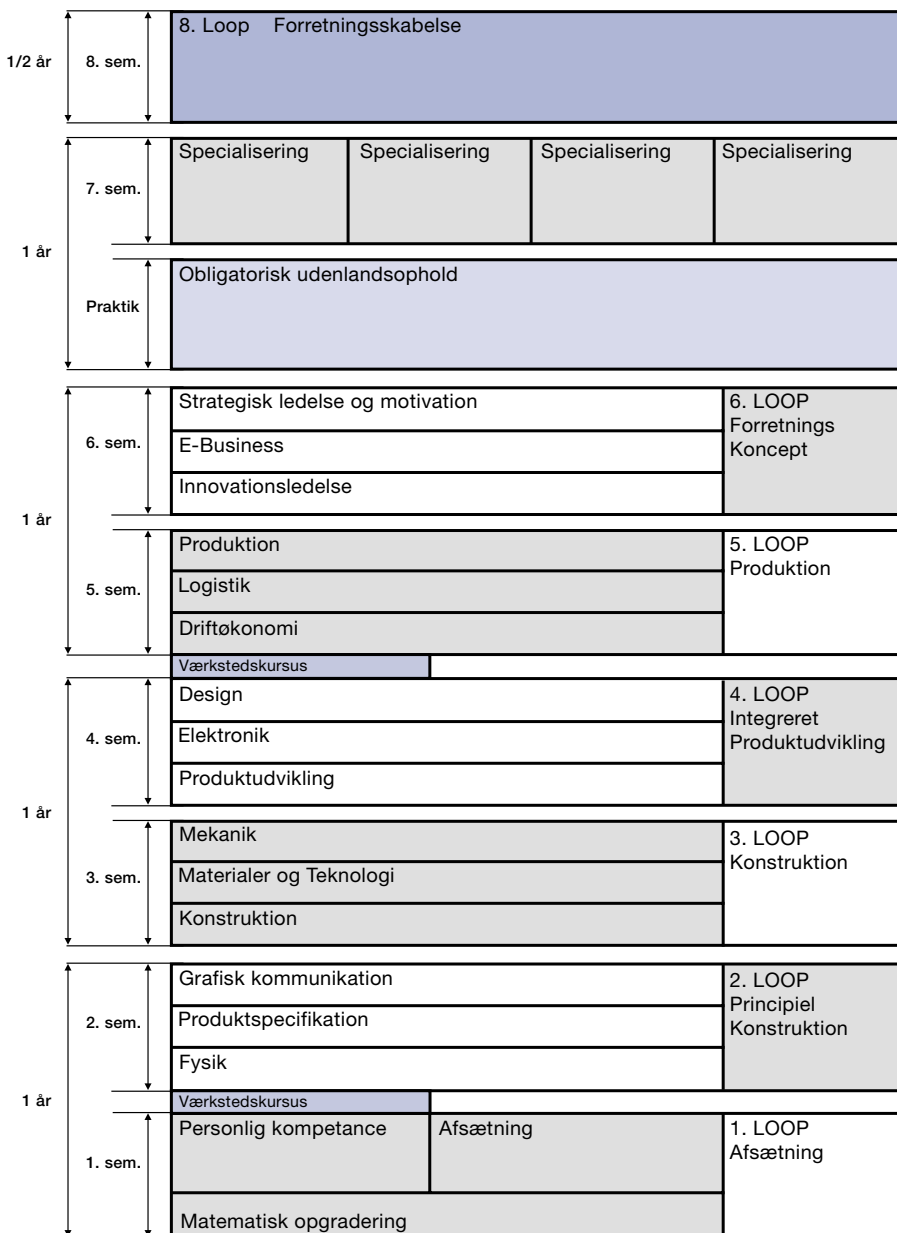
BDE-uddannelsen har til formål at uddanne mennesker til at forestå forretningsskabelse ved at generere ideer og udvikle nye produkter, tjenesteydelser m.m. Den faglige fokus er derfor rettet mod de tekniske og økonomiske discipliner, der typisk optræder i forretningsskabelsesprocessen.

Der findes i den virkelige verden utallige eksempler på mennesker uden videregående uddannelse, som med succes har skabt store og små forretninger. Forretningsskabelse er åbenbart en praksis, som kan udøves uden de store naturvidenskabelige forudsætninger. Det handler måske mere om at kunne regne den ud – frem for at kunne regne. Det har vi taget konsekvensen af og har nedtonet traditionelle ingeniørfag i starten af studiet, og i stedet har vores undervisning i 1. semester tre hovedmål: at give de studerende redskaber til at arbejde med deres personlige udvikling, at lære dem en videnskabelig tilgang til løsning af opgaver og at få begrebet "kunden i centrum" ind på rygraden. Er der ingen kunder, er der heller ingen forretning.

### **Den faglige progression**

BDE-uddannelsen er opdelt i otte semestre samt et halvt års praktik eller udlandsophold. Det ekstra år sammenlignet med traditionelle diplom-ingeniøruddannelser er begrundet med et fagligt bredere pensum. Hvert semester er opdelt i fire perioder: tre teoretiske temaer, som lægger op til en afsluttende projektperiode, som i vor terminologi hedder "loops". Uddannelsen er næsten udelukkende baseret på den problembaserede, projektorienterede pædagogik, hvor opgaverne løses i grupper på 5-6 studerende.

## Business Development Engineer uddannelsen



Fagstruktur og progression

Tekstilfabrikanterne Aage og Mads Eg Damgaard fra Herning er gode eksempler på forretningsskabere uden videregående uddannelse, som har haft succes med deres virksomheder Egetæpper A/S og skjortefabrikken Angli. Deres forretningsmæssige mantra lød: Kan det laves? Kan det sælges? Kan det svare sig? Det har vi møbleret lidt om på, så vi i disse markedsorienterede tider siger: Kan det sælges? Kan det laves? Kan det svare sig? Det udtrykker ganske godt, hvad forretningsskabelse - og dermed BDE-uddannelsen - går ud på, og det angiver også i store træk uddannelsens kronologiske progression.

Kan det sælges? Her drejer det sig om at definere forretningsmuligheden i merkantile termer. Derfor starter BDE-uddannelsen med afsætningsøkonomi og markedsføring. Igennem teori, opgaver og projekter trænes de studerende i 1. semester i at kunne dokumentere en selvgenereret forretningsidé i markeds-mæssige termer. Resultatet er en markedsføringsplan for idéen.

I de efterfølgende semestre skifter den faglige fokus til at kunne give svar på: Kan det laves? Der kommer tekniske fag på skemaet med relation til både mekanisk og elektronisk konstruktion. Efter produktudviklingsopgaven i 4. semester er den faglige progression i forbindelse med forretnings-skabelsesprocessen i det væsentlige tilendebragt.

Projektperioden, som afslutter hvert semester, er principielt en ny forretningsskabelse hver gang. På basis af en konkret produktidé fra det virkelige liv kommer de studerende hele vejen rundt om produktet og skal besvare spørgsmålene: Kan det sælges? Kan det laves? Kan det svare sig?

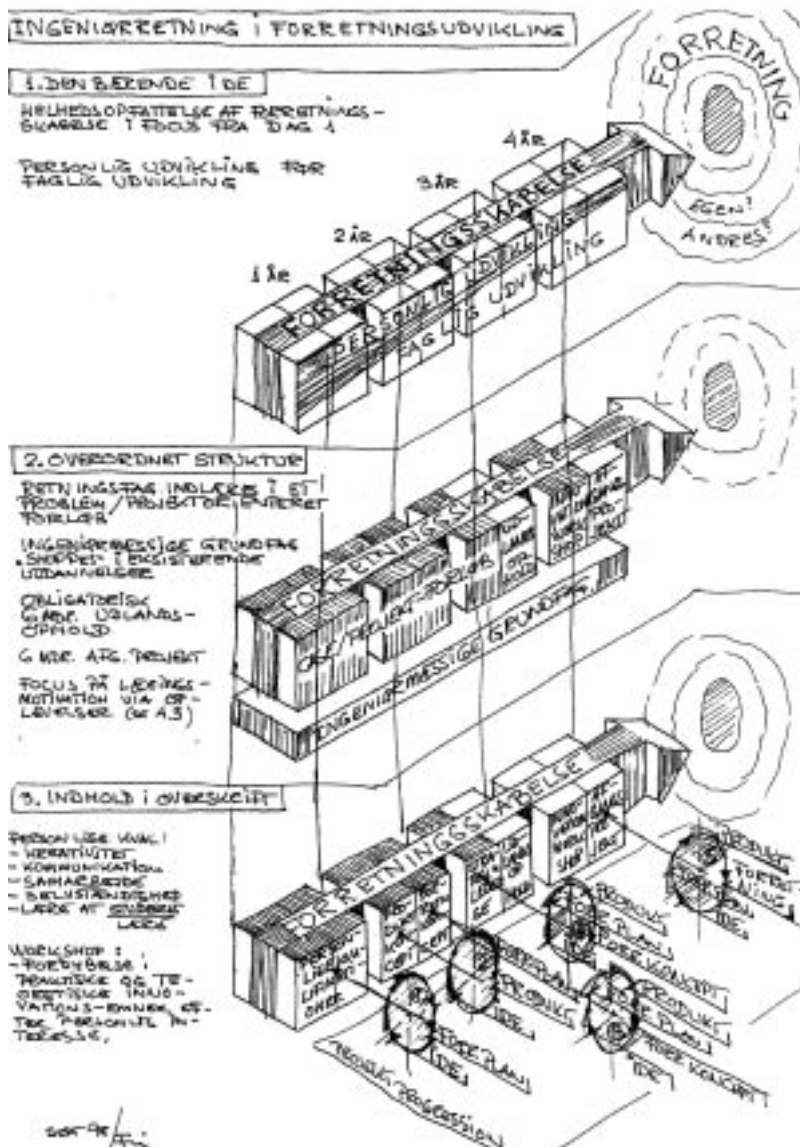
### **Fra én stemme til et helt orkester**

I 1. semester, hvor fokus er på det afsætningsmæssige og det personlige, er de studerendes viden om teknik, driftsøkonomi og projektmæssige forhold begrænset. Men for at kunne bedømme om en forretning er god eller ej, kræves alle relevante forhold belyst. Derfor bliver vurderingerne på dette tidspunkt ofte af intuitiv karakter under anvendelse af "de forhåndenværende søms princip", noget selvstudium, lomme filosofi og sund fornuft. Men det giver en begyndende helhedsopfattelse af forretningsskabelsesprocessen og de væsentligste begreber og elementer heri. Ting, der efterfølgende i studiet uddybes.

Vi bruger betegnelsen "loops" for vore projektperioder, og det signalerer en anden bevidst strategi i BDE-uddannelsen: At forretningsskabelse er en færdighed, som kan trænes, og de studerende får både mulighed for at øve sig gentagne gange i studieforløbet og i princippet fra bunden hver gang. Hvert loop gennemarbejdes fra idé og igennem hele forretningsskabelsesprocessen til den faglige progression, de studerende aktuelt befinder sig på. Det vil sige, at selv om loopet i 3. semester benævnes "konstruktion", og opgaven er en typisk konstruktionsopgave, så skal der i opgave-

løsningen også foreligge en markeds­mæssig vurdering med hensyn til behov, funktionalitet, ønskede egenskaber og markeds­volumen.

Strategien med de gentagne, eskalerende loops kan sammenlignes med Ravels Bolero: Den har et bestemt tema, som gentages i hele forløbet. I begyndelsen kun med en enkelt, tynd stemme. Derefter kobles flere stemmer på, og til sidst spiller hele orkestret på alle strenge og tangenter. Til sammenligning har BDE-uddannelsen sit gennemgående tema: Forretningsskabelse - udtrykt ved: Kan det sælges, laves, svare sig.



Den første "stemme" er markedsføring. Dernæst markedsføring og teknik. Så markedsføring, teknik og projektstyring. Og senere i basisforløbet falder andre stemmer ind såsom logistik, organisationsteori, strategi m.m. Til sidst beherskes alle væsentlige stemmer i et forretningskabelsesforløb.

### **Pilot på sin egen uddannelse**

Inden for professionen forretningskabelse – eller innovation – eller produktudvikling – er der mange roller, man kan vælge blandt: Udviklingschef, produktmanager, konstruktør, projektleder, produktarkitekt – for at nævne de væsentligste. Det kan også udtrykkes sådan, at der er tre overordnede interessedspor, man kan forfølge i sit karrierevalg: Et teknisk spor, et merkantilt spor og et spor, som er human resource-orienteret som f.eks. projektleder.

I BDE-uddannelsen lægger vi megen vægt på den enkeltes mulighed for at skabe de bedste forudsætninger for et godt liv efter uddannelsen, herunder at komme til at arbejde med lige netop det, der interesserer den enkelte mest muligt. Og de studerende indskræmpes deres eget store ansvar herfor, igennem de valg den enkelte træffer i studieforløbet med hensyn til specialisering samt valg af opgaver og virksomheder i forbindelse med ingeniørpraktik og projektsamarbejde.

I basisdelen er mulighederne for specialisering begrænset til de opgaver, som den enkelte måtte vælge i de gennemførte projekter. Men efter 6. semester er der (næsten) frit valg på alle hylder i de næste tre halvår, hvor følgende overordnede studieelementer skal gennemføres: Ingeniørpraktik, udlandsophold, specialisering og afgangsprøve.

Ingeniørpraktikken på en virksomhed er under samme vilkår som andre diplomingeniøruddannelser. Udlandsopholdet kan enten være som ingeniørpraktikant i udlandet, et ophold ved et udenlandsk universitet eller et trainee-lignende ophold i udlandet i forbindelse med afgangsprøven.

Specialiseringen kan foregå enten på HIH, ved andre videregående uddannelsesinstitutioner eller i udlandet. De studerende kan i princippet shoppe på alle udbudte, studierelevante kurser inden for økonomi, teknik, industriel design eller andet, der måtte være relevant i forhold til den enkeltes egen uddannelsesplan. Specialiseringen kan eventuelt aftales i samarbejde med en virksomhed, f.eks. i sammenhæng med praktikperioden eller afgangsprøven, hvor et trainee-lignende ansættelsesforhold kombineres med teoretiske kurser herhjemme eller i udlandet. Eneste formelle binding af uddannelsesforløbet efter 6. semester er, at afgangsprøven er sidste studieaktivitet.

### **1. semester som eksempel**

For at tydeliggøre vores måde at arbejde på vil jeg her lidt mere uddybende omtale hovedtrækkene i 1. semester.



Det første tema i 1. semester er afsætningsøkonomi, og de studerende arbejder med de ideer til forretning, som de er blevet bedt om at have med ved studiestart. Ideen kan være fysisk eller virtuel, et franchisekoncept, en serviceydelse eller en idé til en detailforretning.

De første to uger lærer de at beherske nogle faglige værktøjer og får en fornemmelse for de begreber og parametre, der er karakteristiske for forretningsskabelsen. Perioden afsluttes med en lille rapport, som it-programmet Select genererer, og som på en overordnet måde dokumenterer deres forretning både i markedsmæssige, tekniske og økonomiske termer.

De studerende danner nu grupper på 5-6 personer, som udvælger den bedste af gruppemedlemmernes idéer til at gå videre med. Igennem resten af semestret får de studerende undervisning i emner, som støtter deres personlige udvikling samt giver dem indsigt i afsætning. Det hele rundes af med en projektperiode, hvor den fælles idé bliver forretningsmæssigt dokumenteret med afsætningsøkonomiske argumenter.

De studerende skal finde ud af, om deres idé kan sælges. De undersøger, hvordan den kan sættes i produktion (kan det laves?), og de indhenter konkrete tilbud fra underleverandører for at beregne, hvad kostprisen for produktet vil være (kan det svare sig?). Hvis der allerede er nogle, der har et tilsvarende produkt, kan udfordringen bestå i at finde ud af, om det kan laves smartere eller billigere. Det kan være et fuldt så godt resultat at nå frem til, at en tilsyneladende god idé ikke kan bære, men under alle omstændigheder skal de studerende argumentere for de løsninger, de når frem til.

Underviserne vejleder grupperne under processen, men vi kan ikke altid give de studerende de oplysninger, de hver især har brug for i deres projekt. I stedet trækker de på faglige eksperter blandt de øvrige undervisere på HIH, på universiteter og i relevante virksomheder. Desuden er internettet en formidabel informationskilde. De studerende trænes lige fra første færd i at blive kastet ud på dybt vand og finde i land gennem systematisk videnindsamling og samarbejde.

Forretningsskabelse kan betragtes som en videnproces, der igennem produktion, indsamling og bearbejdning af viden skal dokumentere den gode forretning. Som eksempler på ideer, som de studerende har arbejdet med, kan nævnes: En skinne til vægophæng, hvor cykellygter kan opbevares og samtidig oplades, så de er klar til brug og ikke bliver væk. Reklametryk på pizzaesker. Køkkencomputer, der kan beregne den nøjagtige kostsammensætning i en ret ud fra de råvarer, der bruges.

## Anvendelsesorienteret faglighed

*Af: Rikke Kaastrup-Hansen*

Hvad er faglighed? Det er naturligvis et meget vigtigt spørgsmål at forholde sig til, når man beskæftiger sig med udvikling af ingeniørstudier. Spørgsmålet bliver ikke mindre vigtigt af, at vi har forladt industrisamfundet, og dermed et mere firkantet syn på viden som noget stationært, og er trådt ind i vidensamfundet, hvor viden og faglighed i langt højere grad er blevet noget dynamisk, der ændres og udvikler sig med tiden.

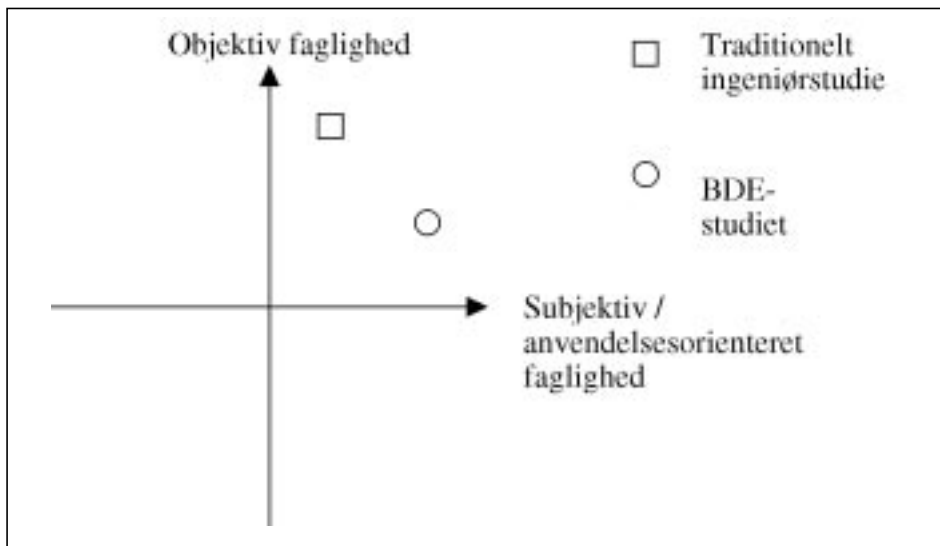
Traditionelle ingeniørstudier er præget af, at de studerende får en stor faglig dybde inden for en lang række fagligheder, mens det at kunne kombinere de forskellige fagområder og anvende dem i forhold til en praksis-relateret problemstilling ikke tillægges så stor vægt.

På BDE-studiet har vi et helt andet sigtepunkt for den faglighed, vi ønsker, at de studerende skal opbygge igennem studieforløbet. I stedet for alene at se på faglig dybde er fokus drejet hen mod en anvendelsesorienteret dybde, hvor den studerende trænes i at angribe konkrete problemstillinger. Det præger hele den måde, studiet er opbygget på:

- Projektloopet i de enkelte semestre tager altid udgangspunkt i en konkret problemstilling, der er relateret til forretningsskabelse.
- Vi tilstræber en stor sammenhæng mellem projektloop og fag i de enkelte semestre.
- Vi anvender it-værktøjer, der understøtter den teoretiske undervisning.
- Internettet og tæt kontakt med kompetente specialister og leverandører verden over benyttes bevidst til at støtte den teoretiske undervisning og de enkelte projektloops.

På nedenstående figur har jeg forsøgt at illustrere den forskel i faglig fokus, der er på traditionelle ingeniørstudier og BDE-studiet.

Ovenstående er ikke skrevet for at postulere, at BDE-studiet er det eneste rigtige, men mere for at gøre op med den traditionelle opfattelse af, hvad faglighed er for noget.



Vi er dog overbeviste om, at det er den rigtige faglige fokus, vi anlægger, set i forhold til de jobfunktioner en BDE'er skal kunne beherske. Vi tror på, at den studerende, der får lov at eksperimentere og i praksis at anvende den viden, han eller hun opbygger, samlet set opnår en læring, der overstiger den læring, vi ville kunne tilvejebringe via mere traditionelle studie- og undervisningsformer.

Da fokus på BDE-studiet er forretningsskabelse, bevirker dette, at uddannelsen bliver fagligt flerstreget. Studiets opbygning understøtter primært en teknisk, en merkantil og en human resource-orienteret indgangsvinkel, og det bevirker alt andet lige, at der er mindre tid til rådighed til behandling af de enkelte fagområder sammenlignet med videregående uddannelser, der har fokus inden for ét af de tre nævnte områder. Den fordybelse og specialisering, der eventuelt måtte mangle i løbet af studiets første tre år, opvejes i høj grad af den specialisering, den studerende får tid til at gennemføre i løbet af studiets sidste halvandet år. Den enkelte studerendes valg af specialiseringsområde beror på den indsigt, der er opnået igennem første del af studieforløbet, kombineret med egne interesser og ønsker til en fremtidig karrierevej. De studerende tvinges med andre ord til at tage stilling til, i hvilken retning de ønsker at bevæge sig, og vi er af den overbevisning, at engagementet hos den enkelte studerende er meget højt under specialiseringsperioden. Den faglige slutprofil for den enkelte BDE'er vil variere, og populært sagt vil der ikke blive uddannet to BDE'ere, der har den samme faglige profil.

# Forståelse for forskelle i professions-kulturer

Af: Jørnn Ladegaard Jensen

## Nøglepersonen i den optimale værdiskabelse

Jeg forstår dem ikke – ingeniørerne altså. Selv efter at have arbejdet sammen med dem i 20 år, forstår jeg stadig ikke deres måde at tænke og prioritere på. Hvad der måske er endnu værre – de forstår ofte heller ikke mig. Når jeg fortæller noget generelt om markedsføring, strategi eller lignende, giver de udtryk for forståelse – til tider ligefrem begejstring, men når det kommer til løsning af konkrete problemstillinger, hører forståelsen for min argumentation ofte op. Store uenigheder tårner sig op, både hvad angår mål, problemløsningsmetodik og præmisser.

En BDE'er skal imidlertid kunne begå sig i begge lejre. Han skal kunne forstå og kommunikere med såvel den tekniske produktudvikler som aktørerne i den kommercielle verden. Han skal have respekt for begge verdener og medvirke til at slå bro mellem dem. Herved bliver han nøglepersonen i den optimale værdiskabelse.

Når vi skal opdrage de studerende til at kunne bevæge sig rundt i flere lejre, er kodeordet empati – forståelse for medmennesker/kollegaer. Vi har på basis heraf udviklet nogle simple regler på BDE-studiet, som de studerende bliver konfronteret med:

- Der findes ikke kun én måde at løse et problem på.
- Hav respekt for andres meninger. Du vil altid kunne lære noget af dem.
- Den absolutte sandhed eksisterer kun sjældent.
- Hvis du vil have nogen til at medvirke til realiseringen af dine planer, må de føle et "medejerskab" for dem.

I praksis forsøger vi hele tiden at konfrontere de studerende med forskelle i tankemåde og problemløsningsmetodik. Hvert semester har et tema, som kan angribes ud fra en kommerciel og en teknisk synsvinkel. Blandt BDE-underviserne forsøger vi at blive enige om undervisningsmål, og hvordan vi vil nå dem. Det lykkes altid, selv om der af og til skal nogle hæftige kampe til. Når man som lærer er konfronteret med de studerende, vil man ofte finde ind i sin vante rolle. Man vil løse problemet som henholdsvis økonom eller tekniker. Over for de studerende lægger vi ikke skjul på, at de forskellige lærere har både forskellige prioriteringer og forskellige angrebsvinkler. De studerende må lære at forstå disse forskelle og finde en løsningsvej, der både tilfredsstiller de forskellige coaches og giver en god problemløsning.

## Kulturkonflikten på virksomhederne

I mit karriereforløb som økonom med blandt andet lederjobs inden for industrien har jeg selv oplevet de klare kulturelle forskelle mellem afsætningsøkonomer og ingeniører.

Ingeniøren er meget ofte produktorienteret. Han er fascineret af et teknisk unikt produkt og sætter pris på den fysiske kvalitet ved produktet. Han har en kortsigtigt løsningshorisont og er kontant/konkret i sin tankeform. Afsætningsøkonomen derimod betragter udelukkende produkterne som et indtjeningsmedie, og hans kærlighed til produktet er direkte proportional hermed. Kommercielt er ingeniøren ofte salgsorienteret, hvorimod afsætningsøkonomen i sagens natur er markedsorienteret. Dette betyder, at ingeniøren har stor fokus på omsætningen på kort sigt, mens afsætningsøkonomen vurderer, hvordan virksomheden kan skabe en stærkere identitet hos kunden for derigennem at forbedre indtjeningen på længere sigt. Ingeniøren tænker konkret. Planlægning for ingeniøren er et spørgsmål om at lave aktivitetsplaner, hvor alle detaljer er beskrevet og helst også konsekvensvurderet. Afsætningsøkonomen derimod tænker abstrakt. Planlægning for ham er primært et spørgsmål om at få opstillet nogle mål og få fastlagt de vigtigste midler til opnåelse af målene. Detaljerne er for ham underforståede.

Jeg kunne have brugt megen plads på at beskrive mine subjektive erfaringer og betragtninger om kulturforskellene mellem afsætningsøkonomer og ingeniører, men jeg vil i stedet henvise til litteraturens behandling af forskelle i professionskulturer. Steen Hyldgaard Christensen & Bernard Delahousse (2003) har følgende opsummering af grundlæggende antagelser vedrørende forskellene mellem de to professioner, som denne artikel omhandler:

| Kulturel dimension  | Ingeniørkulturen  | Marketingkulturen   |
|---|---|---|
| Kognitiv retning  | Instrumentel rationalitet   | Strategisk rationalitet   |
| Videntype   | Nomologisk, teknisk anvendelig viden, tekniske regler                                       | Nomologisk og strategisk anvendelig viden, strategier           |
| Omverdensrelation   | Objektiverende/den ikke-sociale og den sociale omverden betragtes som objekt                | Objektiverende/den sociale omverden betragtes som objekt        |
| Transcendental interesse  | Teknisk beherskelse   | Vellykket selvhævdelse (virksomhed/organisation/individ)        |
| Handlingsorientering  | Resultatorienteret (produktudvikling, effektivisering, økonomisk vækst), systemrationalitet | Resultatorienteret påvirkning af modspilleren                   |
| Handlingssituation  | Ikke social (natur)/social (samfund)  | Social  |
| Handlingstypens funktion  | Problemløsning (målopnåelse defineret i mål-middel relationer)                              | Skabelse af og kommerciel udnyttelse af behov                   |
| Sanktioner ved regelbrud  | Resultatløshed (sammenstød med virkeligheden)   | Resultatløshed (stagnation, tilbagegang eller ikke-overlevelse) |
| Rationalisering   | Vækst i produktiv kapacitet, udvidelse af teknisk herredømme, effektivisering               | Overlevelse, fremgang, økonomisk vækst                          |
| Institutionaliseret refleksivitet omkring teknologi-natur-samfund | Lav   | Lav   |

Steen Hyldgaard er humanist og repræsenterer som sådan en ekstern opfattelse af forskellen mellem de to professionskulturer, men giver, lidt mere abstrakt, udtryk for de samme kulturforskelle mellem de to professioner, som jeg har beskrevet ovenfor.

Mange teknisk tunge, industrielle virksomheder har forsøgt at udskifte ingeniører og teknikere med økonomer som produkt- og marketingchefer. For mange virksomheder har dette voldt store problemer. Økonomens manglende tekniske indsigt kræver 1-2 års uddannelse i virksomhedsspecifik teknologi. Når uddannelsestiden er overstået, sker det ofte, at økonomer skifter til anden virksomhed. Ledelserne tolker faneflugterne sådan, at økonomer er mere ustabile end ingeniører – deres karrieremæssige ambitioner påbyrder dem at foretage hyppige jobskift. Den reelle årsag er sandsynligvis i højere grad, at ingeniørkulturen på virksomheden begrænser økonomer i hans jobudførelse, samt at den interne karrierevej er blokeret, fordi ledende stillinger normalt besættes af ingeniører.

Her er kun beskrevet kulturforskellen mellem afsætningsøkonomen og ingeniøren, men der findes en lang række andre professioner med hver sin specifikke kultur. Selv oplever jeg lige så stort gab i forhold til både revisorer/økonomifolk og humanister. Jeg kan blive yderst irriteret på økonomifolkenes sans for de små detaljer og fokus på fortiden og humanistens uansvarlighed og fokus på det principielle frem for det forretningsmæssige.

### **Markedsføring, teknologi og økonomi**

Blandt underviserne på BDE-uddannelsen er produktudvikling et af de temaområder, hvor det har været specielt svært at opnå konsensus. Der er traditionelt nogle stærke konflikter mellem den markedsorienterede produktudvikling og den tekniske. Desuden føler ingeniøren et traditionsbundet ejerskab til produktudviklingen og betragter afsætningsøkonomernes krav på indflydelse som utidig og unødvendig indblanding. Der er klart forskellig fokus i de to grupper: Afsætningsøkonomerne, som prioriterer de første faser i udviklingsprocessen og ser et stort behov for systematisk videnindsamling om kunder og konkurrenter, i modsætning til ingeniørerne, der har fokus på de senere faser og bliver fascineret af de tekniske dimensioner ved produktudviklingen.

Når de studerende i 4. semester arbejder med produktudvikling, oplever de i begyndelsen en stor frustration på grund af de forskellige synsvinkler, men ender for det meste med at have fundet deres egen vej og et godt overblik.

Den idé, de studerende arbejder med, skal de i første omgang anskue ud fra et markedsføringssynspunkt, og de skal beskrive produktet i forbrugertermene. Dernæst skal de angribe opgaven ud fra et teknologisk synspunkt, og de skal danne sig en klar forståelse af, hvad der skal til af investeringer, maskiner, materialer m.v. for at producere produktet, og hvad produktet

dermed kommer til at koste. Inden for samme projekt skal de studerende foretage både tekniske, økonomiske og markedsføringsmæssige vurderinger.

Et eksempel: En gruppe studerende har for Ringkøbing Amt set på, om forædling af den fisk, der bliver landet, kan foregå i amtet, så det lokale udbytte af fiskeriet forbedres. De studerende har i første omgang undersøgt kundernes behov, for at finde ud af om der er mulighed for at opbygge en forædlingsindustri, der er unik i forhold til, hvad der findes andre steder i landet. Undersøgelsen resulterede i en lang liste over produkter, hvoraf gruppen valgte at arbejde videre med produktet sushi. Produktkoncepter blev udarbejdet i samarbejde med en kok, investorer blev kontaktet, og de studerende måtte finde ud af, hvilke maskiner m.v. der var nødvendige for at foretage produktionen.

For nogle stillingskategorier er det mere nødvendigt end for andre, at man er i stand til kunne forstå og kommunikere med andre fagkategorier. En BDE'er vil gennem sin uddannelse opnå erfaring med at begå sig i både den markedsførmæssige, økonomiske og den tekniske verden.

### Litteratur

- Christensen, Steen Hyldgaard & Delahousse, Bernard: Profession, culture and communication - an interdisciplinary challenge to business and engineering, Institute of Business and Technology Press, Herning, Danmark, 2003.

# Ansvar, projekter og pædagogik

Af: Jan Laursen

Mit fagområde er økonomi, og jeg har gennem de seneste ti år undervist på en række uddannelser. I dag underviser jeg ved BDE og andre uddannelser ved Handels- & IngeniørHøjskolen.

Når jeg ser på BDE-uddannelsen, finder jeg især tre temaer, der er unikke ved studiet:

- a) Ansvar for egen læring.
- b) Loopene/projektorienteret undervisning.
- c) Den pædagogiske tilgang sammenlignet med traditionelle uddannelser.

## *Ansvar for egen læring*

Mange vil nok postulere, at det ikke er unikt for BDE-studiet, at de studerende har ansvar for egen læring. Dette er sikkert et krav på de fleste videregående studier i den vestlige verden. Men ét er ord, noget andet er ofte praksis.

Det, jeg finder specielt ved BDE-studiet, er, at de studerende gennem træning gøres meget bevidste om dette ansvar. På BDE-studiet sætter man personlige egenskaber højt, herunder evnen til at samarbejde, men modsat mange andre studier trænes de studerende i personlig udvikling og oparbejdelse af samarbejdsevner, hvilket utvivlsomt er med til at gøre den enkelte studerende mere ansvarlig for egen og til tider også andres læring. Det er emner, der er direkte fokus på, og altså ikke noget man mere uforpligtigende taler om, nok finder sted sideløbende med alt det øvrige.

Det er svært at sætte ord på, hvad forskellen på et BDE-hold og andre studieretninger reelt er, men sikkert er det, at jeg som underviser oplever generelt mere ansvarlighed fra de studerendes side, hvilket efter min klare overbevisning resulterer i bedre undervisning og bedre studerende.

Ellers gør jeg som underviser i stor udstrækning, som jeg altid har gjort, bortset fra at jeg lægger meget mere ansvar over til de studerende, hvilket betyder:

- At de studerende deltager og involveres mere end på andre studier.
- At de studerende kan håndtere "ekstreme" belastninger målt i forhold til andre studier. Der bliver ydet nogle kolossale indsatser af de studerende, og vi når simpelthen mere, hvilket naturligvis giver større faglig progression.



### *Loopene og projektorienteret undervisning*

Decideret undervisning er på BDE i stor udstrækning konverteret til coaching. Det vil sige, at vi flytter læringen væk fra tavlen og ned i nogle smågrupper. Dette forudsætter naturligvis, at grupperne har nogle relativt veldefinerede opgaver at arbejde med, og her synes jeg, at man på BDE-studiet har valgt den optimale løsning, nemlig et praktisk projekt for en lokal virksomhed. Virksomhedstilknytningen gør, at "det er alvor", og at de studerende forpligtiger sig på opgaven.

Når vi i uddannelsen lægger stor vægt på projektorienteret undervisning, koster det nok lidt i ny og næ med hensyn til det teoretisk faglige. Jeg er dog af den klare overbevisning, at virkelighedsnære projekter klart gør det ud for teoretisk dybde. De studerende tilegner sig store mængder viden selv, og undervisningen bliver gennem projekterne usædvanlig praktisk orienteret målt i forhold til andre studier, hvilket også gør såvel undervisning som coaching voldsomt mere interessant for både underviser og studerende.

### *Den pædagogiske tilgang*

Den pædagogiske tilgang, der anvendes på BDE-studiet bliver, hovedsageligt på grund af de praktiske projekter, noget anderledes end på andre studier.

Pædagogikken på BDE er:

- *Tilegne sig viden – praktisk projekt – behov for mere viden – tilegne sig viden.*

Pædagogikken på traditionelle studier er:

- *Tilegne sig viden – ?*

Naturligvis er der på BDE-studiet også megen traditionel videnformidling fra diverse lærebøger, men i og med at en betydelig del af studiet tilegnes praktiske projekter, bliver formålet med studiet mere klart for de studerende – og dermed også motivationen.

# Hvordan kan vi motivere for naturvidenskabelige fag?

Af: Hans Henrik Hansen & Irina Kazankova

## Naturvidenskab og forretningsskabelse

Formålet med BDE-uddannelsen er at uddanne innovative forretnings-skabere, som enten selv starter egen virksomhed, eller som skaber nye og overraskende løsninger i eksisterende virksomheder. Det er imidlertid karakteristisk for nogle af vore studerende, at de i mindre grad interesserer sig for den teknologiske løsning og i højere grad for, hvordan den teknologiske løsning kan omsættes til forretning for virksomheden. I deres valg af fag i gymnasiet er der således flere, som bevidst har fravalgt de "hårde", naturvidenskabelige fag, det vil sige matematik, fysik og kemi.

Spørgsmålet er derfor, hvorledes vi på BDE-uddannelsen kan motivere de studerende til at interessere sig for disse fag, som de skal kunne anvende til at skabe innovative løsninger. En klassisk undervisning med dosering af et teoretisk pensum og efterfølgende opgaveregning ville medføre, at mange studerende hurtigt ville springe fra studiet, idet de ikke ville kunne relatere teorien til det at frembringe innovative, forretningsskabende løsninger.

I dette afsnit vil vi fortælle om vores pædagogik og de resultater, vi har haft med at skabe interesse for de naturvidenskabelige fag.

## Involverende og praksisnær indlæring

Vores udgangspunkt var at forstå hvilke faktorer, som motiverer de studerende. Vi prøvede derfor, om vi kunne præcisere, hvilke menneskelige karakteristika de typiske BDE-studerende besidder. Vi fandt frem til følgende karakteristika:

1. Individualister. De har et stort behov for at være i centrum og for at kunne se en øjeblikkelig nytte for dem selv. Et emne skal have personlig nytteværdi og give mulighed for selvrealisering, for at det virker interessant.
2. Der er et stort behov for hurtige løsninger. Høj hastighed og hurtige skift af fokus/interesse er et typisk karaktertræk. De nørkler ikke med løsninger.
3. De er vant til at skaffe sig information fra internettet og vant til at anvende computere.
4. De er sanseligt opfattende, det vil sige, deres indlæring og interaktion med teorien foregår gennem: Se, røre, føle og prøve. Deres indlæring foregår ikke gennem en abstrakt forestillingsverden.
5. De har en begrænset interesse for teknik og ingeniørfag. De har en stor interesse for at skabe forretning. De har stor interesse for at skabe egen virksomhed.

For at kunne skabe interesse for de naturvidenskabelige fag skulle vi derfor tilrettelægge indhold og form, så undervisningen blev personligt fokuseret og involverede de studerende i stedet for at være passiv indlæring. Teorien skulle være praksisnær og kunne skabe direkte og hurtige løsninger, som øjeblikkeligt kan omsættes til nytte for dem selv. Teorien skulle indlæres gennem fysisk anskueliggørelse. De studerende ønsker, at tingene skal kunne anvendes. De spørger hurtigt: "Hvad kan det bruges til?".

Vi har valgt følgende model: Et undervisningsforløb starter med, at vi forklarer og anskueliggør indholdet af kurset gennem et lille eksperiment og ved at give en række eksempler fra virksomheder, hvor teorien anvendes. Herefter gennemgås teorien kort, der regnes et eksempel, som viser anvendelsen af teorien, og de studerende får udleveret en række skriftlige opgaver, som de skal løse i grupper. Når de har opnået tilstrækkelig regnefærdighed, begynder de studerende at lære computerprogrammerne, som kan løse de samme (og langt mere komplicerede) problemer. Ideen er, at de studerende får en "aha oplevelse" ved at se, hvor hurtigt og nemt computeren kan løse den opgave, som de har tumlet med ved hjælp af formler, beregninger og lommeregner.

Herefter får de studerende udleveret en langt mere kompliceret og realistisk opgave, som de skal løse ved hjælp af computer. Vi forsøger også at lade de studerende gennemføre et eksperiment, hvor de selv kan måle, om virkeligheden svarer til teorien. Endelig kan de afprøve teorien i deres projekt, som enten er en ægte opgave fra en virksomhed eller de studerendes egen forretningsidé.

Vi vil som eksempel benytte faget "Fysik for BDE". Formålet med kurset er, at de studerende skal kunne designe mekaniske konstruktioner, som står stille eller bevæger sig, så konstruktionerne ikke går i stykker, når de belastes. Desuden skal de kunne designe termiske konstruktioner, som udsættes for varme og kulde. Ved hjælp af en lille kran kan de studerende eksperimentelt selv føle og måle, hvordan der opstår kræfter i kranen. I det andet eksperiment skal de undersøge opvarmning og afkøling af en aluminiumsklods, som tilføres en effekt fra en elektrisk modstand og afkøles af et køleprofil. Gennem eksperimenterne og gennem eksempler fra virksomheder anskueliggør vi således, hvad teorien kan benyttes til, og de studerende får en sanselig fornemmelse af de fysiske fænomener.

Herefter introduceres teorien i form af formler og begreber. Der fokuseres meget på at give de studerende en kvalitativ forståelse af teorien. Det vil sige evnen til at kunne forstå, hvorfor og hvordan fysiske systemer opfører sig, når de påvirkes, og hvilke fysiske betingelser der gælder afhængig af de omgivelser, som påvirker konstruktionen. Gennem en række opgaver trænes også den kvalitative forståelse, det vil sige evnen til at kunne regne på mekaniske og termiske konstruktioner. Det er her essentielt, at vi ikke længere træner en stor regnefærdighed. Formålet er blot, at de studerende

gennem beregningerne kan se, hvordan kræfter og temperaturer ændrer sig afhængig af, hvordan belastningerne og designet ændrer sig. Evnen til at regne fysiske opgaver træner vi gennem anvendelse af computerprogrammet Pro/ENGINEER. De studerende får til opgave at designe og dimensionere en robot. De skal selv tegne den og efterfølgende beregne alle elementerne, så der ikke opstår for store kræfter i robotten, når den står stille eller bevæger sig. Endelig får de studerende mulighed for at måle eksperimentelt på en ægte robot, som vi har konstrueret.

### **Som det ses, prøver vi – for at kunne motivere de studerende – at opfylde alle deres behov:**

1. De får aktivt og involverende mulighed for selv at designe og beregne både gennem kurset og gennem den efterfølgende praktiske opgave fra en ægte virksomhed. Gennem gruppearbejdet kan de aktivt diskutere og påvirke designet af deres konstruktion.
2. De får lov til at bruge computere som deres fortrukne redskab. Ved hjælp af computeren lærer de at designe mekaniske og termiske systemer. Og ved hjælp af computeren kan de fra internettet hente yderligere information, som de har brug for i forbindelse med deres virksomhedsprojekt.
3. De kan øjeblikkeligt se, at teorien kan føre til direkte og anvendelige resultater. Undervisningen konkretiseres gennem ægte konstruktioner.
4. De får lov til at se, røre og måle på den fysiske verden. De teoretiske begreber bliver gjort sanselige gennem eksperimenterne, og ved at de fysiske begreber kraft, hastighed, temperatur og varmestrøm kan ses på grafiske farvebilleder på en computerskærm.

En af vore store pædagogiske udfordringer er at kunne forklare teorien for de studerende, som har en meget begrænset forståelse af naturvidenskab. Derfor anvender vi differentieret undervisning, så matematik-svage studerende får specialundervisning og ekstraundervisning efter almindelig undervisningstid, eller klassen deles op i to hold, hvor det ene hold selv arbejder, og hvor det andet hold får en personlig coaching af læreren. Denne undervisningsform er meget omkostningstung og kræver mange lærerressourcer, men til gengæld opnår vi, at også de matematisk svage studerende forstår de naturvidenskabelige fag.

### **Erfaringer**

I begyndelsen begik vi den fejl både at introducere teori og regneopgaver og derefter illustrere, at en bedre løsning i stedet kunne skabes gennem computere og eksperimenter. Denne dobbelte undervisningsform er alt for ressourcekrævende. Da eksamensformen desuden var en skriftlig fire timers prøve i beregning ved hjælp af formler og lommeregner, fokuserede de studerende hurtigt på regnefærdigheden og fravalgte både eksperimenter og computer, da det ikke indgik i eksaminationen. De studerende ønskede således kun at træne skriftlig opgaveregning for at kunne bestå eksamen.

Denne eksamensform er nu ændret. De studerende får udleveret en kompliceret, åben problemstilling fra en virksomhed. Ved hjælp af eksperimenter og computer designer og optimerer de konstruktionen og afleverer en skriftlig rapport, som danner grundlaget for en mundtlig eksamination. Hermed er fokus igen rettet mod anvendelse af eksperimenter og computer for at kunne løse ægte, komplicerede problemstillinger.

## Fokus på it i undervisningen

*Af: Rikke Kaastrup-Hansen, Hans Henrik Hansen & Irina Kazankova*

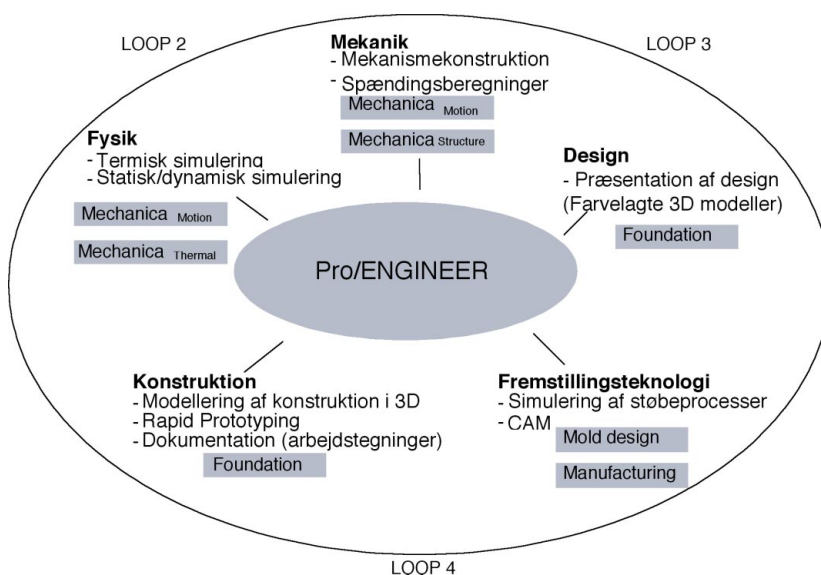
På BDE-studiet anvender vi i stor udstrækning it i undervisningen, fordi vi er af den opfattelse, at it-værktøjerne fungerer som en transistor, der forstærker den teoretiske og praktiske viden, som den studerende tilegner sig igennem kurser og projekter. Det medfører, at slutresultatet løftes op på et kvalitetsniveau, der langt overstiger de løsninger, som den enkelte studerende ville fremkomme med igennem traditionel problemløsning.

I de merkantile fag anvender vi ofte Excel og SAS til f.eks. hypotesetest eller korrelationsanalyse. I matematik og på de tekniske fag anvendes i udstrakt grad matematikprogrammet Mathcad. Her vil vi fokusere på anvendelsen af it-værktøjer til understøttelse af de mekaniske fag som fysik, mekanik, konstruktion, materiale- og fremstillingsteknologi, der indgår i 2., 3. og til dels 4. semester, fordi det er det område, hvor vi er længst fremme med integration af ét it-værktøj inden for mange fagområder.

Når et it-værktøj inddrages i undervisningen, skal man være bevidst om, at en del tid vil gå med at lære programmet at kende. Den studerende skal arbejde med det pågældende program nogle gange, før fortroligheden med programmet er så stor, at fokus kan flyttes fra programmets opbygning/virkemåde til den læring, der skal finde sted ved at anvende programmet. Af samme grund vil der være tid og ressourcer at spare, hvis man kan samle undervisningen i en række fagområder og de tilhørende projekter omkring ét samlet it-værktøj. Tids- og ressourcebesparelsen relaterer sig ikke kun til selve undervisningen, men også til de mere administrative områder. Blandt andet er ressourcer til at få systemet vedligeholdt og udbygget til stede i langt større omfang, end hvis mange forskellige systemer skulle supporteres. Ligeledes kan det lærerteam, der varetager undervisningen inden for et eller flere fagområder, udveksle erfaringer og benytte hinanden som sparringspartnere.

Inden for undervisningen i de mekaniske fag, har vi valgt at tage udgangspunkt i programmet Pro/ENGINEER, en programpakke bestående af et basis 3D modelleringssystem samt en lang række tillægsmoduler, der kan understøtte alle mekaniske fagdiscipliner. Pro/ENGINEER anvendes i stor udstrækning inden for de industrier, der beskæftiger sig med mekanisk konstruktion og fremstilling af produkter, og det benyttes desuden af en lang række andre videregående uddannelsesinstitutioner.

I nedenstående figur er der en samlet oversigt over, hvordan anvendelsen af Pro/ENGINEER indgår i de mekaniske fag på BDE-studiet.



Ser man selvstændigt på de enkelte fagområder, er valget af it-værktøj nok ikke altid det optimale. F.eks. vil nogle undervisere opleve, at programmet kan for meget i relation til det fagområde, der skal understøttes af it-værktøjet, og andre vil opleve, at programmet har for få funktioner. Men samlet set dækker programpakken behovet bedst muligt, og vores erfaringer er, at tidsbesparelsen ved at de studerende er fortrolige med it-værktøjet, når undervisningen i et nyt fagområde påbegyndes, langt overskygger de ulemper, der er forbundet med at samle al undervisning om den samme programpakke.

Det er karakteristisk for it-værktøjerne, at de nedsætter udviklingstiden drastisk, og at de skaber interaktion med brugeren. Pro/Mechanica kræver hverken, at du har det store ingeniørmæssige beredskab eller et stort

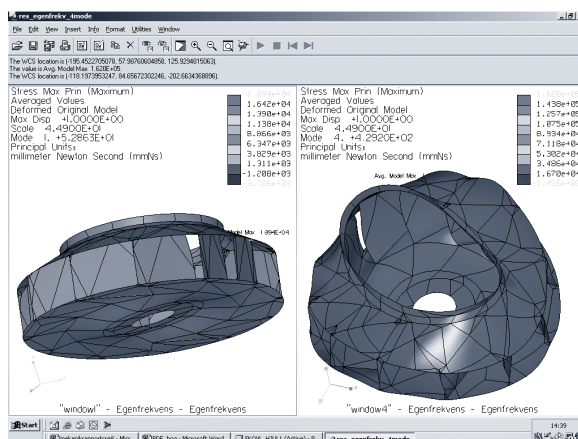
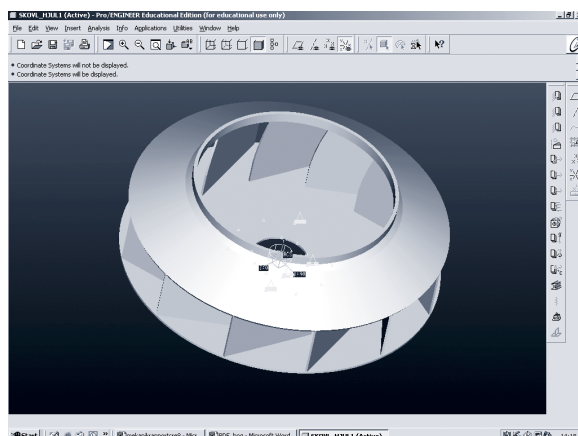
modelværksted eller laboratorium til at fremstille modeller og teste din ide. Forudsætningen er, at du kan designe din konstruktion ved at tegne den i Pro/ENGINEER. Herefter udfører programmet beregningerne uden tilnærmelser, og du kan få lov til at se de kræfter, indre spændinger, deformationer og temperaturer, som opstår i konstruktionen.

Hvis du vil skabe innovative produkter gennem brugen af Pro/Mechanica er det dog en forudsætning, at du har en grundlæggende forståelse af de fysiske fænomener. Den træner vi hos vore studerende gennem refleksion over formeludtrykkene og gennem simple eksperimenter, som beskriver formlerne. Hermed opstår forståelsen for, hvad konsekvensen er af de fysiske størrelser, f.eks. hvilke konsekvenser har en fast indspænding, et hult profil, en lav varmekapacitet, et højt varmeovergangstal osv.

For at motivere vore studerende til at anvende programmet skal de selv finde en konstruktion, som de ønsker at designe og optimere. Opgaven kan også komme fra deres projekt for en dansk virksomhed. Som eksempler herpå kan nævnes design af en gravko, en tilt grab og chassiet til en lineær aktuator. For at illustrere hvad de studerende opnår, vil vi her nærmere beskrive et enkelt eksempel:

I efteråret 2002 arbejdede en gruppe studerende med udviklingen af et nyt fejjeanlæg til rengøring af udendørsarealer ved andelsboligforeninger, kirkegårde m.m for virksomheden Herning Traktor- og Fejemaskinefabrik A/S. Opgaven var at lave en helt nyskabende filtreringsteknik, så anlæggets filtre blev 100 % vedligeholdelsesfri og ikke skulle skiftes hver fjerde time som i dag. Kapaciteten af filtret skulle desuden være meget større end normalt, og den luft, der blev blæst ud af fejjeanlægget, skulle være ekstremt ren, så beboerne i andelsboligforeningerne ikke klager over skidt gennem vinduer og på deres biler. Gennem en særdeles selvstændig søgning på internettet og ved at kontakte filtervirksomheder og universiteter lykkedes det gruppen at finde en helt nyt cyklon teknik, som aldrig tidligere var blevet benyttet i fejjeanlæg. De designede anlægget og byggede en færdig maskine, som blev fremvist på Herning Industrimesse. Denne gruppe formåede at leve op til uddannelsens krav om at oparbejde nyskabende teknologier, som kan skabe resultater i praksis.

Herunder er vist eksempler på skærmploj fra Pro/Mechanica:



Resonanssvingninger i møllehjulet i en feje-sugemaskine for Herning Traktor- og Fejemaskinefabrik A/S.

Vore erfaringer med at anvende kombinationen af it, eksperimenter og de studerendes eget arbejde med at finde, designe og optimere konstruktioner er særdeles gode: De unge mennesker aktiveres, og deres evne til at kombinere viden og til at tænke i systemer bliver meget højere end gennem passiv opgaveregning (reproduktion) af idealiserende "skoleeksempler".



## Kapitel 3

### Personlig kompetenceudvikling

En uddannelse, der vil fremme innovationsevnen, må også forholde sig konkret til de studerendes fremtræden og personlige udvikling. Derfor arbejder vi på BDE-uddannelsen lige fra starten med at give de studerende redskaber til at være bevidste om egne og andres stærke og svage sider og til at udvikle deres personlige kompetencer og samarbejdsevner. Kapitlet omhandler, hvordan vi arbejder med projekter og teams, det beskriver teorier, vi arbejder med, og hvordan vi bruger personlig coaching som et led i den personlige udvikling. Til sidst fortæller fem studerende, hvordan de oplever den udvikling, de gennemlever på uddannelsen.

### Personlig udvikling før faglig udvikling

*Af: Finn Lindstrøm*

#### **Gruppearbejde er mere end at arbejde i grupper**

En af de ting, der adskiller BDE-uddannelsen fra flertallet af uddannelser og især andre ingeniøruddannelser, er uddannelsens massive fokus på personlig udvikling. Dette har vi gjort til et BDE-mantra: "Personlig udvikling før faglig udvikling". Rationalet i at tage udgangspunkt i den studerendes personlige udvikling er en forventning om, at (faglig) læring i forbindelse med gruppebaseret undervisning først bliver optimal, når det sociale fundament individuelt og kollektivt er i orden.

Denne fokus på det personlige var med allerede fra starten i udviklingen af den nye BDE-ingeniøruddannelse. Igennem møder og diskussioner – blandt andet i en følgegruppe, hvor også to psykologer og en filosof havde sæde – blev følgende ledestjerner for uddannelsen tændt:

- 1: Der fokuseres på personlige elementer hos de studerende i form af selvindsigt, refleksion og kreativitet.
- 2: De studerende skal bibringes en helhedsopfattelse af forretningsskabelse fra dag 1.
- 3: De studerende skal gentagne gange under uddannelsesforløbet øve sig i forretningsskabelse.
- 4: De studerende skal lære at kunne klare sig på "dybt vand".

I udviklingsgruppen deltog blandt andre Hans Jessen Møller og undertegnede, begge ingeniører.

Hans og jeg havde mange års erfaring med undervisning på HIH's produk-

tionsingeniørretning (P-ingeniører), som vi også havde været med til at udvikle tilbage i 1990. På det tidspunkt havde vi skelet kraftigt til Aalborg Universitet og deres problembaserede, projektor organiserede undervisningsform, som var den tids store pædagogiske åbenbaring. Vi havde dog erfaret nogle knap så heldige ting ved denne undervisningsform. Trods en generelt høj motivation i projektopgaverne med eksterne virksomheder oplevede vi i mange tilfælde, at resultatet ikke blev godt, og at årsagen kunne findes i, at projektgruppen ikke havde fungeret godt. Vore erfaringer kan resumeres til:

- 1: At bruge gruppearbejde i undervisning er mere end blot at inddеле en klasse i grupper. De studerende skal også klædes på til at kunne håndtere gruppearbejde.
- 2: Lærerstyret gruppearbejde bliver let INGENS opgave, som blot skal overstås nemmest muligt.
- 3: I det lærerstyrede undervisningssystem opfattes det af mange studerende som lærerens ansvar, at man lærer noget.

Det står imidlertid klart, at livsbetingelserne for de ensomme ulve er meget dårlige i erhvervslivet i dag. For at løfte store opgaver er der behov for mange forskellige kompetencer, og det er nødvendigt at arbejde flere sammen. Altså ville vi på BDE-uddannelsen fortsat satse massivt på gruppe- og projektarbejdsformen, men vi var klar over, at vi må give de studerende en indsigt i egen og andres roller og nogle værktøjer til at håndtere samarbejdet og deres egen personlige indsats. Løsningen, mente vi, lå snublende nær i senhalvfemsernes pædagogiske mantra om: "Ansvar for egen læring". Genialt tænkte vi, lad os få vendt kanonen fra os selv som lærere - og imod de studerende selv. Spørgsmålet var bare: Hvordan?

### **Personlig udvikling**

Vi gik i gang med at se på, hvilke kvalifikationer af både faglig og personlig/social karakter det er hensigtsmæssigt at have i en læringssituation, der bygger projektarbejdsformen op.

De faglige elementer i forbindelse med gruppearbejdet var det rimeligt nemt at overskue. Dem havde vi stort set på hylderne i forvejen i form af fag som kommunikation, projektstyring, projektledelse osv. Med hensyn til det personlige/socialt gik overvejelserne på, hvordan vi fik de studerende klædt på til at håndtere den "bløde" side af gruppearbejdet.

Et begreb, som vi følte kunne dække og anvendes i denne læringssituation, var begrebet "følelsesmæssig intelligens", som er introduceret af Daniel Goleman i bogen: *Følelsernes intelligens* (1997). Goleman fortæller heri bl.a. om en lærer på en ingeniørhøjskole, der gennem en marginal indsats og med simple øvelser styrkede en studenterårgangs interesse for hinanden og herigennem de sociale sider af studiet. Denne sociale fokus havde en

markant positiv effekt på det videre forløb. Igennem hele studiet var denne årgang generelt bedre, fungerede godt sammen, havde et mindre frafald, fik bedre karakterer osv. En effekt, som også kendes fra andre situationer, hvor alene det, at der sættes fokus på et bestemt forhold, eksempelvis kvalitetsforbedring i en virksomhed, kan have en positiv effekt, allerede inden man har igangsat konkrete tiltag.

Følelsesmæssig intelligens har både en ydre og en indre dimension: Den sociale kompetence, som bestemmer, hvordan vi håndterer vores forhold til andre, og den personlige kompetence, som er afgørende for, hvordan vi håndterer os selv. Vi har valgt at sætte fokus på den ydre dimension, som blandt andet kommer til udtryk i evnen til at omgås andre på en positiv måde og evnen til at fremkalde en ønsket reaktion hos andre. Vores opdrag er, at uddannelsen skal fokusere på personlige elementer hos den studerende i form af blandt andet selvindsigt og refleksion.

Vi starter processen allerede, når de studerende søger optagelse til studiet. Igennem den obligatoriske visitationssamtale udspørges den kommende studerende om sine motiver og mål med at påbegynde studiet, både i forhold til studiet og det efterfølgende arbejdsliv. Inden samtalen har ansøgeren udfyldt og indsendt et skriftligt materiale, der giver et billede af den pågældende person. Igennem visitationssamtalen videregiver interviewerne de værdier og den kultur, som BDE-uddannelsen bygger på, og sammenholder det med de oplysninger, som ansøgeren har givet. Herigennem bedømmer vi, om ansøgeren er afklaret med hensyn til sine egne mål og de krav, vi stiller, og i øvrigt har de personlige karakteristika, vi forbinder med en BDE-studerende. Optagelse på studiet sker væsentligt ud fra disse oplysninger og ikke ud fra et karaktergennemsnit.

I 1. semester er ca. halvdelen af studietiden afsat til udviklingsaktiviteter med henblik på at kunne håndtere gruppearbejde både på det personlige og det kollektive plan. Igennem undervisning i metoder til projektgennemførelse, gennem personlighedstest og gruppetest giver vi de nye studerende en grundlæggende forståelse for samarbejdsprocesser; en forståelse, som evalueres igennem obligatoriske, personlige selvevalueringer og procesrapporter på gruppeplan. Procesrapporterne indgår som en væsentlig del af karakteren for 1. semester-projektet. Selvevalueringer og procesrapporter aftrappes i løbet af studiet, og efter 4. semester er det frivilligt, om en gruppe f.eks. vil skrive en procesrapport. Endvidere tilbyder vi de studerende coaching af en lærer uden for 1. semesters lærerkollegium, hvilket sikrer diskretion i forhold til de ting, der måtte blive taget frem i coachsamtalen.

Vi har meget positive erfaringer med denne kvalificering til gruppearbejdet på det tidlige tidspunkt i studieforløbet. Det giver en proces- og metodebevidsthed, som efter vor mening blandt andet resulterer i nogle bedre opgaveløsninger. Specielt oplever vi en meget tidlig ansvarlighed hos de studerende med hensyn til selv at klare de problemer af både faglig og

social karakter, som gruppearbejde med meget åbne problemstillinger kan give.

Gruppearbejdet er en træningsbane, hvor de studerende øver sig i at arbejde sammen med andre og reflekterer over, hvordan de selv reagerer i forskellige situationer. Nogle studerende vælger bevidst at indgå i gruppe med personer, som de ved, de ikke harmonerer specielt godt med, for at de på den måde kan lære at håndtere et vanskeligt samarbejde.

### **Selvmotivation og engagement**

Et andet centralt spørgsmål i forbindelse med "ansvar for egen læring" er, hvordan en undervisning skal iscenesættes, når læreren træder tilbage i undervisningsrummet og i højere grad overlader scenen til deltagerne? Hvordan skabes tilstrækkelig selvmotivation og engagement hos de studerende?

Jeg ser to sider af denne sag. Den ene side er den "kontrakt" imellem de studerende og uddannelsen, som er grundlagt i visitations samtalen og udvælgelsen af de bedst egnede studerende, og som udbygges igennem iscenesættelsen af det personlige udviklingsforløb i 1. semester herunder coaching. Den studerende gøres bevidst om sine egne mål med uddannelsen og konfronteres med de krav, der stilles for at kunne indfri disse mål. Kravene er bl.a. netop motivation og engagement.

Den anden side handler om at give de studerende "de gode opgaver", som er spændende, udfordrende og virkelighedsnære. Fra produktionsingeniør-uddannelsen havde vi erfaring med praktiske projekter i industrien igennem uddannelsesforløbet. Vi bemærkede her et ejerskab og et engagement, som cases og andre lærerstyrede opgaver sjældent gav. På BDE-studiet er samtlige semesteropgaver derfor enten ideer fra de studerende selv eller opgaver stillet i samarbejde med eksterne opdragsgivere. Det er vores helt klare overbevisning, at det er de "gode" opgaver, der driver værket. Samtidig giver opgaverne indsigt i den praksis, de studerende senere skal virke i.

Jeg vil slutte artiklen med at henvise til nogle betragtninger Goleman gør i "Følelsernes intelligens": At skabe resultater er andet end at bruge den formelle skolelærdom, det handler også om, hvordan man omgås andre mennesker. Det handler om produktivitet gennem bløde ting. Kompetence er ikke kun teknologi og isenkram, det er også, hvordan man organiserer. Følelsesmæssig intelligens er en afgørende faktor for opnåelse af resultater.

### **Litteratur:**

\*Goleman, D.: Følelsernes intelligens, Borgens Forlag, 1997.

## Vi sætter ord på det personlige

*Af: Jørgen Filtenborg*

### **Personlig kompetence i vidensamfundet**

I BDE-uddannelsen er udviklingen af de studerendes evne til innovation noget centralt. I uddannelsen arbejder vi med "personlig kompetence" ikke blot som et generelt begreb, men som noget vi søger at konkretisere og være bevidste om.

I 1998 nedsatte Huset Mandag Morgen et såkaldt kompetenceråd, der havde til opgave at komme med et bud på, hvordan Danmark klarer sig med hensyn til kompetencer på en række områder. Det resulterede i en rapport over vort nationale kompetenceregnskab. Her gives nogle kvalificerede bud på, hvad man kan lægge i kompetencebegrebet, hvordan situationen er i Danmark og herunder også nogle konsekvenser for vore uddannelser. Her vil jeg se på de aspekter fra rapporten, der har særlig relevans for innovation i forbindelse med uddannelser og dermed også har stor relevans for BDE-uddannelsen (Mandag Morgen Strategisk Forum, 1999).

Rapporten ser kompetence i forhold til fire kerneområder: Lærings-, forandrings-, relations- og meningskompetence. Generelt gælder, at Danmark set i et internationalt perspektiv klarer sig som "middelgod". Dette er ikke tilstrækkeligt, slet ikke når vi har ambition om at være blandt verdens mest velstående lande.

For at tage det pæne først. Generelt er danskerne rigtig gode til at fungere i netværk. Og netværk bliver mere og mere nødvendige, da den enkeltes viden som regel er for snæver, hvis den ikke knyttes sammen med viden fra andre. Tilsvarende må virksomheder indgå i netværk for at opnå effektiv ressourceudnyttelse. Generelt er vi også helt pænt med, når det drejer sig om fleksibilitet, og det at ville være med til forandringer.

Imidlertid ligger Danmark tæt på en dumpekarakter, når det drejer sig om innovationsevne. Vores parathed til erhvervsmæssig, offentlig og kulturel fornyelse ligger på et meget lille sted. Det siges i rapporten, at der er et svagt mentalt beredskab for innovation. Dertil kommer, at Danmark i europæisk sammenhæng ligger særdeles lavt, hvad angår andel af selvstændige, og der er forholdsvis få nystartede virksomheder. Der ligger et paradoks i, at grundlæggende synes danskerne at være åbne over for det nye, men tilsyneladende er de ikke parate, når det kommer til stykket. Det nye er ikke noget, man selv skaber.

Så set i relation til rapporten om "Danmarks nationale kompetenceregnskab" kan vi godt sige, at BDE-uddannelsen falder på et tørt sted. De intentioner, der ligger bag uddannelsen, er i fuldstændig overensstemmelse

med rapportens anbefalinger om at styrke innovationsevnen og ikke mindst paratheden hertil.

Her kan indføjes, at internationale kulturundersøgelser peger på, at danskerne besidder mange af de egenskaber, der er bud efter i vidensamfundet. Vi har det generelt godt med flade strukturer, vi bryder os ikke om "magt-distance", der skal være kort vej til chefen, og vi har det godt i ustrukturerede sammenhænge (Hofstede, 1992). Egenskaber, der fremstår som relevante i organisationer, der hele tiden ændrer sig. BDE-uddannelsen med dens vægt på ansvar for egen læring og de studerendes aktive arbejde med reelle projekter og personlig udvikling indebærer, at vi arbejder med udvikling af kvalifikationer, der passer godt ind i virksomhedsstrukturer, som de her nævnte.

Når danskerne tilsyneladende ikke er parate til at skabe nyt, til trods for at egenskaberne er til stede, kunne det tyde på, at vi mangler at få egenskaberne friset. Et los bagi, så vi kommer ud over rampen.

At det forholder sig sådan, kan underbygges af en rapport om "Fremtidens iværksættere" (Mandag Morgen Strategisk Forum, 2001). Her peges på, at mange unge drømmer om at føre en idé ud i livet, men de tør ikke løbe risikoen. Landet har brug for at styrke iværksætterkulturen og dermed brug for en kulturændring. De unge skal i langt højere grad lære at tage chancen med at forfølge en god idé, hvilket kræver en mentalitetsændring i retning af at turde tage springet. Her har uddannelsessystemet et stort ansvar.

Ikke mindst de videregående uddannelser synes at tage sigte på, at de unge skal ud til en fremtid som ansatte i store virksomheder eller i offentlige institutioner. Der er ikke fokus på muligheden for at blive iværksætter, og de unge får ikke lejlighed til at identificere sig med det at være iværksætter på en positiv måde. For at styrke evnen til innovation skal vi i langt højere grad opdrages og uddannes til, at det kan betale sig at forfølge sine drømme. Vi har brug for at finde den rigtige balance mellem "tryghed" og "udfordring" og her kvalificeres til at turde lægge flere lodder i vægtskålen med udfordringer.

### **To lag i den personlige kompetence**

Hvis de unge skal lære at forfølge deres drømme, kræver det andet end faglige færdigheder som at kunne tale et andet sprog eller kunne anvende et bestemt pc-program. I BDE-uddannelsen vægter vi foruden det faglige også udvikling af de studerendes "personlige kompetencer", hvorved tænkes på erhvervelse af personlige og sociale færdigheder og en mere generel personlig udvikling.

Vi har at gøre med nogle såkaldt bløde områder, der ikke er så lette hverken at præcisere eller måle. Spørgsmålet er også i hvor høj grad, man gen-

nem uddannelser kan og bør pille ved de studerendes personlighed. Det forudsætter nogle afklarede holdninger hertil og nogle etiske overvejelser.

Når uddannelser beskæftiger sig med "personlig kompetence", sker det typisk ved at henvise til, at man vil styrke egenskaber som selvværd, selvstændighed, virkelyst, initiativ, åbenhed, omstillingsparathed, samarbejdsevne og lignende. I rapporten om "Fremtidens iværksættere" hedder det således, at uddannelserne bør fremme iværksætterkompetencer som: Kreativitet, selvstændighed og samarbejdsevne foruden en række mere traditionelle faglige færdigheder.

Clod Poulsen (2001) taler om to grundlæggende aspekter, når det drejer sig om "personlig kompetence". Det drejer sig dels om at tilegne sig nogle konkrete personlige færdigheder, så man bedre kan magte nogle bestemte sociale situationer, og dels om en mere grundlæggende personlig udvikling, hvor det er personligheden som sådan, der påvirkes. Clod Poulsen er noget skeptisk over for den sidste mulighed. Imidlertid er det vores holdning ved BDE-uddannelsen, at begge dele kan lade sig gøre. I det pædagogiske arbejde med kompetenceudvikling er det dog udmærket at skelne erhvervelsen af konkrete personlige og sociale færdigheder fra en generel personlig udvikling, der mere dybtgående påvirker personen.

Der er tale om nogle vanskelige begreber at håndtere. Det er formentlig også derfor, at målsætninger med vægt på de personlige kompetencer ofte fremstår som vage og upræcise, og at det er svært at sige, hvad man så konkret gør for at få disse aspekter med i uddannelsen. Ved BDE anvender vi nogle "redskaber", der direkte fokuserer på det personlige, og vi følger op på disse ting løbende i studiet.

#### *Personlig kompetence som konkrete færdigheder*

Lad os først se på personlig kompetence i en sammenhæng, der ikke involverer personligheden mere grundlæggende. Her tænkes på, at de studerende gennem opmærksomhed på egen adfærd kan lære at blive bedre til at mestre forskellige situationer. De lærer altså at opføre sig på en måde, så de tager højde for egne stærke og svage sider.

Det kan f.eks. være en studerende, der har fået indblik i egen adfærd i grupper. At han her på den ene side er en initiativrig opstartertype, men at dette er kombineret med en tendens til at være tromlende og til at overhøre andres bidrag. Ved at være bevidst om egen teamrolle kan den pågældende lære bedre at styre sin tendens til at tromle og overhøre andre. Utålmodigheden og "tromletendensen" vil stadig være til stede, men bevidstheden herom gør, at den studerende kan "tøjle sig" ved ikke at blive for grov og derved fungere bedre i samarbejde med andre. Hvis ikke en sådan social kompetence er i direkte modstrid med dybere lag i personligheden, er der ikke noget i vejen for, at den pågældende kan lære at fungere med større opmærksomhed på andre, end der ellers ville være tale om.

Han har tilegnet sig en nyttig personlig kompetence, uden at der er tale om nogen grundlæggende personlighedsudvikling eller -forandring. Der er tale om en bevidst erhvervet social kompetence.

Ved BDE-uddannelsen anvender vi forskellige test og personlige tilbagemeldinger til de studerende, så de får arbejdet aktivt med den personlige side. Sådanne tiltag kan over tid også tænkes at have mere dybtgående personlighedsudviklende konsekvenser, som imidlertid er vanskeligere at registrere direkte.

### *Personlig kompetence som dybere, personlig udvikling*

Ved den dybtgående, personlige udvikling tænker vi på en egentlig personlighedsforandring. Udgangspunktet er, at vi har mulighed for at udvikle os livet igennem. De væsentligste forudsætninger for personlig udvikling er formodentlig vilje til selvaccept og selvopdagelse. Med selvaccept menes, at du ser dig selv, som du er, uden forsøg på at benægte eller ignorere sider du ikke bryder sig om. Selvopdagelse er at vise interesse for at opdage nye sider ved sig selv, at være interesseret i at få en stadig dybere indsigt. Ved at fokusere på betydningen af personlig udvikling styrker vi de studerendes interesse for at bearbejde også mere grundlæggende "uheldige" personlige sider, og vi styrker interessen for at udvikle egne personlige ressourcer. Ofte er det også sådan, at et menneske har nogle forskellige træk, det selv oplever som ubehagelige, men som det ikke uden videre kan ændre på.

Det kan f.eks. være en studerende, der i sine tanker gerne vil skabe innovation og søge at realisere nogle drømme. Men som bliver overvældet af usikkerhed og angst, når tankerne begynder at blive alvor eller i situationer, hvor han skal gøre sig personligt gældende. Den pågældende oplever det selv som en irrationel angst og vil gerne slippe af med den. Her kan tænkes, at en bevidsthed herom og en tilegnelse af en række faglige og personlige kompetencer betyder, at den pågældende gennem studiet får mere styr på sin angst, og at der i dette forløb sker en personlighedsforandring. At den studerende ud over det, der direkte arbejdes med, så at sige udvikler sig selv ved at tage bestik af egne ønsker og ved bevidst at bearbejde sin angst og usikkerhed. Og at det i studiet er legalt at tale om sådanne ting.

En bred personlighedsudvikling kan ikke på samme måde som bevidst tilegnelse af nogle konkrete sociale og personlige færdigheder karakteriseres som en villet indlæring, der er styret af en målrettet undervisning. Der vil i mange tilfælde formodentlig være tale om en udvikling, der er kendetegnet ved at ske, hvad enten den studerende bevidst arbejder med den eller ej. I andre tilfælde kan det være en udvikling, der er en konsekvens af at arbejde med konkrete sociale færdigheder. I forbindelse med personlig udvikling kan det have praktisk værdi at skelne mellem bevidst kompetencetilegnelse



og situationer, hvor læringen synes at ske mere af sig selv som del af en mere generel proces.

Samtidig må vi være klar over, at der er grænser for, hvor langt man kan gå i den retning. Uddannelse kan ikke gøre det ud for psykoterapi. Omvendt er der næppe tvivl om, at personligheden er en afgørende faktor for, om en person vil have gennemslagskraft i forbindelse med at skabe innovation eller ej. Derfor må en kompetent uddannelse, der vil fremme innovations- evnen, også forholde sig konkret til de studerendes fremtræden og person- lige udvikling.

### **Redskaber til personlig kompetenceudvikling**

Arbejdet med personlig kompetenceudvikling er en integreret del af BDE- studiet. Vi lægger f.eks. vægt på og diskuterer emner som personlig frem- træden i forbindelse med præsentationer, og vi giver personlig feedback. I forbindelse med projektopgaver indgår, at de studerende også rapporterer om samarbejdet i gruppen. Vi arbejder med personlig coaching, og de stu- derende kommer i forbindelse med deres virksomhedskontakter ud for en række situationer, hvor de personlige reaktionsmåder er vigtige.

I det daglige arbejde med personlig kompetence er det vigtigt, at såvel lærere som studerende har kendskab til noget relevant teori og nogle værktøjer. Det gør det lettere at tale sammen, og det hindrer, at vi får en abstrakt diskussion, hvor det er svært at vide, hvad hinanden egentlig mener. Ligesom vi på en række ingeniørfaglige områder må have et fag- sprog, må vi tilsvarende udvikle en faglighed omkring et område som "personlig udvikling".

Der findes en række forskellige teorier og værktøjer, der beskæftiger sig med personlig udvikling. Vi har valgt at arbejde med begrebet "følelses- mæssig intelligens". Endvidere arbejder vi med to test i uddannelsen nemlig Myers-Briggs typeindikator og BDE-team tool, der beskriver nogle teamroller. Desuden får de studerende kendskab til assertionstræning og transaktionsanalyse, ligesom der i uddannelsen indgår generel samarbejds- træning og teori i tilknytning hertil. Her skal kort omtales: Følelsesmæssig intelligens, Myers-Briggs typeindikator, teamroller og assertion.

### *Følelsesmæssig intelligens*

Et af de begreber vi har taget til os i forbindelse med "personlig udvikling", er som nævnt følelsesmæssig intelligens. Oprindeligt var det Howard Gardner, der i 1980'erne præsenterede en intelligenteori, hvor han talte om syv forskellige intelligenser. To af disse var personlige intelligenser, der har direkte relation til følelsesmæssig intelligens. Det drejer sig om interpersonel intelligens, der er evnen til at forstå andre mennesker, og det drejer sig om intrapersonel intelligens, der er evnen til at danne en nøjagtig og sandfærdig opfattelse af sig selv.

Det var imidlertid Daniel Goleman (1997), der gjorde begrebet følelsesmæssig intelligens kendt. Han definerer det som:

Evnen til at forstå egne og andres følelser, til at motivere os selv og håndtere egne indre følelser og følelser i relation til andre.

I relation til denne definition arbejder Goleman med fem grundlæggende følelsesmæssige færdigheder:

- 1) Selverkendelse. Det at kende sine følelser og være i stand til at genkende dem, når de optræder, så man ikke blot følger dem blindt.
- 2) Håndtering af følelser. Dermed menes at kunne kontrollere angst, vrede og tristhed, så det ikke tage magten fra én. F.eks. evnen til at berolige sig selv eller ryste vreden af sig.
- 3) At motivere sig selv. At have evnen til at bevare mod og handlekraft i modgang, så man kan opleve fiasko og tilbageslag uden at lade sig slå ud. Herunder også at styre impulser og udsætte tilfredsstillelsen af behov.
- 4) At have indlevelsesevne. Det betyder at have empati, at kunne leve sig ind i, hvordan andre mennesker har det. Det vil sige at kende deres følelser og se en sag fra deres side.
- 5) At have social fornemmelse. Her tænkes på evnen til at omgås andre mennesker. Kunne forhandle med dem, samarbejde, løse konflikter og i det hele taget kunne fungere sammen med andre.

Mere samlet kan man sige, at der i følelsesmæssig intelligens indgår både en personlig kompetence og en social kompetence. En personlig kompetence med evne til selvindsigt, selvstyring og motivation og en social kompetence med evne til empati, klar kommunikation og til at omgås andre. En følelsesmæssigt intelligent person er således opmærksom på egne følelsesmæssige reaktioner, er i stand til at styre egne reaktioner og er i stand til at se og forstå det interpersonelle samspil, der sker omkring ham, og til at reagere og kommunikere bevidst i relation hertil.

Goleman siger endvidere, at følelsesmæssig intelligens er noget tillært, det vil sige noget, der kan udvikles og ændres livet igennem.

Fordelen ved at introducere et sådant begreb er, at det er med til at sætte ord på tingene, når vi taler om det personlige. Det er med til, at vi i lærergruppen får et fælles begrebsapparat, og det gør det lettere at tale om disse ting med de studerende. Vi finder det meget relevant. Når vi tænker på de studerendes situation om f.eks. ti år, er der næppe tvivl om, at den enkeltes grad af succes eller fiasko afhænger mindst ligeså meget af den pågældendes følelsesmæssige intelligens, som det afhænger af nogle mere traditionelle ingeniørmæssige kvalifikationer.

Goleman siger, at for toppræstationer i alle typer job på ethvert felt er følelsesmæssig kompetence mindst dobbelt så vigtig som rene erkendelsesmæssige evner. Og når det gælder succes på højeste niveau, er det stort set den følelsesmæssige kompetence, som afgør sagen.

### *Myers-Briggs typeindikator*

I 1. semester lader vi de studerende besvare en persontypetest, nemlig Myers-Briggs typeindikator. Formålet er at give de studerende en større selvindsigt og et udviklingsværktøj, de kan benytte fremover i studiet. Ved at anvende en professionel test kommunikerer vi også til de studerende, at vi tager arbejdet med den personlige kompetence alvorligt. Også de centrale lærere i uddannelsen har gennemført testen, så de kan foretage henvisninger til den i undervisningen.

Kort om testen kan siges, at det er en personlighedstypologi, der opererer med fire dimensioner. En central dimension er her, om man er extrovert (udadvendt) eller introvert (indadvendt). Extroverte mennesker får energi fra, hvad der sker i verden omkring dem, de kan lide handling og afveksling. Introverte mennesker retter mere deres opmærksomhed mod deres indre verden, de er mest veltilpasse, når de kan arbejde i fred og ro uden afbrydelse.

Den anden dimension i typologien er sansning contra intuition. Sansende typer fokuserer på en situations realiteter, når de skal finde ud af noget. Intuitive typer vægter mere sammenhænge og muligheder, ud over hvad man umiddelbart opfatter med sine sanser.

Tredje dimension drejer sig om, hvordan man træffer afgørelser. Her skelnes mellem tænketyper og føletyper. Tænketyper fokuserer på de rationelle og logiske konsekvenser af valg og handling, de er gode til at analysere. Føletyper beslutter mere på grundlag af personlige værdinormer og er opmærksomme på, hvad valg kan betyde for dem selv og andre, altså en mere personlig tilgang.

Den fjerde og sidste dimension omhandler, hvordan man orienterer sig mod den ydre verden. Her skelnes mellem "vurdering" og "opfattelse". Vurdering afspejler præference for at leve på en planlagt og velordnet måde, mens opfattelse afspejler, at man foretrækker at leve på en fleksibel måde, hvor man samler indtryk og informationer og holder mulighederne åbne.

Der er ikke tale om et enten eller ved de fire dimensioner, men om at personen almindeligvis har præference mod den ene side. Disse fire dimensioner kan så kombineres, hvorved der kommer 16 forskellige typer ud af det. Typerne afspejler forskellige tilgange til tilværelsen, og til hver type er der en omfattende beskrivelse. Testen er grundlæggende positiv, ved at alle typer er ligeværdige, der er ikke tale om at skelne mellem gode og dårlige BDE'ere. Netop herved bliver der tale om støtte til personlig udvikling.

Vi anvender testen med henblik på, at de studerende lærer egne stærke og svage sider bedre at kende. Endvidere kan den give en forståelse og tolerance for, at når andre mennesker (f.eks. i en projektgruppe) opfatter, tænker og reagerer anderledes, skyldes det ikke ond vilje, men at de er skruet anderledes sammen. Kendskab til egen type er også et godt redskab, når man skal overveje, hvordan man fremover ønsker at bruge sin kompetence. Testen er konkret ved at fremhæve en række ting relevant for jobudførelse og samarbejde.

### *Teamudvikling*

De studerende arbejder i projektgrupper en stor del af tiden. Også her lægger vi vægt på udviklingen af de personlige kompetencer. Det gør vi ved at fokusere bevidst på samarbejdsdynamikken og på den måde, de enkelte fungerer på i gruppen. For at den studerende kan få større opmærksomhed på egen måde at fungere på i samspil med andre, fokuserer vi på forskellig måde på den enkeltes teamrolle eller kombination af flere roller. Den enkelte modtager feedback på sin måde at bidrage på, og der gives teori om teamroller i relation til gruppernes arbejde. Teamrollen refererer til personens adfærd og vedkommendes bidrag til arbejdet i teamet.

Vi diskuterer teamroller i relation til roller beskrevet af bl.a. Belbin (1999) og Woodcock (1998). Her skal kort gives en præsentation af nogle aspekter fra teorien om teamsamarbejde og teamroller. Der tales om forskellige team-roller, der kan samles i forskellige hovedgrupper. Belbin taler om: Handleroller, sociale roller og tænkeroller.

Handlerollerne henviser til adfærd som det at være udfarende og fastsætte, hvad der skal gøres. Det angår også det at arbejde pålideligt, praktisk og effektivt for at nå resultater og endvidere det at være tilstrækkeligt vedholdende og præcis med at få tingene vurderet og gjort færdig.

De sociale roller henviser til at få det sociale til at fungere, at kunne lytte, være sensitiv og opbygge et godt klima, til det at skabe kontakter og undersøge muligheder også uden for gruppen samt til det at kunne prioritere, klargøre mål og inddrage de forskellige medlemmers kvalifikationer i arbejdet. Det er at kunne mægle og være i stand til at skabe enighed.

Endelig er der tænkerollerne. Det er bl.a. det at bruge fantasien, foreslå nye metoder og at se vanskelige ting fra nye vinkler, det er at foretage nøgterne og realistiske analyser, hvor man ser på de forskellige aspekter ved en sag, og det kan være at bidrage med specialviden og tekniske detaljer.

Alle teamroller har nogle stærke sider, der bidrager til arbejdet i teamet. Her har studier over arbejdsgrupper vist, at vejen til en harmonisk og velafbalanceret gruppe afhænger af teamets sammensætning ud fra deltagerens naturlige teamroller. Jo bedre de enkelte teamroller er repræsenteret, og jo mere hensigtsmæssigt de er sammensat, des bedre fungerer gruppen.

Omvendt vil grupper, der er skævt sammensat ud fra teamroller, få vanskeligheder. Hvis der f.eks. er en stærk overrepræsentation af kreative personer, der hele tiden kommer med nye idéer, vil der let opstå konkurrence mellem disse om, hvilke idéer man skal følge. Hvis der samtidig ikke er nogle, der lægger vægt på det realistiske og praktiske og det at få tingene gjort, ja så kommer gruppen næppe særlig langt, eller gruppen mister jordforbindelsen i vidtløftige diskussioner. De fleste personer har 2-3 teamroller, de er gode til, andre roller de kan varetage, hvis det er nødvendigt, og endelig er der roller, de bør undgå.

Et andet aspekt ved teamrollerne er, at der til enhver naturlig stærk side hører, hvad man kan kalde en acceptabel svag side. F.eks. er en udadvendt, dynamisk og handlingsorienteret person værdifuld for en gruppe, når der skal ske noget, og man skal finde veje uden om forhindringer. Bagsiden, den tilladelige svaghed, vil i dette tilfælde være, at personen kan have et voldsomt temperament og til tider kan forekomme dominerende.

Vi ved, at der i projektarbejde let kan opstå spændinger og misforståelser, og at årsagerne hertil ofte findes på det personlige plan. En bevidsthed herom og det at udvikle et sprog, så man kan tale om det, er et godt værktøj. Det er i den sammenhæng, kendskab til teamrollerne er værdifuld. Den enkelte studerende bliver mere bevidst om sin måde at bidrage på i teamarbejde, og vi kan benytte viden herom ved sammensætning og udvikling af de enkelte projektgrupper.

### *Assertionstræning*

I 1. semester introducerer vi assertionstræning som et praktisk værktøj, der kan bruges til udvikling af selvtillid, selvrespekt og forbedring af samarbejde. Assertionstræning bygger på den opfattelse, at alle mennesker har nogle grundlæggende fællesmenneskelige rettigheder, og at der opstår problemer og konflikter, når disse rettigheder krænkes. Rettighederne er baseret på, at man respekterer både sig selv og andre. Det er f.eks. retten til at blive behandlet med respekt, retten til at have og udtrykke egne følelser og meninger, retten til at blive lyttet til og taget alvorligt og retten til at forholde sig til andre uden at være afhængig af deres accept (Latour & Filtenborg, 2001).

I forbindelse med assertionstræning skelner man mellem "assertiv", "selv-usikker" og "aggressiv" adfærd.

At handle på en assertiv måde vil sige, at du udtrykker egne meninger, mål og ønsker klart uden at undskylde og nedvurdere dig selv og uden at undertrykke andre. Det er situationer, hvor du føler dig afklaret og afslappet, og hvor du kan erkende og bearbejde dine følelser. Du har en naturlig øjenkontakt.

Omvendt vil der opstå ubalance, såfremt du i en given situation ikke respekterer, at alle har de grundlæggende rettigheder. For nogle mennesker er problemet, at de ikke respekterer egne rettigheder. Så bliver adfærden selvusikker. Det er, når du tillader dig selv at blive nedvurderet og undertrykt af andre, og når du reagerer på andre ved at være undskyldende. Din øjenkontakt en undvigende og flakkende.

Endelig kan der være tale om aggressiv adfærd. Det er, når du ikke respekterer andres rettigheder. Det er, når du udtrykker dine meninger, mål og følelser på en måde, der undertrykker og nedvurderer andres følelser, meninger og rettigheder. Din øjenkontakt er stirrende.

Ved at tale om disse ting og sætte ord på får de studerende et redskab, de kan tænke ud fra og bruge i en række daglige situationer. Hensigten er at blive i stand til at klare situationer, der opleves som vanskelige, på en assertiv måde. Herved styrkes selvværd og gennemslagskraft. Det kan være situationer som: Et medlem af din projektgruppe afbryder dig hele tiden og hører ikke efter, hvad andre siger. Du sidder og brænder inde med nogle synspunkter, det ikke rigtig er legalt eller "politisk korrekt" at give udtryk for. Eller din kæreste har taget på i vægt, og du synes, han burde gøre noget ved det. Eksempler på situationer, mange oplever som vanskelige. Her kan det være en hjælp at tænke igennem, hvordan man kan håndtere disse og lignende situationer på en assertiv måde.

Det er helt afgørende, at arbejdet med personlig udvikling gøres konkret og operationelt, så der ikke blot bliver tale om en jongleren med nogle fine ord. Når det er konkret, bliver det også nærværende og meningsfuldt for de studerende, så de kan bruge redskaberne både under og efter BDE-studiet.

### **Litteratur:**

- \* Belbin, M.: Management teams, why they succeed or fail, Butterworth-Heinemann, 1999.
- \* Goleman, D.: Følelsernes intelligens, Borgens Forlag, 1997.
- \* Hofstede, G.: Kulturer og organisationer. – Overlevelse i en grænseoverskridende verden, Schultz Erhvervsbøger, 1992.
- \* Huset Mandag Morgen Strategisk Forum, Fremtidens iværksættere. En analyse af unges drømme om egen virksomhed, 2001.
- \* Huset Mandag Morgen Strategisk Forum, Kompetencerådets rapport 1999, 1999.
- \* Latour, A. & Filtenborg, J.: Kommunikation og personlig udvikling, Klim, 2001.
- \* Poulsen, S. Clod: Målstyret kompetenceudvikling i undervisning og læring, MetaConsult Forlag, 2001.
- \* Woodcock, M.: 50 activities for Teambuilding, Gower Publishing, 1998, England.

## Coaching – udvikling gennem samtale

Af: Ole Friis & Michael Nørager

### Hvorfor coaching?

De studerende skal ud i et erhvervsliv, der kendetegnes af stadige ændringer, og de møder krav om at kunne indgå i tværfagligt samarbejde, konstant nyudvikling og videndeling.

Som forberedelse hertil tilbyder vi de studerende frivillig, individuel coaching som et middel til at udvikle deres kompetencer og blive afklarede i forhold til de mange udfordringer. Når HIH går ind i coaching, skal det også ses på baggrund af, at vores syn på ledelse (og lærerrollen) er under forandring. Klassisk ledelse i industrisamfundet har fokus på at styre tid og ressourcer og på at kontrollere. Nyere ledelsesopfattelser trækker i retning af at se lederen som en person, der inspirerer, coacher, evaluerer resultater, netværker etc. Ledelsesformens hensigt er at skabe overskud, inspiration og motivation.

Erfaringer fra BDE-uddannelsen har vist, at coaching er en meget velegnet metode til individuel kompetenceudvikling og læring, og ligeledes har det en særdeles positiv indvirkning på gruppen.

### Hvad er coaching?

Coaching er skabt til en forandringsdomineret verden, hvor metodens centrale idé og funktion er at lette forandring og udvikling.

Her er to definitioner på, hvordan man kan arbejde som coach. Frederich M. Hudson (1999): "Coaching er kunsten at guide en anden person, personer eller hele systemer frem mod at realisere i fremtiden.

Coachingprocessen er grundlæggende system- og udviklingsorienteret, og den kræver tid for at lykkes".

James Flaherty (1999): "Coaching er en måde at arbejde med mennesker på, som gør dem mere kompetente og tilfredse, så de bliver i stand til i større grad at bidrage til deres arbejdsplads og opfatte deres egen indsats som meningsfyldt".

Som det fremstår af de to definitioner, der understøtter hinanden, drejer coaching sig om at udvikle kompetencer for at kunne imødegå de forandringer, som fremtiden bringer for de personer, der coaches. Den væsentligste funktion for en coach ved BDE er, at lette læringen, så denne giver fremtidsrettede resultater. Med andre ord er en coach en person, som er vis, en troværdig rollemodel, god til at give råd, en ven, en steward og én, der kan guide. Så der stilles store krav til den lærer, der skal være coach.

## **Hvordan arbejder vi med coaching?**

I det følgende vil vi se på metoder og hidtidige erfaringer med at etablere et personligt og fortroligt coachingforløb med BDE-studerende.

Hensigten med coaching er at styrke kompetencer, der sikrer personlig udvikling og desuden underbygger de studerendes grundlag for at starte egen virksomhed eller at kunne varetage projektleder- eller produktudviklerjobs på forretningsmæssige vilkår. For at nå disse mål lægger samtalerne vægt på at udvikle evne til samarbejde, forståelse for samarbejdsprocesser, ansvar for egen læring samt evne til at arbejde målrettet og effektivt.

Målene med coachingsamtalerne er, at de skal sætte en erkendelsesproces i gang hos den enkelte vedrørende personlige mål samt skabe en eksplicit fokus på områder, som den studerende gerne selv vil forbedre. Det er også hensigten, at samtalerne skal medvirke til at effektivisere, understøtte og forbedre samarbejdet i de enkelte grupper, grupperne imellem og på sigt også gerne mellem de forskellige årgange på BDE-uddannelsen.

Samtalerne har også det formål at hjælpe de studerende i gang med at udarbejde en læringsjournal. En form for logbog, hvor den studerende beskriver de processer, der gennemløbes, for på den måde at skabe sin egen manual for læring. Logbogen kan hjælpe med at samle observationer og dermed skabe værdifulde data og forståelse.

Praktisk taget alle studerende har taget imod tilbuddet om coaching, der placeres forholdsvis tidligt i uddannelsen. Den første samtale varer oftest 1-2 timer med tilbud om opfølgning. Typisk er der samlet brugt op til tre timer pr. studerende. Efter den første samtale står tilbuddet om coaching åbent, således at den studerende fremover kan kontakte sin coach, når det ønskes.

### **Samtalerne bliver tilrettelagt, så følgende forhold bliver tilgodeset:**

- \* Det skal være en positiv oplevelse for den studerende.
- \* Der skal være fuld fortrolighed.
- \* Alle emner kan tages op.
- \* Det er helt frivilligt.
- \* Det er hjælp til selvhjælp.
- \* Ansvarer bliver hos den studerende.

### **For at tilgodese disse punkter, bliver samtalerne gennemført på følgende måde:**

- \* Coachen foretager præsentation af formål og definition af læringsjournalen.
- \* Coachen spørger ind til den studerendes forventninger vedrørende mål med uddannelsen og personlige mål i øvrigt.
- \* Coachen præsenterer sig selv, herunder uddannelse, karriereforløb,



erfaringer og erfaringer med samarbejde. Endvidere udtrykkes også ægte interesse for at engagere sig som coach.

- \* Coachen beder derefter den studerende fortælle om sin forhistorie og interesse for den valgte uddannelse.
- \* Derefter tager coachen initiativ til gennem en åben drøftelse at sætte fokus på, om den studerende p.t. har opstillet mål for sig selv. Der spørges ind til, hvordan det overordnet står til i studiet, om det har indfriet forventningerne, hvilke erfaringer, erkendelser og eventuelt barrierer, der er kommet.
- \* Derefter bliver den studerende bedt om at beskrive sine stærke sider samt de områder, han eller hun gerne vil blive bedre til.
- \* Med ovenstående som inspiration sættes en række ting på dagsordenen. Punkter, som den studerende gerne vil forbedre i forhold til nuværende status og det projektarbejde, der er i gang. Der kan også være fokus på udarbejdelse af loopet, som er det projekt, der afslutter det enkelte semester.
- \* Coachen foreslår nu tiltag, som sætter den refleksionsproces i gang hos den studerende, som udarbejdelse af loopet eventuelt ikke startede.
- \* Afslutningsvis spørger coachen, hvilken oplevelse den studerende har haft af mødet, samt om han eller hun ønsker at fortsætte samtalerne.

Langt størstedelen af de studerende har i den indledende samtale med coachen fået en positiv og til tider også lidt overraskende oplevelse. Overraskende, fordi løsningen af et problem ofte lå nærmere end forventet og kun krævede mere disponeret tid og indsigt. Sikkert derfor har løsningerne ofte kunnet opfattes som banale.

Det er vores indtryk, at resultaterne af samtalerne kan spores på en række områder – individuelt, personer imellem, internt i grupper, grupper imellem og i klassen som helhed, og at samtalerne bidrager til at skabe ansvar for egen udvikling og opmærksomhed over for medstuderende.

#### **Litteratur:**

- Flaherty, James: Coaching – at udvikle kompetencer, Børsen, 1999.
- Hudson, Frederic M.: The Handbook of coaching, Jossey Bass, 1999.

# Studerende, der gerne vil være synlige

Af: Jørgen Filtenborg

Handels- & IngeniørHøjskolen og lærerne her har mange opfattelser af alt det, som sker på BDE-uddannelsen. Men for at få et indtryk af, hvordan de studerende oplever uddannelsen, har vi foretaget et gruppeinterview med fem studerende, der har været med fra det første hold. De studerende til interviewet er valgt ved, at hver af fem projektgrupper har sendt et medlem. Samtalen er ført med Bjarne S. Hansen, Anders B. Jensen, Per H. Nielsen, Søren H. Hansen og Jens Fischer. Interviewet angik de studerendes syn på uddannelsen, deres syn på egen udvikling og de kompetencer, de erhvervede sig i studiet. Her bringes et sammendrag med vægt på de personlige kvalifikationer, de har fået under studiet.

Sammendraget er foretaget, så det følger talesproget fra interviewet ret tæt, da også jargonen kan være med til at give et indtryk af de studerendes holdninger. Direkte citater er angivet med anførelsestegn. I sammendraget skelnes ikke mellem de forskellige studerende, da der ikke var de store divergenser, og fordi formålet er at give et helhedsindtryk. Selvfølgelig kan man ikke uden videre generalisere ud fra fem studerende, det skrevne står for deres synspunkter. Det er dog mit indtryk, at holdningerne i det væsentlige også er generelt til stede hos BDE'erne.

## Vi har lært at befinde os godt i kaos

Det kan være svært at udlede hvilken personlig udvikling, der specielt kan tilskrives BDE-studiet. Over en periode på fire år vil der for de fleste yngre mennesker ske en udvikling. Men nogle ting kan relateres til de erfaringer, der gøres i uddannelsen.

"Vi lærer at befinde os godt i kaos".

Noget der måske forstærkes af, at vi har at gøre med det første hold. Der er mange ting omkring studiet, der ikke ligger fast.

"Det gør, at vi måske føler, vi har levet i kaos konstant. Og lært at befinde os godt med det. Det gør også, at vi har lært at være udfarende, det vil sige selv gøre noget, hvis der er behov for, at der skal ske noget".

"Vi stiller spørgsmålstejn ved, om det nu også kan være rigtigt, og så prøver vi det lige af igen. Vi tager nogle chancer. Hvis det ikke går stærkt nok, så skal vi nok selv tage fat og gøre et eller andet."

Citater som disse peger på, at de studerende opelsker normer, der vægter handling og det selv at være udfarende, også selv om det undertiden kan give knubs. Samt forståelse for, at vi lever i en verden, hvor tingene ændrer sig.

I studiet indgår ofte, at studerende fremlægger noget for hinanden.

"Her kan vi se en utrolig stor udvikling fra, da vi startede, og til i dag hos nogle af personerne i klassen".

"Det er nemmest at se hos pigerne. Til at starte med var der flere, som var nogle rystende nervevrag, når de skulle stå op og sige noget. I dag er det bare noget, vi gør".

Her er tale om en rigtig god kvalifikation at få.

De studerende kommer også med udtalelser, der peger på udvikling af det selv at tage stilling.

"Vi er nok også blevet i stand til at være mere kritiske over for det, vi hører. Vi forholder os til det, vi hører, og det omfatter også det, der bliver fortalt af lærerne. Vi søger selv at sortere og danne os egne meninger."

Undervejs i studiet har de studerende mødt forskellige teorier og værktøjer, hvor der arbejdes med egen udvikling. Har disse gjort indtryk?

"Jeg synes BDE-team tool er god, når man skal finde egne og gruppens stærke og svage sider. Også det, at der er nogle tilladte svage sider. Den er med til at skabe et godt gruppesammenhold, og at vi får talt om tingene".

"MBTI (Myers-Briggs typeindikator) er nok mere til personligt brug, den er mere detaljeret, men også sværere, fordi man kan godt være ekstrovert og alligevel være i stand til at være introvert".

"Jeg tænker sommetider på, hvordan man klarer en situation på en assertiv måde, så det vi har lært om assertion, bruger jeg sommetider".

De studerende er flere gange inde på, at de har fået nogle procesmæssige værktøjer, som kan bruges i situationer, hvor der ikke er en mekanisk løsning. Det synes at handle meget om, at de har trænet nogle bestemte måder at tænke på. Det handler også om almindelig kommunikation, om hvordan man taler til hinanden.

"Vi har lært om, hvordan man kan starte processer op, vi har haft meget om projektledelse og teamroller og om opstart af projektgrupper".

Generelt kan siges, at uddannelsen betyder, at de studerende oplever det som naturligt at arbejde i teams. Solidt kendskab til it-værktøjer er med til at give sikkerhed.

### **Det er nemmere at gå på kompromis**

Er I gennem studiet blevet nemmere at samarbejde med?

"Jeg synes, det er nemmere at gå på kompromis og acceptere, at man ikke altid har ret".

"At vi lærer at vurdere tingene ud fra: hvad synes jeg er godt, og hvad synes jeg er dårligt; og ikke ud fra: hvad ville jeg have gjort".

I vidensamfundet er det en vigtig kvalifikation at kunne trække på andres viden.

"Vi lærer at blive gode til at trække på hinandens kompetencer og kunne gå hen og spørge nogen, som vi ved er god til det. Så vil han hjælpe én, og så

kan man komme videre. Man bruger ikke overflødig tid på at kæmpe med noget, man ved, man ikke er god til".

"Vi har opbygget et klima i klassen, hvor det er velset, at man forklarer problemstillinger over for kammerater, der har svært ved at forstå det pågældende område".

Her bliver givet udtryk for nogle værdier og normer, der passer godt med vidensamfundets krav. I moderne virksomheder er der brug for, at man kan forklare sine problemstillinger og få nogen til at hjælpe én, frem for at man bare selv sidder og kæmper med dem.

I de første semestre blev der lagt vægt på selvevalueringer i forbindelse med gruppeprojekter. Disse procesrapporter har udviklet sig fra at være procesanalyser af gruppens samarbejde til i højere grad at gå på gruppens samarbejde med virksomheden. I senere semestre gøres der ikke så meget ud af disse rapporter.

"Da det ikke mere var en pligt, at de skulle afleveres, så gad jeg det ikke mere, så nøjes jeg med at have det i hovedet".

Imidlertid kan der næppe være tvivl om, at disse rapporter har skærpet de studerendes opmærksomhed på samarbejdsdynamik både internt i gruppen og i samarbejdet med virksomheder. Nogle kvalifikationer, der er brug for, når der tænkes på betydningen af at kunne indgå i teamarbejde.

### **Individuel coaching er ganske godt**

Som tidligere omtalt i kapitlet får de studerende tilbudt individuel coaching. De studerende udtrykker samstemmende, at denne ordning er værdifuld. De siger også, at den stiller store krav til engagement hos den, der coacher. Udtalelser herom er f.eks.:

"Hvis man har noget, der ligger én på sinde eller hjerte, så har man behov for at sige det højt for at kunne acceptere, at sådan er det. Her var coachen utrolig god til at hive ting frem, spørge ind til og stille rigtige hv-spørgsmål".

"Det var egentlig det eneste, han lavede, det var han bare god til".

"Coachen var også god til at få os til at fokusere på den modningsproces, man gennemgår gennem et studium. Det er også godt at lære at give udtryk for nogle følelser, som godt kan være svære sådan lige at sætte ord på".

Der er også enighed om, at det er godt, at man senere i studiet har mulighed for fortsat coaching. F.eks. til afklaring af ting omkring specialisering.

De studerende var glade for, at samtalerne gik på mange forhold. Det kunne være den studerendes stærke og svage sider, ting, der gik én på i forbindelse med klassen, eller som man var optaget af i forhold til fremtidig udvikling. Det kunne være, hvad man især skulle arbejde med i det videre studieforløb eller en afklaring af karriere og de ting, man gerne ville være bedre til. I forbindelse med praktik er det godt at have én at tale med. Det kan være om private ting, og det kan være omkring prioritering af sin tid.

Her er det godt også at høre fra coachen, hvordan andre havde tacklet lignende situationer.

### **Vore helte og ønsker til fremtiden**

På skolen har BDE'erne nogle gange gjort sig bemærkede. Vi er synlige. "Jeg tror ikke, man vil se en BDE'er sidde nede i et hjørne af virksomheden og gemme sig. Det ligger i det, at vi skal være energiske".

Kan det opleves som et pres på jer?

"Det tror jeg nok, der er nogen, der har følt, og det er også derfor, de ikke er her længere. Det er, som vi vil skabe vores egen lille form for identitet. Man må gerne gøre sig bemærket og være energisk. Og når ens klassekammerater har gang i noget, så er man da også lidt stolt over det. Når nogen gør sig positivt bemærket".

F.eks. er der også et par stykker fra klassen, der har forsøgt at starte egen virksomhed, samtidig med at de går på studiet. Uddannelsen er med til at give værktøjerne, og man får råd og vejledning fra lærerne ved HIH.

Desuden er det også noget, de studerende taler med hinanden om.

Udtalelserne peger på, at de studerende har en ret klar identitet omkring uddannelsen og en "kultur", der belønner det at være aktiv. Endvidere synes de at indarbejde en arbejdsform, hvor man kan bruge hinanden. Netværket er i orden.

Hvad har I lyst til at beskæftige jer med om 10 eller 15 år?

Om 10-15 år selvstændig. Men indtil da konsulentarbejde, projektledelse, ansat i en stor virksomhed for produktudvikling. Hvis man vil, kan man også efter endt uddannelse grave sig ned og blive produktionsmand, markedsføringsmand eller salgsmand. Mulighedernes spil er der stadigvæk. Det kan være godt at gå ud og få noget praktisk erfaring, nogle værktøjer, som man så kan bruge senere. Vi har lært på en måde, så vi er gode til at samle informationer ind og tygge på dem.

"Jeg tror faktisk helten, hvis man kikker på det i vores klasse, det er én, der er succesfuld selvstændig. Det må være det fineste, man næsten kan blive for en stor del af os".

Vi kan ud fra disse udtalelser roligt sige, at de studerende udtrykker nogle holdninger, der underbygger viljen og lysten til innovation.

### **Et par kommentarer**

Som afslutning er det fristende at sammenholde de studerendes betragtninger med nogle af de synspunkter, der fremføres om kvalificering til vidensamfundet. Det fremgår her umiddelbart, at der er stort sammenfald mellem de holdninger og kompetencer, de studerende har tilkendegivet, og det som forskellige forskere beskriver.

Steen Hildebrandt & Søren Brandi (2000) peger på betydningen af evnen til

at lære nyt, at kunne dele kundskaber med andre. Ikke mindst det at kunne organisere sig til en høj innovationshastighed bliver afgørende for at kunne begå sig godt i den nye økonomi.

I "Det Digitale Danmark – omstilling til netværkssamfundet" (Forskningsministeriet, 1999) præsenteres de nye grundlæggende færdigheder som:

- \* At besidde evnen til at bearbejde, vurdere, sortere og anvende viden.
- \* At kunne indordne sig under de nye arbejdsformer med fleksibilitet i arbejdet samtidig med at kunne tage selvstændige beslutninger og bære det ansvar, som sortering, vurdering og bearbejdning af viden fordrer.
- \* At kunne følge med i udviklingen, fornemme nye tendenser, være parat til at omstille sig og forkaste forældet viden og gamle vaner.
- \* At lære at lære.

En større EU-undersøgelse (Jørgen Rye, 2002) konkluderer, at gode samarbejdsevner og evne til at tilpasse sig nye situationer er det, som prioriteres højest, når europæiske virksomheder skal ansætte erhvervsøkonomer. (Og mon ikke det kan overføres til en række andre uddannelser, f.eks. BDE). Det handler mere om personlige kompetencer end snæver faglig viden og eventuelt høje karakterer heri.

Set i lyset af de undersøgelser og synspunkter, som her er gengivet, synes BDE-uddannelsen at ligge i front, når det drejer sig om kvalificering til fremtiden. Der er tale om en uddannelse, der vægter de forhold, der har betydning i vidensamfundet og den nye økonomi.

### **Litteratur:**

- Kompetence i netværkssamfundet. I: Det Digitale Danmark – omstilling til netværkssamfundet, Forskningsministeriet, 1999.
- Hildebrandt, S. & Brandt, S.: Kompetenceguldet, Børsen, 2000
- Rye, Jørgen: Teamwork slår topkarakterer. I Morgenavisen Jyllands-Posten, onsdag d. 19. juni, 2002, JP Århus, side 11.

## Kapitel 4

### Pædagogikken bag erfaringslæring

I dette kapitel vil vi se på pædagogikken ved BDE-uddannelsen. Først vil Jørgen Filtenborg diskutere nogle pædagogiske grundopfattelser i relation til den praksis, vi ønsker ved BDE, og endvidere komme ind på, hvad der må karakterisere en undervisning, der vægter både faglig og personlig kompetenceudvikling. I forlængelse heraf vil Per Mossin behandle tre modeller, lærerne ved BDE kan anvende i deres praksis. Sidst i kapitlet beskriver Rikke Kaastrup-Hansen, hvordan hun med baggrund i disse pædagogiske teorier konkret arbejder med at tilrettelægge en undervisning, der direkte involverer de studerende.

### Undervisning og kompetence

*Af: Jørgen Filtenborg*

#### Undervisning som påfyldning

Megen undervisning ved ingeniøruddannelserne i Danmark har historisk set udgangspunkt i en pædagogik, der har naturvidenskaberne som ideal. Undertiden taler vi i så fald om "undervisningsteknologi". Pædagogikken ses som en objektiv og værdifri videnskab, der skal finde ud af, hvilke metoder der er mest effektive til at formidle et stofområde. De studerende betragtes grundlæggende som objekter, der skal påfyldes en vis mængde forudbestemt viden. Denne skal angives så præcist som muligt, så man dels ved, hvad undervisningen tilsigter, og dels har mulighed for at måle, om resultatet er nået. Endvidere beskæftiger man sig ud fra en "undervisningsteknologisk" tilgang ikke med de mere personlige kvalifikationer som f.eks. udvikling af kreativitet, innovationsevne, selvtillid og selvstændighed, da det er forhold, det er vanskeligt at måle eksakt, og som derfor ikke passer ind i den pædagogiske tænkning.

Undervisning efter disse retningslinier lægger op til, at læreren gennem foredrag og klasseundervisning formidler faktastof over i hovedet på de studerende, der mere eller mindre passivt må tage imod. Kodeordet bliver "tilpasning". Kritikere kalder det undertiden for "påfyldningspædagogik" eller "tankpasserpædagogik". Steen Larsen (2001) fremfører, at den afgørende svaghed ved denne pædagogik er, at den betragter stoffet og den studerende som to helt uafhængige størrelser, hvor stoffet fyldes på, uden at det i øvrigt fører til ændringer hos den studerende.

Det er en pædagogik, som ikke er i harmoni med det, vi vil ved BDE-studiet. Det er en pædagogik, som måske kunne forsvares og begrundes i et industrisamfund med masseproduktion og med behov for en disciplineret arbejdskraft, der gjorde, hvad der blev sagt. I vidensamfundet er det en håbløst forældet pædagogisk tænkning, og man kan undre sig over, at det er en praksis, der stadig præger en stor del af de videregående uddannelser i Danmark i dag.

### **Humanistisk modspil**

For at få mennesket med i pædagogikken og som et modspil til den upersonliggørelse, som ligger i undervisningsteknologien, er udviklet en pædagogik, der i stedet vægter de studerendes personlige udvikling. En sådan pædagogik tager udgangspunkt i de studerendes interesser og indlæringsbehov, hvorfor målsætninger skal være brede og give plads til medindflydelse.

En pædagogik efter sådanne retningslinier benævnes undertiden som "humanistisk pædagogik" og kan ses som en reaktion på den lige omtalte "undervisningsteknologi". Ikke mindst ved en række højskoler og forskellige friskoler er denne pædagogik søgt praktiseret.

En sådan pædagogik har ikke i ren form gjort sig gældende i ingeniøruddannelserne og vil formodentlig også være fejlplaceret her. I sin rene form går den ud på, at læreren skal understøtte de studerendes udvikling, men ikke styre denne. Læring ses som noget, der først og fremmest finder sted i den studerende, hvorimod overføring af viden ikke tillægges nogen større betydning. Det er i stedet lærerens opgave at give de studerende mulighed for selv at gøre erfaringer og bearbejde oplevelser, og læreren kan hjælpe de studerende til at udlede konklusioner heraf. Grundlæggende har uddannelse til formål at styrke de studerendes personlige udvikling. Kodeordet er "selvrealisering".

Risikoen ved en sådan pædagogisk tænkning er, at man forsømmer at give de studerende tilstrækkeligt med grundlæggende og eksakt viden; at de ikke får kundskaber nok. Endvidere er det ikke ansvarligt at gøre de studerende ansvarlige for egen udvikling, uden at der er tilstrækkelig opmærksomhed på de betingelser, hvorunder de skal realisere sig. Kritikere siger, at det kan resultere i selvoptaget "navlepilleri".

### **En pædagogik baseret på kompetenceudvikling**

Studerende har imidlertid brug for både at tilegne sig konkret faglig viden og at opnå en personlig udvikling. De har brug for at lære at kunne forholde sig kompetent og problemløsende til de situationer, de kommer i. Undertiden tales her om en "frigørende pædagogik" i modsætning til "undervisningsteknologien" og "den humanistiske pædagogik". Kodeordet er "frigørelse". Læreprocessen ses som en dynamisk proces, der finder sted i den studerende. Læreren må give plads og initiativ til de studerende,

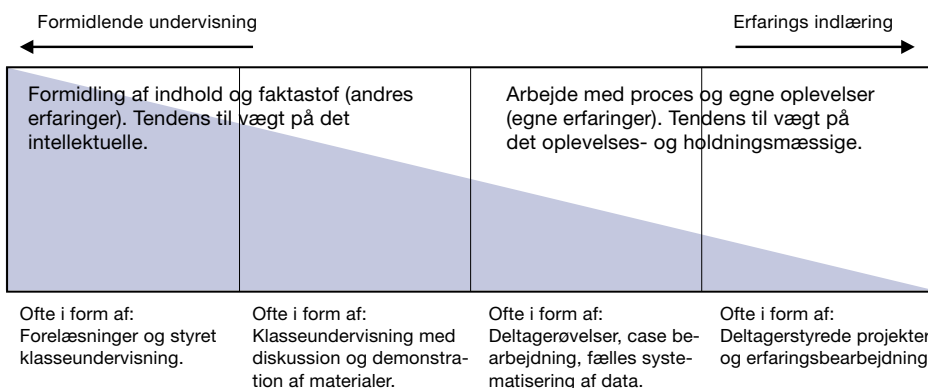


der må gøre erfaringer som udgangspunkt for arbejdet. Dette er ifølge Steen Larsen (2001) med til at give de studerende forståelse for at ansvar, handling og konsekvenser hører sammen.

Vores opfattelse er, at de studerende både har brug for at tilegne sig faktastof, at nyttiggøre denne viden og at få erfaring med selv at skaffe sig viden og anvende den. Den norske sociolog Moxnes (1995 (a)) taler om "kundskabslæring" forstået som læring, der er baseret på fakta og eksisterende viden, altså det som typisk er pensum i et undervisningsforløb. Her er almindeligvis tale om en intellektuel videnformidling baseret på foreliggende fakta og kundskaber. Endvidere taler Moxnes om "erfaringslæring", hvor der er tale om, at de studerende gennem arbejdsprocesser selv udfører handlinger og derigennem opnår læring. Det er den måde, hvorpå man kombinerer disse læringsformer, der er spændende.

I BDE-uddannelsen får de studerende gennem de loops, der indgår i hvert semester, mulighed for at anvende de kundskaber, der er indeholdt i undervisningen. Ideelt set er der tale om, at de ved løsning af en speciel problematik i en virksomhed søger det generelle i denne og lignende situationer. Med baggrund heri kan de anvende den opnåede erfaringslæring i nye situationer, hvor tilsvarende gør sig gældende. Eller sagt med Moxnes: Hvis du vil erhverve kundskab, må du deltage i praksis for at forandre virkeligheden. Hvis du vil vide, hvordan en pære smager, må du forandre pæren ved at spise den. Al ægte kundskab udspringer af erfaringer. Hvis du vil lære at køre bil, må du sidde bag rattet og gøre dig nogle erfaringer, det er ikke nok at læse teoribøger om kørsel. Omvendt kan det være fornuftigt at kende noget teori, der kan bruges i forbindelse med køretræningen. Det er med til at give perspektiv, og det øger trafiksikkerheden.

Det er centralt, at vi i BDE-uddannelsen finder balancen mellem den "formidlende undervisning" og "erfaringslæringen". Forholdet mellem de to tilgange kan illustreres i følgende model, der er baseret på en opstilling af Moxnes (1995 (b)):



At finde den mest hensigtsmæssige balance mellem den formidlende undervisning og erfaringslæringen er en grundproblematik i al erhvervs-pædagogik. Vi mener ikke, at man bør blive "frelst" ved kun at vægte den ene side og tage afstand fra den anden. Men der er brug for, at lærerne udvider deres pædagogiske handlemuligheder, så de kan fungere både til højre og til venstre i modellen. I BDE-uddannelsen vægter vi de pædagogiske metoder, der er baseret på erfaringslæring langt højere, end der er tradition for i de videregående uddannelser.

Dette er også i overensstemmelse med ønsker, der er fremsat til ingeniør-uddannelserne. I rapporten "Ingeniørens nye virkelighed – roller og uddannelse" (2000) er det foreslået, at metodevalget gøres bredere, ved at de studerende bliver fortrolige med projektarbejde og realistiske situationer, at de studerende bør arbejde med problemidentifikation, formulering og løsning af ustrukturerede opgaver, at uddannelsesinstitutionerne styrker deres samspil og samarbejde med virksomheder, og at ingeniørerne uddannes bredere ved at få større kendskab til f.eks. økonomiske og organisatoriske forhold. Herved styrkes muligheden for at kunne samarbejde med andre faggrupper. Alle disse forhold er indarbejdet i den måde, vi underviser på ved BDE-uddannelsen.

### **Metalæring**

Når vi interesserer os for undervisning, er det ikke tilstrækkeligt at fokusere på undervisningens indhold. De rammer og betingelser, det hele foregår under, er også en vigtig del af den læring, der sker i et uddannelsesforløb. Dette betegnes som metalæring. Et eksempel: Læreren fortæller de studerende om betydningen af selvstændighed, fleksibilitet og samarbejdsevne. For at dette budskab kan have gennemslagskraft, er det afgørende, at det også afspejler sig i den måde, undervisningen finder sted på. Det kan ske ved, at læreren understøtter, at de studerende tager initiativer og samarbejder, og dette forudsætter, at læreren kan tåle at blive sagt imod. Hvis derimod læreren formidler sit stof på en måde, så de studerende lærer at give svar, der behager læreren, og tilbageholde synspunkter, der vil være uvelkomne og kan resultere i sanktioner, så modvirker metalæringen det, som formidles i undervisningen. I så fald vil effekten af undervisningen være ringe.

I BDE-uddannelsen gør vi meget for, at betingelserne (arbejdsformer, klassens indretning og arbejdsorganisering) skal bidrage til, at læringen og metalæringen understøtter hinanden. Vi har f.eks. indrettet os i et fast klasselokale, hvor bordene er placeret i grupperinger omkring de enkelte projektgrupper. Miljøet i klassen er centreret om, at det er de studerendes arbejdsplads, modsat en mere traditionel opstilling hvor det centrale er katederet, hvorfra læreren formidler sit stof for studerende, der sidder og lytter på rad og række.

## En ny pædagogiks udfordringer

Vi har fundet en pædagogisk praksis, vi tror på. Men der er også udfordringer ved den. Med baggrund i egne erfaringer som underviser på BDE og samtaler med andre undervisere vil jeg omtale nogle pædagogiske spørgsmål, jeg finder væsentlige. Det er mit indtryk, at det er spørgsmål, der også er relevante mange andre steder, hvor man arbejder med pædagogisk fornyelse.

### *At løse virkelige opgaver*

Vi lægger vægt på, at de studerende gennem projekter og forpligtigende samarbejde løser virkelige opgaver for virkelige virksomheder. Det giver motivation, udfordring og gode læringsmuligheder. Imidlertid er det ikke lige meget, hvordan man laver projektarbejde, for at der kommer en læring ud af det. En central udfordring er at sikre, at læringen fastholdes og underbygges, så der ikke bliver tale om en forbigående problemløsning. At løse en praktisk opgave er ikke i sig selv en garanti for, at man lærer noget. Ifølge Clod Poulsen (2001) kan situationsbunden læring, der ikke forankres som en etableret kompetence, være spild af tid og i værste fald danne basis for en selvovervurdering af egen læring. At omsætte en konkret erfaring til en læring kræver en koncentreret indsats, ellers er der risiko for at ende med en række fraser og oppustet sprogbrug. En faglig kompetence må være eksplicit og bevidst, og det er herved, at man undgår unødvendige gentagelser af læreprocessen. Her er det mit indtryk, at læreren ofte må "holde fast", da de studerende ofte er utålmodige efter at komme videre til det næste. Desuden er det ved projektarbejde vigtigt at finde en balance, så det at løse et problem ikke i sig selv bliver vigtigere, end at de studerende lærer noget.

### *Bredde og dybde ved projektarbejde og eksamen*

Studiet er centreret om projekter, især fylder loopprojektet meget i hvert semester. Endvidere udgør projekter og projektrapporter en vigtig baggrund for en række eksamener. Projektexamen giver mulighed for at komme i dybden med et sagsforhold. Imidlertid er det også vigtigt, at de studerende får en tilstrækkelig bredde i deres viden, og at de ikke udelukkende koncentrerer sig om det mere snævre område, der indgår i projektarbejdet. Et forhold, der yderligere kan forstærkes, såfremt de studerende inden for projektets rammer fordeler opgaverne mellem sig. For at sikre både bredde og dybde i uddannelsen må vi ved gennemførelse af projektexaminer både kunne gå i dybden med det behandlede område og samtidig kunne gå i bredden ved ud fra projektet at komme ind på spørgsmål, der rækker ud over projektet, men som er en del af fagområdet. De studerende gør meget ud af selve præsentationen ved deres projektexaminer. Dette er udmærket, når blot de husker, at en faglig eksamen må undersøge de studerendes faglige kompetence og ikke i stedet bliver en vurdering af deres evne til samarbejde og præsentationsteknik.

### *Tid til undervisning og tid til projekter*

Hvor megen faglig ballast skal man have for at arbejde med en opgave i praksis? Hvordan sikrer vi, at de studerende tilegner sig de grundlæggende faglige basiskundskaber? Skal teoriundervisningen ske gennem hele semestret, sideløbende med at der arbejdes med projekter? Eller er det at foretrække, at der gives mere koncentreret undervisning først i semestret, for at de studerende derpå helt kan hellige sig deres projektarbejde sidst i semestret? Erfaringen er, at det kan være svært at motivere de studerende til teoriundervisningen, såfremt de står umiddelbart foran aflevering af en projektrapport. Omvendt kan det også blive for uintegreret, såfremt der kun er teoriundervisning i starten og projektarbejde til sidst. Så det er et spørgsmål om at finde balancen. Generelt er det mit indtryk, at de studerende gerne vil have koncentreret tid til at arbejde med deres projekter. Når vi arbejder med virkelige opgaver fra virksomhederne, giver det en stærk motivation hos de studerende, så de lærer mere teori ved at indhente viden via internettet, på universiteter osv. Desuden sker der en kollektiv læring gennem gruppesamarbejdet.

### *Læreren som vejleder*

Læreren skal både kunne undervise i et fagstof og være vejleder for de studerende. Gennem sin vejledning må læreren sætte det teoretiske stof i relation til de problemstillinger, de studerende arbejder med i deres projekter. Det er ikke tilstrækkeligt, at de studerende synes, at noget er interessant, eller at der er en praktisk problemstilling, deres kontaktvirksomhed gerne vil, at de arbejder med. Det skal også være fagligt relevant, ellers bliver læringen sat ud af spillet og taget som gidsel til fordel for en konkret praktisk problemløsning. Her må læreren være en slags grænsevogter. Kort sagt skal læreren stille faglige krav og sikre en tilgang, hvor der sker læring og perspektivering ud over, hvad der kan ligge i en umiddelbar og "common sense" tilgang til problembehandling. I en publikation fra Undervisningsministeriet (1996) siges, at læreren som vejleder bør lægge vægt på følgende funktioner:

- a) Læreren skal være faglig vejleder.
- b) Læreren skal være konstruktiv kritiker og problematisere for at fastholde det faglige niveau.
- c) Læreren skal være proceskonsulent, der også kan rådgive om arbejdsmæssige fremgangsmåder og sætte fokus på samarbejdsforhold i gruppen.
- d) Læreren skal tydeliggøre sin indsats på de nævnte områder, for at de studerende selv kan få indsigt i forudsætningerne for læring.

### *Anvendelse af tiden*

Et særkende for BDE-uddannelsen er vores vægt på udvikling af bredere personlige kompetencer. Arbejdet foregår i projektteams, de studerende opstiller selv problemstillinger, de samarbejder og foretager procesevalueringer, de løser konflikter i gruppen, de retter kontakter til virksomheder, de lærer at begå sig i ufærdige og ustrukturerede situationer, og de skaber

netværk. Det vil sige, at vi gennem vores praksis fremmer en metalæring, der er i overensstemmelse med uddannelsens intentioner. Samtidig må vi være opmærksomme på, at den tid, der går hertil, ikke kan bruges på direkte faglig indlæring. Clod Poulsen (2001) taler her om tilegnelseskompetencer, hvor vi i BDE-uddannelsen tilsigter en slags dobbeltkvalificering ved meget bevidst at satse både på faglig læring og personlige kompetencer. Dette betyder, at der er nogle faglige ting, de studerende skal igennem på kortere tid, men fordelene ved projektarbejdet synes mere end at opveje dette. I den sammenhæng er det vigtigt, at vi arbejder på at udvikle et sprog om de personlige kompetencer, da det ikke er nok med en "tavs viden" for at kunne tale om en moderne kompetence.

### *Daglig drift*

Det tager tid at ændre på undervisning. BDE-uddannelsen har nu været i gang i nogle år, og vi har udviklet nogle rutiner. At vi er nået så langt, skyldes nogle ihærdige ildsjæle. Hvordan vil det gå, når der mere bliver tale om daglig drift? Hvad vil der ske, hvis nogle af de bærende kræfter finder andet arbejde? Hvilke forudsætninger skal opfyldes for at fastholde og udvikle de opnåede resultater? Her er det vigtigt, at den pædagogiske tænkning bliver indbygget i organisationen omkring uddannelsen, så den ikke er afhængig af enkeltpersoner. Det må f.eks. sikres, at nye lærere bliver introduceret til tankerne bag uddannelsen og den særlige BDE-tænkning. HIH har stillet mange ressourcer til rådighed i form af gode fysiske rammebetingelser. Imidlertid er det nødvendigt, at der også bruges ressourcer til lærernes kompetenceudvikling. I modsat fald risikerer vi en udvikling, hvor det særlige ved BDE-uddannelsen gradvist eksisterer mere i ord og fraser end i virkeligheden. En skæbne, der er overgået mange gode udviklingsprojekter. Fortsat udvikling af undervisning er mulig, men den forudsætter, at der investeres i forudsætningerne herfor.

### *Lærersamarbejdet i "The Dreamteam"*

En af de afgørende forudsætninger for, at et udviklingsarbejde lykkes, er, at lærersamarbejdet fungerer. Det er afgørende at fastholde dette samarbejde, også når uddannelsens pionérfase er gennemløbet. Det er nødvendigt, at der afsættes tid til samarbejdet, men det er min erfaring, at dette ofte er vanskeligt. Et forpligtigende samarbejde forudsætter, at man mødes. Det er her, man kan få talt ud om tingene, og det er her, man udvikler et fælles sprog om, hvad det er, man vil. Vedligeholdelse af et godt lærersamarbejde kommer ikke af sig selv. Samarbejdet skal plejes, og der skal investeres i forudsætningerne herfor. Lærerguppen skal have tid til og mulighed for at beskæftige sig med uddannelsens udvikling ud over at drøfte "dagen og vejen"-problemstillinger.

## Litteratur:

- \* Ingeniørens nye virkelighed – roller og uddannelse, Akademiet for de Tekniske Videnskaber, 2000.
- \* Larsen, Steen: Ingen kan lære andre noget – mod et nyt læringsbegreb. I: Uddannelse, læring og demokratisering, Undervisningsministeriet, 2001.
- \* Moxnes, P: Læring og ressoursutvikling i arbejdsmiljøet, Forlag Paul Moxnes, Oslo, 1995 (a).
- \* Moxnes, P: Opplæringsmetoder i arbejdslivet: En sammenligning og evaluering, Forlag Paul Moxnes, Oslo, 1995 (b).
- \* Poulsen, S.C.: Målstyret kompetenceudvikling i undervisning og læring, MetaConsult, 2001.
- \* Udvikling af personlige kvalifikationer i uddannelsessystemet, Undervisningsministeriet, 1996.

## Tre modeller til et teoretisk fundament

Af: Per Mossin

### Lærer i en hyperkompleks tid

De BDE-studerende befinder sig i en ingeniørkultur, der traditionelt og mentalt opfattes meget faktuel og målrational og er rundet af industrisamfundet, der er ved at klinge ud. Her skal belyses, hvordan lærere i en sådan kultur kan forholde sig til det komplekse paradoks, at deltagerne på én og samme tid både afviser og forventer en deduktiv, lærerstyret påfyldningsform med fast indhold, samtidig med at de i et samspil med omgivelserne ønsker personlig kompetenceudvikling. Udviklingen af BDE-ingeniøruddannelsen er HfH's bud på, hvordan en uddannelse med "tunge" traditioner kan tones til at matche et senmoderne vidensamfunds behov. Udfordringen er at kombinere kvalificerende faglighed med personlig kompetenceudvikling i et fremadrettet perspektiv. Det er et pædagogisk-didaktisk anliggende. Derfor må lærergruppen gøre sig mange overvejelser om, hvad og hvordan deltagerne skal lære, og om hvordan læringsmiljøet kan tilrettelægges. Lærerne skal have mod til at gå nye veje og bryde med forestillingen om, at der findes færdige, kontekstafhængige løsninger på komplekse problemer.

Her præsenteres tre modeller, der hver for sig og i en kombination kan bruges til at strukturere det kaos, lærere altid befinder sig i, når de skal finde nye veje. Modellerne kan af lærerteamet bruges til at udvikle et fælles didaktisk sprog og begrebsapparat, så diskussioner og planlægning bliver mere effektiv. De kan også bruges til at inddrage de studerende og begrunde didaktiske valg og fravalg.

David Kolbs (1984, kap. 2, 3 og 4) læringsopfattelse rummer gennemtænkte og empirisk veldokumenterede bud på individers forskellige læringsstile og peger på, hvordan vi som lærere kan arbejde med praktisk pædagogik på et reflekteret læringsteoretisk grundlag.

Illeris' (1999, 1998, side 249-274) didaktiske model operationaliserer Kolbs tænkning og giver nogle gode bud på, hvordan vi i praksis kan skabe forskellige læringsrum, der kan udvikle forskellige kompetencer.

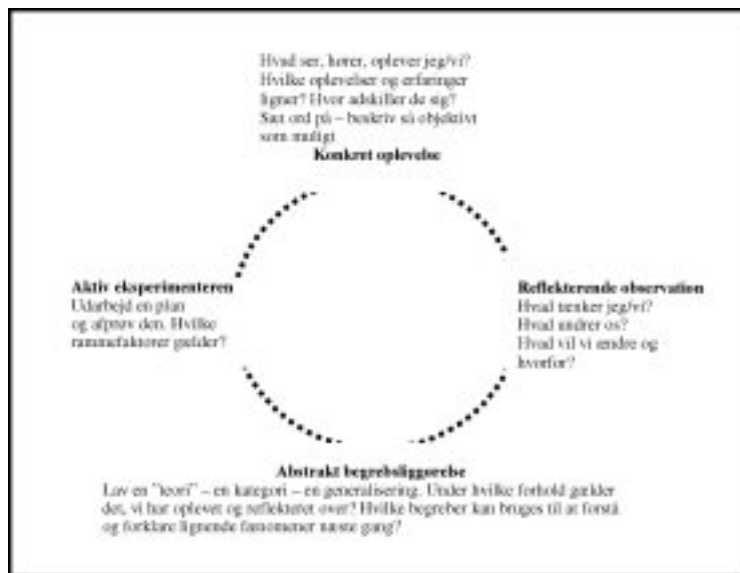
Ole Skovsmose (Skovsmose & Borba, 2000) har udviklet en model for forsøgs- og udviklingsarbejde, der kan rumme læringsteoretiske og pædagogiske overvejelser, men også forholder sig organisatorisk og etisk til den bagvedliggende vision, der styrer udviklingsarbejdet.

### **David Kolbs læringsmodel**

De dybereliggende læringsteoretiske og psykologiske begrundelser er udfoldet af Kolb (1984). Han sammenfatter sin læringsforståelse i nogle grundantagelser, som her gengives kortfattet for at få et afsæt til den praksispædagogik, der skal iscenesættes sammen med de studerende. Modellen er erfaringsmæssigt et godt værktøj for en lærergruppes planlægning og evaluering af undervisningen.

Læring opfattes bedst som en proces frem for et produkt. Kolb mener, at læring er en kontinuerlig proces, der bygger på erfaringer. Vekselvirkningen mellem forventninger og de gjorde erfaringer skaber læringen. Viden bliver formet og ændret af erfaringen. Dermed er al læring også en slags genlæring. Den nye viden skal integreres i det grundlag, som den studerende allerede har, samtidig med at der sker erstatninger og ændringer. Integrationen er en konflikt- og spændingsfyldt proces, der kræver løsning af konflikter mellem dialektisk modsatrettede måder at tilpasse sig verden på – assimilation, hvor vi til- eller indpasser verden i det, vi ved og forstår, og akkomodation, hvor vi aktivt tilpasser os verden ved at ændre opfattelser for bedre at kunne forstå og agere i den. Læring er således individuelle, erfaringsbaserede konstruktioner, der ikke kun finder sted i klasseværelset, men er en holistisk proces, der involverer tænkning, følelser og adfærd. Læring er transaktioner mellem en person og omgivelserne. Kolb skelner mellem social viden og personlig viden, og transaktionen imellem de to former for viden kalder Kolb læring. Han definerer læring således: "Learning is the process whereby knowledge is created through the transformation of experience" (Kolb 1984, side 38).

## Kolbs læringsforståelse kan visualiseres i en læringscirkel



Konkrete oplevelser fås i kontakt med den virkelige verden. Vi oplever eksempelvis, at der eksisterer et praktisk problem for nogle konkrete mennesker, f.eks. os selv. Oplevelserne, iagttagelserne, perceptionerne gøres til genstand for observerende refleksioner. Vi overvejer typisk, hvori problemet egentlig består, danner hypoteser, der forklarer problemet, og tester disse hypoteser gennem yderligere observationer. På baggrund af disse refleksioner er det nu muligt at skabe sammenhæng med mere abstrakte teorier og modeller eller selv udlede nogle forklaringer. Herved opnås en bedre forståelse af det observerede problem. Det giver mulighed for en aktiv eksperimenteren, som er den udadvendte aktivitet i læreprocessen. Her bliver resultatet af refleksionerne og de teoretiske antagelser gjort til genstand for en praktisk testning. I praksis er læreprocessen ikke så systematisk, den er mere kaotisk og holistisk, men hvis vi vil lære at lære, er Kolbs taksonomiske læringscirkel et godt redskab.

Imidlertid lærer vi ikke altid af vore erfaringer og oplevelser. Ofte er der modstand og måske forsvar. Hvis en konkret oplevelse forekommer uforståelig eller urimelig, kan den virke bremsende for læringen, fordi personens modstand mod selve oplevelsen blokerer for transformationen. Når de konkrete oplevelser bliver gjort til genstand for refleksioner, men personen ikke har en tilstrækkelig baggrundsforståelse til at nuancere eller perspektivere oplevelsen med, kan læringen standse her. Videre i modellen kan der ske det, at evnen til refleksion kan være så dominerende, at den bremser



for oplevelserne. Personen bliver ved med at reflektere over det allerede lærte og får det ikke afprøvet eller kombineret med andre teorier. En person kan også konstant praktisere og afprøve ved prøve-fejle-metoden og får ikke reflekteret over resultaterne og sat begreber på, så nye resultater kan forudsiges.

Hvis vi tager udgangspunkt i abstrakt begrebsliggørelse, kan modstanden handle om, at teorier og modeller fremstår uforståelige og dermed ikke giver anledning til bearbejdning via refleksion eller afprøvning i praksis, så de bliver til viden. Det abstrakte knyttes ikke til erfaringen, og der skabes ikke mening.

Kolbs model kan bruges til at strukturere læreprocessen. Når vi bevæger os rundt i modellen, bevæger vi os erkendelsesmæssigt gradvist på et dybere plan. Det vil sige, at personligheden bliver mere og mere involveret i selve læringen, og dermed øges risikoen for modstand. Det er en psykologisk faktor, som alle lærere kender, men ofte ikke kan forklare. Kolbs model kan hjælpe os til både at forstå modstanden og gøre den konstruktiv. Ved at følge modellens trin forbliver ejerskabet hos den lærende. Den gode læreproces indeholder alle fire trin, men ikke nødvendigvis i den her nævnte rækkefølge. Hvordan det kan gøres, siger Kolb imidlertid ikke meget om.

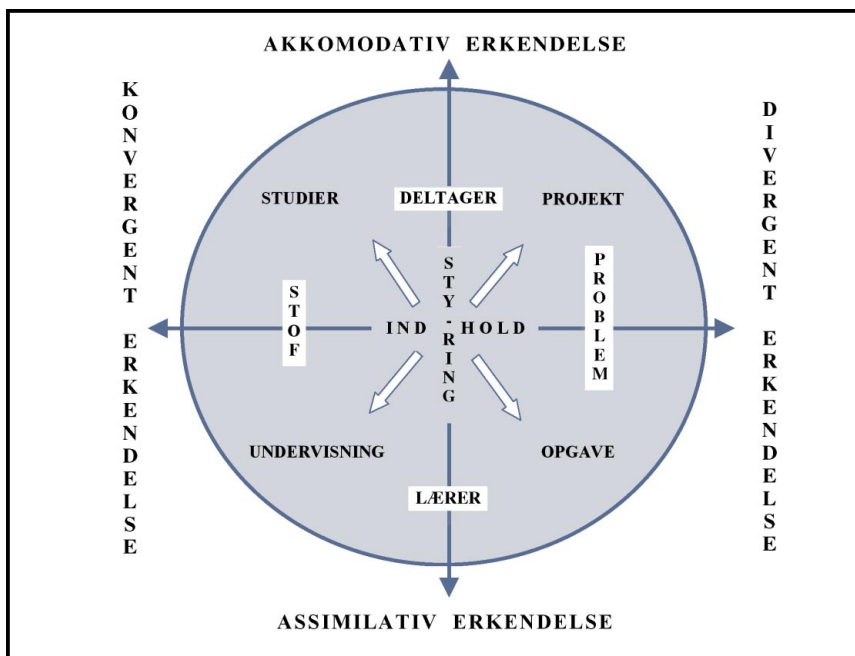
At blive dygtigere og opnå mere viden sker på baggrund af de erfaringer, vi har med os, og de oplevelser, vi gør, men kun hvis vi er i stand til at transformere, det vil sige omsætte dem til nye sammenhænge. Det kræver refleksion, kommunikation, dialog og diskussion. Læring er således altid af både social og kommunikativ art. Derfor handler tilrettelæggelse af læringsmiljøet om at skabe optimale rammer for kommunikation, erfaringsudveksling og videndeling.

BDE-uddannelsens bevidste engagement i omverdenens praktiske og dermed ægte problemstillinger er læringsteoretisk velbegrundet. Unge ingeniørstuderende skal gøre sig erfaringer og konkrete iagttagelser inden for deres felt. De skal støttes og udfordres i deres refleksioner af kompetente fagfolk, der kan programsætte den faglige, abstrakte begrebsliggørelse. Den må ikke ud fra en læringsteoretisk synsvinkel være indgangen til læringen, men skal derimod være en udvidelse af de studerendes erfaringsgrundlag. Hvis læringen starter i den abstrakte begrebsliggørelse, er vi tilbage i en deduktiv påfyldningspædagogik! Den aktive eksperimenteren bør finde sted i virkelighedens verden, ude i virksomhederne. Kompetenceudvikling bliver i en sådan sammenhæng evnen til at lære at lære, evnen til at kunne italesætte egne erfaringer og bevidst udsætte dem for divergent refleksion sammen med andre. Den studerende skal også kunne koble refleksioner sammen med relevant og valgt teori for at kunne løse konkrete problemer.

## Illeris' didaktiske model

Hos Illeris omsættes Kolbs læringsforståelse til praktisk didaktik. Illeris opstiller en model, der rummer både læringsteoretiske og didaktiske overvejelser, og den siger noget vigtigt om sammenhængen mellem erkendelsesformer og undervisningsformer.

Modellen kan visualiseres sådan:



Al undervisning er karakteriseret af et indhold og en styring. Man kan placere sig på et hvilket som helst punkt på indholdsaksen, fra det ekstremt stoforienterede til det ekstremt problemorienterede. Ligeledes kan alle positioner på styringsaksen tænkes, fra den totale lærerstyring til den fuldstændige deltagerstyring. I modellen lader Illeris de to akser krydse hinanden, og han får derved fire udfaldsrum, der hver har nogle karakteristika.

I undervisningsrummet er der overvejende tale om lærerstyret, stoforienteret arbejde, der mest giver assimilativ og konvergent erkendelse. Det vil sige, at det nye tilføjes og lagres i den eksisterende viden, der derved udbygges. Tænkningen sker i forlængelse af det, der er forstået, men forståelsen bliver dybere. Læreren er underviser og fagperson. Her kan lektionsopdeling og små, korte forløb være meget velegnede.

I opgaverummet er der tale om lærervalgte problemstillinger af faglig art. Det kunne også kaldes "øverummet". Resultatet er overvejende assimilativ og divergent erkendelse. Her løses opgaver ud fra forskellige vinkler og perspektiver i en mere fri og kreativ form, men der findes nogle rigtige eller forkerte løsninger, som bedømmes af læreren, eventuelt sammen med de studerende. Der er tale om cementering og forandring af eksisterende viden i en friere, lærerstyret form, ofte med stor deltageraktivitet. Læreren er her den vidende vejleder. Traditionelt placeres arbejdet i opgaverummet ofte uden for institutionens skemalagte tid.

Studierummet er karakteriseret af interessen for og engagementet i et fagligt stof. Her skifter styringen fra lærer til deltager. Der tænkes stadig i forlængelse af det, man ved, der er tale om personlig fordybelse, men den akkomodative, nyskabende, omstrukturerende erkendelse er ofte resultatet, hvis der er tilstrækkelig tid. Det man ved, bliver omformet og sat ind i nye sammenhænge. Læreren er samtalepartner, vejleder og hjælper. Studierummet er næsten altid overladt til de studerende selv. Der afsættes sjældent formel tid til "studier".

Projektrummet er ultimativt problemorienteret og deltagerstyret. Deltagerne skal selv formulere problemet og selv bearbejde det. Fokus er her på deltagernes ikke-viden og på, hvad de vil finde ud af, men som de ikke ved – endnu. Læreren er vejleder. Hvis processen lykkes, er der mulighed for en dybtgående, omstrukturerende og kreativ erkendelse. Et projektarbejde kræver i sagens natur sammenhængende tid. De studerende skal lære at arbejde i projektrummet, de skal gøres bevidste om, hvad det er for en type erkendelse og viden, de skal opnå. Fra projektrummet kan de studerende pendle ud i de andre udfaldsrum efter behov, men det er afgørende vigtigt, at også lærerne er bevidste om deres funktioner og roller. Projektrummet kan ikke tidsmæssigt forenes med andre fag og lektioner. Deltagernes koncentration og fokus forsvinder, de kan ikke forblive i den kreative frustration, som denne type læring kræver, hvis de midt i det hele skal noget andet. Når projektrummet mange steder giver store vanskeligheder, er årsagerne næsten altid institutionelt organisatoriske!

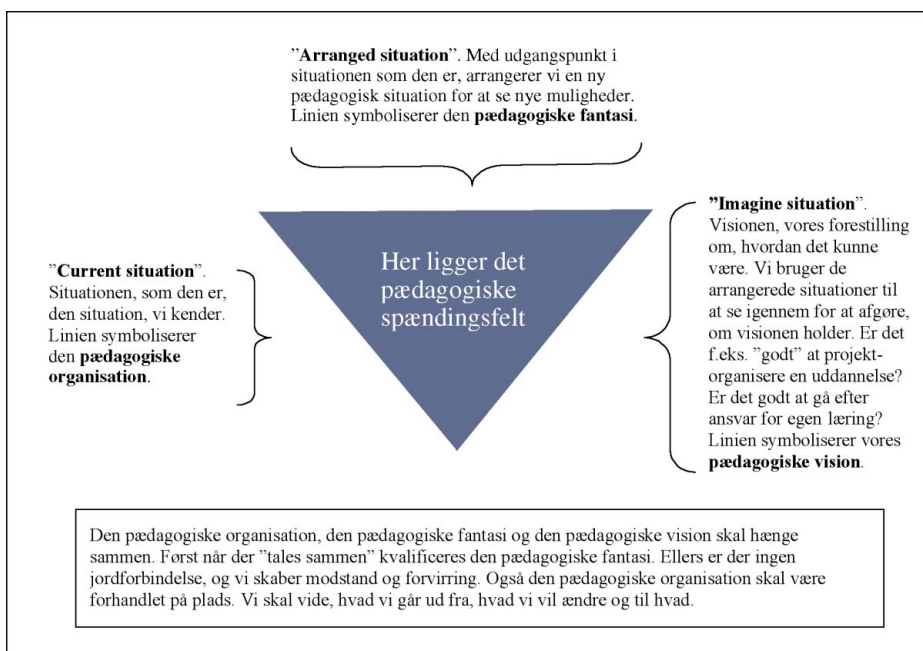
Traditionelt har vi som lærere ikke de store problemer med at agere på modellens sydlige halvkugle. Det er især i projektrummet, at vi har vanskeligheder, fordi vi ikke gør os klart, hvad der karakteriserer "projekter", og hvad vi vil opnå med dem. Illeris' model sætter klart fokus på forudsætningerne. Modellen kan således være et godt didaktisk redskab for en lærergruppe, der skal planlægge et uddannelsesforløb.

Det er vigtigt at slå fast, at alle fire udfaldsrum er gode – til noget, men ikke til alt. Derfor er lærergruppens refleksioner over, hvad der egner sig til hvad, hvornår og hvorfor meget vigtige. Modellen kan fint bruges til at bevidstgøre de studerende om, hvilke typer af kompetencer der søges udviklet.

## Ole Skovsmoses model

Ole Skovsmoses model er god, når vision og praksis i et pædagogisk udviklingsarbejde skal hænge sammen. Modellen er et bud på, hvordan lærerne kan være forskere i egen praksis og kvalificere begrundelserne for de ændringer, de søger at implementere. Modellen kan også bruges til at lave fremadrettede evalueringer. Skovsmose bruger tre begreber. "Current situation": Situationen, som den er nu på uddannelsesinstitutionen; "Arranged situation": De pædagogisk arrangerede situationer; og "Imagine situation": Visionen om, hvordan det kunne eller burde være.

Modellen kan visualiseres sådan:



Når noget nyt skal implementeres i et eksisterende system, er det forskning i noget, der ikke findes! Derfor kan man ikke anvende klassiske, objektivt registrerende, naturvidenskabelige metoder, der vil forstå. Vi vil også forandre, forbedre og generere ny viden. Derfor skal der anlægges et kritisk, værdibaseret perspektiv, fordi vi vil begrebsliggøre noget, der endnu ikke findes i praksis. Altså laver vi et tankeeksperiment i form af en beskrivelse af vores vision: Vi vil udvikle en ny ingeniøruddannelse, der kan matche et globaliseret, senmoderne videnssamfund. Uddannelsen er i sig selv meget teknologiorienteret, men det er en grundlæggende værdi, at teknologien ikke er værdineutral, og at der altid er konsekvenser for det sociale

og fysiske miljø, hvori teknologien implementeres. Derfor skal læringsmiljøet være præget af kritisk refleksion, kommunikation og videndeling. De studerende skal udvikle både faglige kvalifikationer og personlige kompetencer, de skal lære at lære, og de skal tage ansvaret for deres egen læring. Uddannelsen skal i sit udgangspunkt være projektor organiseret, fordi de hertil hørende arbejds- og erkendelsesformer bedst udvikler det, vi vil nå. Visionen er vores "Imagine situation", vores forestilling om noget, der er bedre end det eksisterende. En sådan vision er normativ, den repræsenterer vores ønsker, det vi tror på, og kan ikke reduceres til noget objektivt beskrivende, for visionen findes ikke i praksis – endnu. Men det er fra visionen, at vi henter inspiration og pædagogisk fantasi til at skabe nye former og læringsmiljøer.

Over for visionen står virkeligheden, sådan som den fremtræder og opfattes. Det er "Current situation". Den pædagogiske organisation, indholdet, strukturen, kommunikationen kan empirisk undersøges og registreres, vi kan tilvejebringe data, vi kan evaluere på et dokumenteret grundlag. Udgangspunktet for forandringer er "Current situation". Hvis vi direkte ud fra de visionære, teoretiske overvejelser ændrer på "Current situation", reducerer vi deltagerne til objekter for vores vision. Vi kan ikke gå direkte fra visionen til design af praksis.

Vi må skabe nogle "Arranged situations", som vi kan forske i. Vi laver arrangerede situationer, f.eks. projektforsøg, studiegrupper, vejledningsforløb, nye fremlæggelses- og praksisformer, nye evalueringsmåder, f.eks. læringsjournal, teamorganisering osv. Vi bruger disse situationer til at afgøre, om vores vision holder. Er det godt og rigtigt at gøre sådan? Lærer de studerende det, de skal og ønsker? Vores forskning i egen praksis handler ikke kun om at registrere, hvad der sker i "Arranged situations", men om at se igennem for at finde ud af, hvilke nye muligheder der åbner sig, og som vi ikke kunne se tidligere.

Den pædagogiske organisation i "Current situation", den pædagogiske fantasi i "Arranged situation" og den pædagogiske vision i "Imagine situation" skal hænge sammen. Vi skal vide, hvad vi går ud fra, kende rammerne, når vi laver forsøgs- og udviklingsarbejde.

Det er ikke nogen nem og ukompliceret opgave. Institutionel modstand og inerti, systemets bindende bekendtgørelser og fastlagte evalueringskrav, usikkerhed om en fælles vision, modstand fra deltagerne, lærernes følelse af manglende faglighed og didaktisk indsigt er nogle af de barrierer, der altid viser sig.

For en ekstern betragter er BDE-uddannelsen et modigt og rigtigt projekt. Ved at kombinere læringsforståelse, didaktik og vision er BDE-uddannelsen banebrydende og nytænkende. Den forholder sig til den uafviselige udfordring, at modernitet og modernisering ikke kun skal sammentænkes, men

også omsættes til praksis, hvis vi vil matche et globalt marked. Modernisering uden modernitet er glasur og kosmetik, men modernitet uden modernisering er pædagogisk skizofreni!

### **Litteratur:**

- Illeris, Knud: LÆRING – aktuel læringsteori i spændingsfeltet mellem Piaget, Freud og Marx, Roskilde Universitetsforlag, 1999.
- Illeris, Knud: Læring, udvikling og uddannelse – udarbejdelse af en Piaget inspireret pædagogisk forståelsesramme. I: Hansen, Bjarne Gorm, m.fl. (red.): Voksenliv og læreprocesser i det moderne samfund, Munksgaard, 1998.
- Kolb, David A.: Experiential Learning, Prentice Hall, 1984.
- Skovsmose, O. & Borba, M.: Research Methodology and Critical Mathematics Education, Centre for Research in Learning Mathematics, Royal Danish School of Educational Studies, Roskilde University Centre, Aalborg University, Publication no. 17, 2000.

## Praksis ud fra en begrundet pædagogisk teori

Af: Rikke Kaastrup-Hansen

### Fremstillingsteknologi – pædagogisk set

I tilrettelæggelsen af undervisningen på BDE-studiet tilstræber vi at fjerne os fra den traditionelle lærerstyrede undervisning og i stedet tilrettelægge undervisningen, så de studerende i højere grad bliver involveret direkte. Vi forsøger desuden at supplere undervisningen med gæstelærerindlæg og virksomhedsbesøg, da vi som undervisere ikke er i stand til at have opdateret viden inden for alle områder af det brede faglige felt, vi agerer i. Disse kontakter er samtidig medvirkende til, at de studerende får opbygget et vigtigt netværk ud mod industrien, som de kan trække på under udarbejdelsen af deres projektloops og ikke mindst, når de engang er færdiguddannede. Jeg vil i dette afsnit redegøre for, hvordan vi konkret har valgt at tilrettelægge et undervisningsforløb i 3. semester i faget fremstillings-teknologi.

Fremstillingsteknologi giver de studerende en indførsel i de hyppigst anvendte forarbejdningsteknikker til fremstilling af emner i metal, plast og kompositmaterialer. Efter endt kursus skal de studerende på baggrund af opstillede krav og ønsker til et produkt være i stand til systematisk at udvælge den bedst egnede fremstillingsproces.

Faget indgår sammen med fagene mekanik, konstruktion og materialelære som det faglige fundament i 3. semester. Parallelt med undervisningen i de forskellige fagområder gennemfører de studerende et problemorienteret projekt i en virksomhed. Projektet er sådan sammensat, at de studerende skal demonstrere, at de er i stand til at kombinere teori og praksis på tværs af fagområderne.

### Læringsteoretiske overvejelser

I tilrettelæggelsen af undervisningen tilstræber vi følgende didaktiske indgangsvinkel, jf. Illeris' model omtalt i det forudgående afsnit af Per Mossin. Undervisningen skal struktureres, så kursets indhold forskydes over imod det problemorienterede, og så styringen forskydes over mod det deltagerstyrede.

Set i forhold til Illeris' model tilstræber vi at placere undervisningen i henholdsvis opgaverummet og studierummet. For at de studerende kan agere her, skal disse rum suppleres med opbygningen af nogle kvalifikationer inden for det pågældende fagområde. Dette sker i undervisningsrummet, hvor undervisningen tager udgangspunkt i et fast pensum. Forløbet bliver derved en vekselvirkning mellem læringsrummene opgave, studium og undervisning. Projektrummet er indirekte en del af undervisningen, da de studerende parallelt med undervisningsforløbet arbejder med et problem-

orienteret projekt i en virksomhed. Vi tilstræber, at de studerende kan arbejde med projektets problemstillinger i undervisningsforløbet i det omfang, det er muligt at tilpasse det fagets faglige målsætning.

I eksemplet redegøres for, hvordan undervisningsforløbet i praksis er bygget op, og hvordan der igennem denne opbygning sikres en god balance mellem de tre læringsrum. Der redegøres ligeledes for hvilken læring, der skal finde sted i de tre rum.

### Undervisningsforløbets overordnede struktur

Denne tabel viser et eksempel på, hvordan undervisningsforløbet i semestret er struktureret:

| Modul | Overskrift                        | Indhold  |
|-------|-----------------------------------|--|
| 1     | Massebevarende processer          | Smedning, valsning, stukning                             |
| 2     | Tyndpladebearbejdning             | Dybtrækning, udstansning, skæring, bukning, valsning     |
| 3     | Virksomhedsbesøg                  | Blücher A/S  |
| 4     | Masseformindskende processer      | Drejning, fræsning, slibning, polering                   |
| 5     | Virksomhedsbesøg                  | Unimerco A/S   |
| 6     | Formgivning fra flydende tilstand | Trykstøbning, sandstøbning, kokillestøbning              |
| 7     | Gæstelærerindlæg                  | Formkon A/S  |
| 8     | Sammenføjningsprocesser           | Svejsning, limning                                       |
| 9     | Gæstelærerindlæg                  | Loctite A/S  |
| 10    | Overfladebehandling               | Udvalgte overfladebehandlinger                           |
| 11    | Virksomhedsbesøg                  | Herning Galvanisering A/S                                |
| 12    | Plastprocesser                    | Sprøjtstøbning, ekstrudering, blæsning, termoformgivning |
| 13    | Gæstelærerindlæg                  | Bang & Olufsen – plastspecialist                         |
| 14    | Virksomhedsbesøg                  | Kifa A/S   |
| 15    | CASE BEOCOM 1                     | Besøg på B&O A/S   |
| 16    | CASE BEOCOM 1                     | Gruppeoplæg  |

Som det fremgår af tabellen er undervisningen opdelt i tre hovedområder:

- Indførelse i syv fremstillingstekniske områder
- Fire virksomhedsbesøg og tre gæstelærerindlæg
- Case

### Fremstillingstekniske områder

Denne del af undervisningen baseres på et fastlagt pensum, og undervisningen er en vekselvirkning mellem lærerstyret undervisning og løsning af opgaver, der bringer de studerende i stand til at anvende teorien på nogle rammesatte problemstillinger. Om muligt strukturerer vi opgaverne, så der inddrages nogle problemstillinger fra det projektloop, der kører parallelt med undervisningen.



Vi tilstræber, at den lærerstyrede undervisning genererer assimilativ erkendelse hos de studerende, mens opgaveløsningen, i det omfang det er muligt, skal generere akkumulativ læring. I den lærerstyrede undervisning vil fakta for de enkelte processer blive fremlagt, mens der i opgaveløsningen vil være fokus på at foretage valg mellem en række forskellige fremstillingsprocesser. Disse valg vil være præget af, at der ikke er nogen endegyldig løsning, og ofte kan flere fremstillingsprocesser løse det samme problem. Det endelige valg tager ofte udspring i en afvejning mellem flere faktorer eksempelvis ønsket om en kort fremstillingstid på bekostning af tolerancer og overfladekvalitet. De studerende skal igennem opgaveløsningen dyrke deres evne til at foretage et bevidst valg, og de skal have fokus på, hvilken betydning det pågældende valg har set i et forretningsmæssigt perspektiv.

Her er et eksempel på de studerendes arbejde i semestret og på, hvordan problemstillinger fra et projektloop kan indgå i undervisningen: En af grupperne arbejdede i deres projektloop med at optimere udformningen af en graveskovl, så massen af skovlen kunne reduceres med 30 %. For at opnå dette valgte gruppen at fremstille skovlen i Weldox højstyrkestål frem for i almindeligt stål 37. Materialeskiftet betød, at gruppen måtte forholde sig til valget af fremstillingsprocesser og i deres arbejde finde svar på spørgsmål som: Er det muligt at gennemføre de påkrævede bukkeprocesser i Weldox højstyrkestål? Hvilke nye krav vil der være til sammenføjningsprocessen, og hvordan skal udformningen af fiksturer og værktøjer se ud? Hvad betyder materiale- og fremstillingsvalget for slutproduktets kvalitet? Hvilken indflydelse får det ændrede materiale og de nye fremstillingsprocesser for prisen på produktet? Alle disse spørgsmål er relevante i forhold til semestrets faglige indhold inden for fremstillingsteknologi, mekanik, konstruktion og materialelære.

#### *Virksomhedsbesøg og gæstelærerindlæg*

Det bearbejdede fremstillingstekniske område følges op af gæstelærerindlæg eller virksomhedsbesøg, hvor de studerende får mulighed for at få en mere uddybende og praktisk forståelse for den proces, de arbejder med. Denne del af undervisningen skal være deltagerstyret i den forstand, at de studerende i deres grupper på 5-6 personer har ansvar for at planlægge relevante spørgsmål i tilknytning til virksomhedsbesøget eller gæstelærerindlægget. Gruppen er klædt på til opgaven, da de gennem deres arbejde med fremstillingsteknik på forhånd har opbygget et begrebsapparat inden for det pågældende fagmæssige område. Dog må de i deres forberedelse søge yderligere information om emnet via lærebogsmateriale, internet eller kontakt til den pågældende virksomhed/gæstelærer. De er derfor tvunget til at agere i studierummet. Ud over at planlægge besøget skal den pågældende gruppe efter afholdt gæstelærerindlæg eller virksomhedsbesøg udarbejde et skrift, der sammenfatter relevant proces teknisk indhold. Skriftet skal godkendes af underviseren, og det indgår som en del af det afsluttende pensum på lige fod med lærebogsmateriale.

### Case

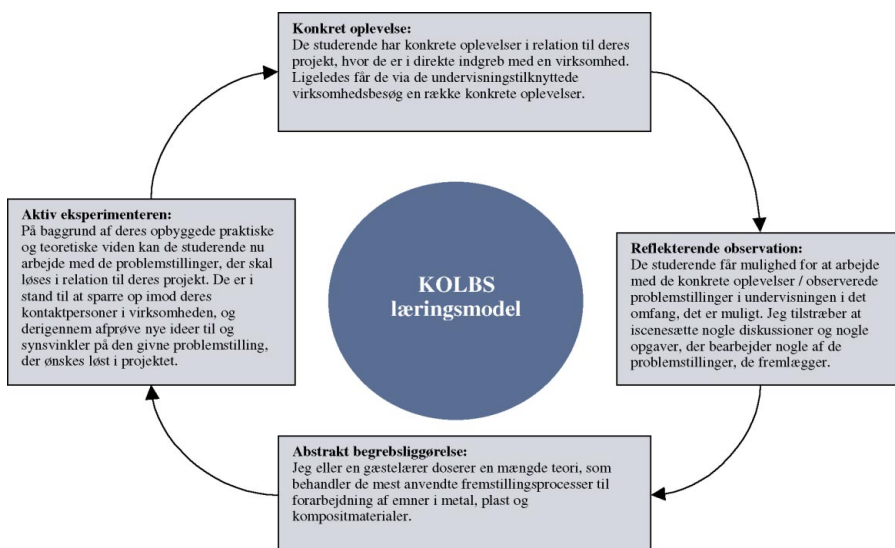
Kurset slutter med en case fordelt på to moduler jf. tabellen ovenfor. Casen skal medvirke til at sammenfatte den viden, de studerende har oparbejdet gennem kurset. De studerende får mulighed for at arbejde med stoffet på en ny måde og i en ny sammenhæng. Erkendelserne i relation til casen skal gerne være en vekselvirkning mellem genkendelsens glæde (assimilativ læring) og nye overraskende erkendelser (akkumulativ læring).

Casen kan eksempelvis tage udgangspunkt i et samarbejde med Bang & Olufsen, hvor de studerende skal arbejde med fremstillingsteknologier relateret til et konkret produkt, i dette tilfælde fremstilling af henholdsvis tastatur og aluminiumsrør til telefonen Beocom 2. De studerende opdeles i grupper, som hver især skal fordybe sig i en eller to processer, og hver gruppe bliver koblet sammen med den tekniker på Bang & Olufsen, der til daglig arbejder med de pågældende processer.

En af grupperne beskæftiger sig eksempelvis med overfladebehandling af aluminiumsrøret. Anodiseringsprocessen er en af Bang & Olufsens kernekompetencer, og teknikeren giver de studerende en indsigt i de mange forhold, der spiller ind i forbindelse med tilrettelæggelse og håndtering af processen. De får en indsigt i typer af overfladebehandling, indfarvningsproblematikker, processtyring og samspillet mellem kvalitet og typer af aluminiumsmateriale. De studerende skal på baggrund af den viden, de har opbygget igennem kurset, være i stand til at skabe sig et overblik over de udvalgte processer, og de skal være i stand til at stille spørgsmål, så de forstår de bagvedliggende begrundelser for valget af de respektive fremstillingsprocesser. Casen afsluttes med gruppeoplæg på klassen, hvor de studerende skal demonstrere, at de har været i stand til at arbejde i dybden med den specifikke fremstillingsproces.

## Sammenfatning – med fokus på Kolbs læringsteori

Ovenstående tilrettelæggelse af undervisningsforløbet i faget fremstillings-teknologi tilgodeser i høj grad Kolbs teori om, at et optimalt læringsforløb skal bestå af de fire hovedområder konkret oplevelse, reflekterende observation, abstrakt begrebsliggørelse og aktiv eksperimenteren. I nedenstående læringsmodel har jeg illustreret, hvordan tilrettelæggelsen af undervisningen samt selve semestrets opbygning medfører, at de studerende kommer hele vejen rundt i Kolbs læringsmodel.



## Kapitel 5

### Lærerne tager deres egen medicin

BDE-uddannelsen prioriterer anderledes, end tidligere ingeniøruddannelser har gjort. Uddannelsen har både tekniske og merkantile elementer, og der er kraftig fokus på udviklingen af de personlige kompetencer. Derfor må vi også gribe undervisningen anderledes an, og derfor kommer vi til at pille ved de traditionelle måder at arbejde på som underviser. Blandt andet arbejder vi ikke blot med kompetenceudvikling og teamroller hos de studerende, men bruger også denne arbejdsform meget bevidst i lærergruppen. I dette kapitel beskriver vi, hvad der efter vores mening er forudsætningerne for, at et udviklingsprojekt som vores kan lykkes.

### Lærerne – The Dreamteam

*Af: Hans Jessen Møller*

Med uddannelsen til Business Development Engineer havde vi besluttet at udvikle en anderledes uddannelse, der sigter på at fremme evnen til forretningskabelse, ved at de studerende opnår evnen til innovativ og målrettet personlig udvikling. Dermed havde vi også besluttet at udvikle en ny form for undervisning.

Det er en udfordring, da der er mange fastlåste traditioner for, hvordan man laver uddannelser, og hvordan man underviser, ikke mindst ved de videregående uddannelser, og som lærer kan det være svært at arbejde på en ny måde, da undervisningsstil og personlighed er infiltreret i hinanden. For at det nye kan lykkes, må de involverede lærere, det team, der står for udviklingen og implementeringen af de nye tanker, fra starten være åbne over for de nødvendige paradigmeskift.

Når man begynder at gøre tingene anderledes, sker der desuden det på en stor uddannelsesinstitution som Handels- & IngeniørHøjskolen, at man udfordrer det herskende værdigrundlag og de etablerede normer ved skolens andre uddannelser. Man er anderledes og udsættes for både nysgerighed, misundelse og kritiske blikke.

T.S. Kuhns (1974, 1977) og I. Lakatos (1974) har skrevet meget præcist om det "normalvidenskabelige" fænomen, hvorfra kort skal omtales:

"Normalvidenskabelig" metode/fortolkning er i høj grad et forsvar for en allerede valgt strategi eller handleparametervalg og ikke et spørgsmål om mulig grundlæggende problemidentifikation og problemløsning. Informationsindsamlingens og analysens formål er ikke et forsøg på reel problemidentifikation, nærmest det modsatte. Analyserne er udvalgt og udført med et indhold og en metode, som kun skal kunne bekræfte den førte politik (forsvare virksomhedens paradigme – værdigrundlag). Det kan synes uhensigtsmæssig at fokusere på en "normalvidenskabelig" strategi, men det må stadig ihukommes, at denne i lange perioder skaber ro i organisationen, og derved sikrer medarbejderen ro og værn mod usikkerhed i første omgang. Der er stor sandsynlighed for, at strategien i lange perioder sikrer, at der kun identificeres problemer, som kan løses. Spørgsmålet er dog, om der ikke er andre problemer, som hellere burde være løst.

Dette kan være en del af forklaringen på, hvorfor det er så svært at røre ved daglig praksis. At gøre noget andet er med til at skabe uro og usikkerhed, det sætter spørgsmålstejn ved, om den måde, vi har indrettet tingene på, er hensigtsmæssig. Her må dog siges, at Handels- & IngeniørHøjskolen siden etableringen i 1995 bevidst har arbejdet på at være innovativ og forandringsparat, hvorfor udviklingsteamet bag BDE-uddannelsen ikke i påfaldende grad har mødt modstand hos de etablerede uddannelser på skolen, og endvidere har der været en god ledelsesmæssig opbakning.

### **Forudsætninger for succes**

For at udviklingen af nye uddannelser skal lykkes, er det afgørende, at projektet har ledelsens opbakning. Desuden at de mennesker, der rent faktisk kommer til at undervise på studiet, også er med i udviklingen. Herved modvirkes, at der bliver tale om flotte erklæringer, der ikke er indarbejdet i den bagvedliggende praksis. Som en tredje afgørende faktor ser vi lærersamarbejdet. Mangel på pleje af og opmærksomhed på lærersamarbejdet er en hyppig årsag til, at gode projekter går i vasken. Omvendt er et tillidsfuldt, åbent og direkte lærersamarbejde en afgørende forudsætning for succes. Det er lykkedes at skabe et sådant forpligtigende samarbejde om BDE-uddannelsen – The Dreamteam.

En projektorganisation for den nye uddannelse blev etableret i 1998, da ledelsen på Handels- & IngeniørHøjskolen besluttede at få identificeret behovet for en heterogen ingeniøruddannelse med fokus på forretnings-skabelse og herudfra få udarbejdet en ansøgning til Undervisningsministeriet med arbejdstitlen: Ingeniøren som forretningsudvikler.

De medarbejdere, der blev medlemmer af projektorganisationen, var i hovedtræk også de personer, der skulle forestå den væsentlige del af

undervisningen, når uddannelsen kom i gang. De var klar over, at en af de væsentligste forudsætninger for succes var, at det fra begyndelsen af udviklingsforløbet ville lykkes dem at etablere en kollektiv målsætning om de overordnede rammer for BDE-uddannelsen. The Dreamteam var bevidst om at vægte de arbejdsprocesser, som fremmer innovationsevnen og selvstændighedskulturen, da det var disse komponenter, vi ønskede, de kommende BDE-studerende skulle udvikle og anvende gennem studiet.

For at udvikle et fælles ejerskab til projektet var det en væsentlig forudsætning, at det enkelte teammedlem fra starten skulle have indflydelse på processen, og her tænkes både på udviklingsfasen og den efterfølgende driftsfase. Vi ønskede i vort eget arbejde at gøre brug af de erfaringer, som er indsamlet omkring arbejdsprocessen i højtydende teams. Således lagde alle projektdeltagere fra starten vægt på en velstruktureret videnindsamling og efterfølgende videnbehandling. Vi lagde vægt på refleksion og en fordomsfri dialog som kilde til videnproduktion.

I projektperiodens første 12 måneder gennemførte vi hver uge erfaringsudvekslingsmøder ud fra devisen: Hvad gik godt? Hvad kan vi gøre bedre? Formålet med disse erfaringsudvekslingsmøder var, at organisationen omkring udviklingen og driften af BDE-uddannelsen hele tiden skulle se sig selv som et indlærings- og tænkende miljø. Hvor evnen til at analysere og træffe beslutninger om sig selv var en vigtig del af egen evne til at omstille, agere og trives.

I teamet er flere fag repræsenteret. I forbindelse med bearbejdningen af forskellige arbejdsopgaver om hoved- og delmål har der indimellem været voldsomme meningsudvekslinger, når forskellige fagkulturer skulle tale sammen. Disse debatter har generelt været meget konstruktive og udviklende. Kun yderst sjældent har der været episoder, hvor der grundet forskellige fagkulturers terminologier er opstået misforståelser, som har givet anledning til meget lange dialoger, inden der blev nået et resultat, som til alles tilfredshed understøttede den aktuelle delmålsætning. Det er i sig selv en udfordring at få folk med forskellige fagligheder (økonomer, ingeniører, psykologer og industrielle designere) til at arbejde godt sammen. Forudsætningen for, at et sådant multifagligt team kunne fungere, var, at der fra starten var en dyb respekt for andre fagligheder, deres kulturer og deres værdisæt.

Det kom The Dreamteam til gode, at der har været en længerevarende tradition på Handels- & IngeniørHøjskolen for et tæt, forpligtigende samarbejde mellem ingeniører, økonomer, psykologer og industrielle designere. Det har været i forbindelse med forskellige projekter i regi af teknisk diplomuddannelse og i tværinstitutionelle projekter mellem Arkitektskolen i Århus og Handels- & IngeniørHøjskolen samt med Center for Forandringsledelse på Herning Centralsygehus. Medlemmer af The Dreamteam har på forskellig vis tidligere samarbejdet i regi af disse projekter, og derudover har de

mange års industrierfaring og en erkendt faglig identitet. Derudover har der hos alle medlemmerne været tradition for at søge udfordringer, som har bragt dem i kaoslignende situationer.

Ledelsens opbakning, såvel internt som eksternt, har haft uvurderlig betydning for projektets forankring og fremgang. Uden rektors og skoleledelsens opbakning kan der opstå situationer, hvor der sættes spørgsmålstegn ved projektets målsætning. Eksempelvis kan nævnes, at der i projektets start-fase var flere kolleger, der frygtede, at BDE-uddannelsen ville kannibalisere fra de eksisterende ingeniøruddannelser. Ved at ledelsen viste fasthed og tillid til, at det ville være muligt at udvikle en ny type ingeniøruddannelse, der bedre end de eksisterende uddannelser kunne dække de identificerede behov, blev der skabt den nødvendige arbejdsro. Erfaringerne viser nu, at BDE-uddannelsen ikke tager studerende fra eksisterende ingeniøruddannelser på skolen, men derimod tiltrækker nye personprofiler ikke blot fra regionen, men fra hele landet.

#### **Litteratur:**

- Kuhn, T.S.: Neue Überlegungen zum Begriff des Paradigma. I: Kuhn, T.S.: Die Entstehung des Neuen, Frankfurt a.M., 1977.
- Kuhn, T.S.: Second Thoughts on Paradigms. I: Suppe, Frederick: The Structure of Scientific Theories, Urban, 1974.
- Lakatos, I.: Falsifikation und die Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme. I: Lakatos & Musgrave: Kritik und Erkenntnisfortschritt, Braunschweig, 1974.

## Spændende, udfordrende – og vanskeligt

*Af: Rikke Kaastrup-Hansen*

Jeg blev ansat ved HIH i år 2000 og tilknyttet BDE-lærerteamet (The Dreamteam). Det vil sige, at jeg kom ind i et etableret team på et tidspunkt, hvor uddannelsen var godt i gang. Generelt viser erfaringer med pædagogisk fornyelse og projekter, at en afgørende faktor for succes eller fiasko er samarbejdet i projektteamet. Derfor var det også spændende at erfare, at jeg kom ind i et team, hvor man meget bevidst arbejdede med teamet som arbejdsenhed.

Jeg fornemmede hurtigt, at det var et innovativt team, der var trænet i at tænke nyt og var dybt involveret i at skabe en anderledes uddannelse. Bevidstheden om det enkelte teammedlems rolle i teamet var tydeligvis klarlagt, og noget af det første jeg blev præsenteret for i relation hertil, var tankerne bag Belbins teamroller. Her opererer man med ni forskellige teamroller, der er centreret omkring handleroller, sociale roller og tænkeroller. Lærerguppen havde tidligere fået gennemført en Belbin test på sig selv, hvilket var med til at give en større forståelse for gruppens måde at arbejde på og bevidsthed om medlemmernes stærke og svage sider.

Det principielle og interessante er, at lærerteamet og dets medlemmer på den måde bevidst arbejder med egen kompetenceudvikling. Det er med til at træne os i at arbejde med mellem menneskelige forhold. Man kan sige, at vi selv tager den medicin, vi giver til de studerende.

En bevidsthed om egen teamrolle og teamets samlede profil er med til at give en øget bevidsthed om, hvad der er vores stærke og svage sider, hvad vi gør godt, og hvilke faldgruber vi skal passe på. Ifølge testen var der i The Dreamteam en overvægt af de kreative og kontaktskabende roller, ligesom der også var meget initiativ. Derimod kneb det mere med at få tingene afsluttet og ordentlig organiseret. Testresultatet svarede ganske godt til min egen oplevelse. Da jeg selv ligger tæt op af typer som "organisator" og "afslutter", var det meget udfordrende at blive del af et så innovativt og nytænkende team.

Lærersamarbejdet er afgørende, hvis pædagogisk innovation skal lykkes i praksis og ikke blot ende med store ord og beskrivelser. Derfor mener jeg, at The Dreamteam er et godt eksempel på, hvordan man bevidst kan arbejde med samarbejdet i lærerguppen. I vores team har det også spillet ind, at vi repræsenterer forskellige fag og fagkulturer. Det kan f.eks. godt kræve



en god portion vilje til forståelse, når økonomer og ingeniører skal samarbejde. Alle fag har deres traditioner og kæpheste. At mødes er både spændende og udfordrende og ind imellem vanskeligt.

**Mine praktiske erfaringer fra Dreamteam-samarbejdet:**

1. God ledelse af teamet er nøglen til et frugtbart samarbejde.
2. Der skal være en fornuftig balance mellem den energi, der bruges på at tænke store tanker omkring uddannelsens sammensætning, og den energi, der bruges på daglig drift.
3. Det enkelte teammedlem skal være bevidst om sin rolle i teamet.
4. Stemningen i teamet skal lægge op til dialog og åbenhed.
5. Det enkelte teammedlem skal være i stand til at hæve sig op over sit eget fagområde.

## Kapitel 6

### Om at gøre en forskel

I dette kapitel redegør Hans Jessen Møller for nogle af de mere principielle perspektiver i de erfaringer, der er gjort med hensyn til at udvikle en på mange måder ny uddannelse, der retter sig mod en verden i opbrud. Han fortæller om BDE-uddannelsens centrale værdier, og om hvordan andre uddannelser har kunnet bruge erfaringerne fra BDE-uddannelsen.

### Perspektivering

*Af: Hans Jessen Møller*

#### **Erfaringer med udvikling af en fremtidsrettet uddannelse**

Forudsætningen for at kunne få fodfæste i de bedste multifaglige og multikulturelle, fremtidsorienterede udviklingsmiljøer er, at det enkelte individ kan samarbejde, kan arbejde selvstændigt, er kreativt, er veluddannet og velorienteret inden for sit speciale, har evnen til at se nye muligheder samt evne til at håndtere usikkerheder. Der er brug for entreprenante personligheder, som er i stand til at spotte nye muligheder og behov, der løbende opstår, og efterfølgende kan forestå den nødvendige innovationsledelse.

Ifølge professor David A. Kirby (2003), University of Surry, England, er det forestillingsevne – evnen til at identificere nye muligheder – evnen til at håndtere usikkerhed – evnen til at katalysere innovation, der er mere end marginal, der er de væsentligste enkeltbidragydere hos den dynamiske igangsætter / entreprenør / forandringsagent / BDE'er.

Vi kan nu på Handels- & IngeniørHøjskolen fornemme konturerne af et spændende udviklingsprojekt, som på afgørende punkter har været medvirkende til at identificere blandt andet nye ingeniørkvalifikationer, pædagogiske iscenesættelser, hybride fagsammensætninger og teknologianvendelser i undervisningen. Der er blevet tid til at se tilbage på de væsentligste erfaringer og reflektere over, hvad der efter vor mening er afgørende for at kunne gennemføre komplekse udviklings- og forandringsprojekter i større organisationer.

En af de væsentligste forudsætninger for at opstarte og gennemføre radikale fornyelser i undervisningssektoren og mange andre organisationer er blandt andet, at der er forandringsagenter i organisationen. En forandringsagent er en person, der ikke kan lade være med at tage initiativ, som nyder at tilkæmpe sig en stor grad af autonomi i organisationen og ledelsen af ressourcer. En person, der har en præference for at deltage i potentielle og risikobehæftede indsatsområder, og som har evnen til at katalysere innovationer, der er mere end marginale.

Der er mange forandringsagenter i HIH's organisation, og de har det godt på HIH, der trods sin korte historie har vundet ry for at være meget innovativ og forandringsparat. Det har derfor været spændende for The Dreamteam at stå for udviklingen og gennemførelsen af det komplekse projekt, som igangsættelsen af BDE-uddannelsen har været. Set i bakspejlet kan det konstateres, at The Dreamteam igennem hele projektet har taget den medicin, som vi selv docerer i vores undervisning vedrørende forandringsledelse og forretningsskabelse.

Vi har nu haft vores første årgang af studerende, årgang '99, "på græs" i så forskellige lande som Japan, Bulgarien, Tyskland, Sverige og USA i forbindelse med specialiseringssemestret / praktikperioden. Med baggrund heri kan vi med endnu større vægt give udtryk for, at BDE-uddannelsen har nået de opstillede delmål for den personlige og faglige progression. Det er lykkedes os at skabe interaktion mellem ingeniørernes linjære tankegang, økonomernes cirkulære og humanisternes følelsesmæssige intelligens. Overalt har de studerende kunnet matche de opgaver, som de blev stillet over for, som enkeltfagsstuderende på kandidatniveau eller i forbindelse med praktikopholdets projektopgave i udenlandske og danske virksomheder.

Det, at der fra studiets begyndelse er fokus på det personlige lederskab, gør, at den BDE-studerende gennem basisdelen bliver meget bevidst omkring den fremtidige erhvervskarriere. Den meget fleksible 1-års specialiseringsdel sikrer, at der virkelig kan skabes en personlig kompetenceprofil for den enkelte. Eksempelvis er der en studerende, der tager hele specialiseringsdelen i Asien i tæt samarbejde med den virksomhed, hvor vedkommende ønsker at få sit første job. Erfaringerne viser, at BDE-konceptet til fulde rummer potentialet og mulighederne til at give den målrettede og initiativrige studerende en drømmestart på erhvervskarrieren overalt på kloden og i hvilken som helst virksomhed eller organisation, der har brug for en forandringsagent.

Det kan endvidere konstateres, at de personlige og faglige kompetencer, der er indbygget i Business Development Engineer-uddannelsen, har taget udgangspunkt i erkendte behov hos fremtidsorienterede virksomheder og institutioner. En erkendelse, som andre uddannelsesinstitutioner også er

kommet frem til, hvilket tydeligt fremgår af den produktudvikling, der har fundet sted inden for nye hybride ingeniøruddannelser.

BDE-uddannelsen skal være endnu mere opmærksom på at uddanne forandringsagenter. De kan etablere dreamteams i de afdelinger, hvor de bliver ansat, eller i egen virksomhed. Effektive forandringsagenter kan etablere, udvikle og vedligeholde virksomhedens slagkraftige udviklingsmiljøer, der kan skabe innovationer og resultater langt ud over det marginale.

Ledelse og ansættelsesudvalg i virksomhederne skal over en periode have fokus på at ansætte personer, der har en profil og en historie, der bryder med flertallets traditionelle ønske om at fastholde en homogen, social reproduktion ved enhver nyansættelse. Ledelsen skal være meget bevidst om, at der skal gives plads i organisationen til, at forandringsagenten kan få tid og rum til at præsentere potentielle muligheder over for de rette organer på rette tid. Ledelsen skal også besidde den nødvendige forandringsvillighed og modet til at ville risikere modstand, uro og kritik fra de mere driftsorienterede dele af organisationen. Det kan tage uforholdsmæssig lang tid, før det bliver klart for alle medarbejdere, at veldokumenterede justeringer og nyudviklinger er til gavn for alle, der interesserer sig for fremtiden.

### **BDE-elementer breder sig til andre uddannelser**

Ovenstående perspektivering er i overensstemmelse med HIH's værdigrundlag og strategiske værdier. De nye tiltag omkring innovativitet (der skal beskæftige sig med uddannelse på kandidat-/masterniveau, praktisk udvikling og anvendt forskning i tæt samarbejde med erhvervslivet), udvikling af undervisningsprogrammer og konsulentytelser vedrørende innovationsledelse tager udgangspunkt i identificerede behov, HIH's egen innovationshistorie, erfaringer fra Business Development Engineer-uddannelsen, HIH's forskningsaktiviteter og ph.d.-programmer vedrørende innovation.

Erfaringerne fra BDE-uddannelsen har haft indflydelse på de øvrige tekniske og merkantile uddannelser på HIH, der alle har gjort tiltag, der fremmer de studerendes evne til selv at lære og til at arbejde i teams. I varierende omfang har de øvrige uddannelser adopteret ideer fra BDE-uddannelsen og har indført studieintroduktionsprogrammer, teambuildingkurser, personlighedsbeskrivelser, coaching i stedet for projektvejledning, logbøger og personlige samtaler samt problemorienteret og projektorganiseret arbejde med reelle problemstillinger fra regionens virksomheder.

HIH er fyldt med forandringsagenter, der sikrer en rettidig videreudvikling af institutionen i et tæt og forpligtende samarbejde med kommuner, amt, regering, erhvervsliv, organisationer og studerende. Alt sammen med det formål at skabe værdi for det omkringliggende samfund og etablere det bedst mulige grundlag for en spændende erhvervskarriere for vore dimitterende og kandidater.

### **BDE-uddannelsens værdier**

Undervejs i forløbet har vi diskuteret BDE-uddannelsens idégrundlag og værdier. Og det gør vi stadig. Vi ser følgende fire værdier som de centrale:

#### **Individualiseringsmuligheder for den entreprenante**

For de personligheder, der ønsker at tage ansvar for eget liv, tilbyder Business Development Engineer-uddannelsen nogle helt enestående muligheder. Gennem hele studiet kan den studerende foretage bevidste valg af træningsbaner og målrettede valg i specialiseringsdelen. Alt sammen med henblik på, at den enkelte bedst muligt kan få realiseret individuelle ønsker og drømme i den efterfølgende erhvervskarriere.

#### **Helhedssyn på forretningsskabelse**

Business Development Engineer-uddannelsen skaber et unikt og fremtidsrettet helhedssyn på forretningsskabelse ved at inddrage faglighederne teknologi, marketing, økonomi, design, universelle arbejdsmetoder og nødvendige adfærdskarakteristika.

#### **Anvendelsesorienteret indlæring**

Faglig og personlig progression, pædagogisk iscenesættelse, teorifokus, evnen til selvlæring og valg af opgaver og eksterne samarbejdspartnere danner tilsammen en symbiose, der løbende udvikler den enkeltes evne til at anvende den situationsnødvendige teori med den størst mulige effekt i en given anvendelsessituation.

#### **Følelsesmæssig intelligens**

Forestillingsevne/evnen til at identificere nye muligheder, evnen til at håndtere usikkerhed, evnen til at katalysere innovation er de væsentligste enkeltbidragydere hos den dynamiske nøglemedarbejder/entreprenør. Evnen til at spotte og udnytte mulighederne i de kulturer og det samfund, hvor han eller hun har sit daglige virke, er af væsentlig betydning for muligheden for selvrealisering.

### **Litteratur:**

- Kirby, David, A.: Entrepreneurship, McGraw-Hill Education, London, 2003.

## Om forfatterne

**Søren Dalby** (f. 1947). Civ.ing., ph.d. Har arbejdet med forskning og teknologiudvikling i det offentlige og private regi. Medvirket ved etablering og drift af de nationale materialeforskningsprogrammer (MUP) samt miljøprojektet (UMIP). Efter 14 års ansættelse på Grundfos A/S bl.a. som forskningsdirektør har han som udviklingschef på HIH arbejdet med innovation og herunder medvirket til etablering af BDE-uddannelsen. 1. maj 2001 overtog han ansvaret for det forskningsorienterede innovationsmiljø HIH Development A/S som direktør. Sidder i en række bestyrelser for nystartede virksomheder.

---

**Jørgen Filtenborg** (f. 1948). Cand.psych. med bred erfaring inden for erhvervspsykologi og -pædagogik. Har i en årrække været ansat ved Danmarks Erhvervspædagogiske Læreruddannelse. Har i dag eget firma og arbejder som konsulent med ledelses- og samarbejdsudvikling samt uddannelsesplanlægning for private og offentlige virksomheder. Ekstern lektor ved HD-studiet i organisation og ledelse. Er autoriseret af Psykolognævnet og har i en årrække arbejdet med individuel terapi og kurser i personlig udvikling. Underviser i personlig kompetence og organisationsfag på BDE-uddannelsen.

---

**Ole Friis** (f. 1968). Uddannet cand.merc. med speciale i strategi og ledelse. Har tidligere arbejdet som adjunkt på Grenaa Handelsskole, som uddannelseschef hos Kvik Køkkener A/S og som konsulent i udviklingsledelse hos Ankerhus A/S. Har siden 2002 været ansat som adjunkt på HIH med opgaver som undervisning i medarbejderudvikling, organisationsudvikling, ledelse, strategi samt coaching på BDE-uddannelsen.

---

**Hans Henrik Hansen** (f. 1962). Cand.polyt., ph.d, HD. Har hovedsageligt beskæftiget sig med produktudvikling og projektledelse i teknologitunge virksomheder. I dag lektor på HIH med fagområderne vindmølleteknologi, mekaniske konstruktioner og elektroniske reguleringer.

**Jørnn Ladegaard Jensen** (f. 1944). Cand. oecon. 26 års undervisnings-erfaring på såvel bachelor- som kandidatniveau ved blandt andet HHH og Handelshøjskolen i Århus. Flere lederjobs i industrien, blandt andet koncern-marketingchef i Vestas A/S, direktør for DMA-Dansk Markedsanalyse A/S og chefkonsulent ved Aalund Business Research A/S. Faglige specialer: Markedsføring, strategisk ledelse og innovation. Ansat ved HHH og underviser bl.a. på BDE-uddannelsen.

---

**Rikke Kaastrup-Hansen** (f. 1973). Uddannet civilingeniør inden for produktion ved Aalborg Universitet i 1997. 4 år hos Bang & Olufsen A/S som produktionsingeniør. Ansat på HHH i 2001 og tilknyttet hhv. produktionsingeniør- og BDE-uddannelsen. Underviser primært inden for fagområderne produktion, fremstillingsteknologi og CAD.

---

**Irina Kazankova** (f. 1954). Cand.polit. med speciale i faststofmekanik. Kommer fra Rusland. Har arbejdet som udviklingsingeniør, underviser og forsker på Statens Maritime Tekniske Universitet i Skt. Petersborg inden for matematiske modeller og metoder til at beregne på statiske og dynamiske konstruktioner. På BDE-uddannelsen underviser hun i matematik, fysik og mekanik.

---

**Jan Laursen** (f. 1966). Cand.merc. Beskæftiger sig især med metode, projektledelse og e-business. Har arbejdet tre år i møbelbranchen, et år i AV-branchen og freelance som konsulent. Har eget forlag og forfattervirksomhed. Er ansat ved HHH og har deltaget i udvikling af diverse uddannelser, har bl.a. medvirket i KVV-reformen. Har undervist en årrække på videregående uddannelser, mest på HA-studiet. Underviser på BDE-uddannelsen.

---

**Finn Lindstrøm** (f. 1945). Uddannet maskiningeniør fra Aalborg Teknikum i 1970. Har arbejdet i industrien i 16 år med ingeniørmæssige opgaver inden for produktudvikling, som også har været hans undervisningsområde inden for uddannelse af ingeniører siden 1989. Først på Vestjysk Teknikum i Herning siden på HHH efter fusionen i 1995 med Midtjysk Handelshøjskolecenter. Har været ansvarlig for udvikling af HHH's produktionsingeniør-retning i 1990 og været med til at udvikle BDE-ingeniøruddannelsen.

---

**Per Mossin** (f. 1944). Uddannet folkeskolelærer i 1969 suppleret med en række årskurser på Danmarks Lærershøjskole og en masteruddannelse fra Aalborg Universitet. Har i skiftende perioder arbejdet som lærer i folkeskolen, ungdomsskolen, friskolen, efterskolen og på seminariets øvelsesskole. Har desuden haft forskellige konsulentopgaver for kommuner, Danmarks Lærershøjskole og Danmarks Pædagogiske Universitet. Er nu ansat som

pædagogisk konsulent på CVU VEST og arbejder primært med virtuel didaktik og læreprocesser. Har holdt pædagogiske oplæg for lærere ved HIH.

---

**Hans Jessen Møller** (f. 1947). Uddannet maskiningeniør 1974. Har arbejdet med komplekse udviklingsprojekter omkring forretningsskabelse i førende danske virksomheder igennem 16 år, både som leder og som chefkonsulent. De seneste 12 år har arbejdsopgaverne været koncentreret omkring undervisning og udvikling af ingeniør- og diplomuddannelser i et tæt samarbejde med alle interessenter. Er lektor ved HIH og har de seneste tre år været uddannelsesleder på Business Development Engineer-uddannelsen.

---

**Michael Nørager** (f. 1965). Uddannet cand.merc. med speciale i strategi og ledelse. Har tidligere arbejdet som uddannelsesleder på Herning Handelsskole bl.a. med ansvaret for skolens elevuddannelser og som uddannelsesleder på handelsskolens kursuscenter med ansvaret for udvikling og afvikling af ledelses- og virksomhedsudviklingskurser i den offentlige såvel som den private sektor. Har gennemført en række foredrags- og kursusforløb. Har siden 2000 været ansat som adjunkt på HIH med opgaver som faglig ansvarlig for HD organisation, undervisning i medarbejderudvikling, organisationsudvikling, ledelse, strategi, coaching på BDE-uddannelsen m.v.











Niels Bohrs Allé 1, 5230 Odense M

Tlf. +45 63 140 305, Fax +45 63 14 03 04, e-mail [ipn@iot.dk](mailto:ipn@iot.dk), website [www.ipn.dk](http://www.ipn.dk)

**ipn skriftserie nr. 3**

Dette hefte er udgivet af: ipn – Ingeniøruddannelsernes Pædagogiske Netværk

Tekst og redigering: ipn – Ingeniøruddannelsernes Pædagogiske Netværk

Grafisk tilrettelæggelse: Krogager Reklame.

Januar 2005