Vejledning og evaluering af den refleksive praktiker i det problemorienterede projektarbejde ved Aalborg universitet

Søren Hansen
Aalborg Universitet

Copyright:
Søren Hansen
Faggruppen for Teknologi og Samfund
Institut for Samfundsudvikling og Planlægning
Aalborg Universitet

Kontakt:
sh@i4.auc.dk
http://www.i4.auc.dk/sh/

"Man bør bestige et bjerg med så ringe anstrengelse som muligt og uden ambitioner. Ens personlighed bør alene bestemme farten. Bliver man rastløs skal man sætte tempoet op. Bliver man forpustet bør man sætte det ned. Man bestiger et bjerg i balancen mellem rastløshed og udmattelse. Når man ikke længere ustandselig tænker frem, ophører hvert enkelt skridt med at være et middel og bliver et enestående mål i sig selv. Dette blad har flossede kanter. Denne sten ser ud til at være løs. Herfra kan sneen ikke ses, selv om den nu er tættere på. Detaljer bør man under alle omstændigheder lægge mærke til. Kun at leve for et fremtidigt mål er indholdsløst, overfladisk. Det er ikke bjergets tinde der er livgivende, det er dets sider og skrænter. Det er her tingene vokser.
Men bevares, uden tinder, ingen sider. Tinden definerer siderne. Altså videre...der er lang vej endnu... ikke noget at skynde sig efter." "At tænke sig om er så langt mere interessant end at se fjernsyn; det er en skam der ikke er flere der skifter program. Man tror sikkert at det man oplever er uden betydning, men det er det ikke".

Fra bogen "Zen og kunsten at vedligeholde en motorcykel" af Robert Pirsig

Institut for samfundsudvikling og planlægning, Aalborg Universitet

Forord

Baggrunden for denne afhandling er en interesse for undervisningen i projektarbejdets metoder. Det er en undervisning, der tilbydes ingeniørstuderende på Aalborg Universitet på de 2 første semestre. Det er en interesse der har udviklet sig gennem 5 år, som studerende, hvor jeg har arbejdet på at kvalificere mig, både som svagstrømsingeniør og, gennem den anvendte projektpædagogiske model på Aalborg Universitet, også som projektmedarbejder. Efterfølgende har jeg primært beskæftiget mig med undervisning af svagstrømsingeniører. Jeg tror, at de fleste af de studerende, vil nikke genkendende til, at jeg først og fremmest har interesseret mig for at de udviklede, hvad jeg bredt vil kalde for projektmedarbejderkvalifikationer. Til tider måske i en sådan grad at de har spekuleret på om ikke det var meningen, at de skulle være svagstrømsingeniører ?

Forskningsprojektet er gennemført på basis af tildelingen af et stipendium fra det teknisk-naturvidenskabelige fakultet på Aalborg Universitet, der netop var begrundet i et ønske om udviklingen af metodeundervisningen på ingeniørstudiet. Jeg har gennem hele forløbet været ansat ved Institut for Samfundsudvikling og Planlægning i faggruppen for Teknologi og Samfund.

Med en baggrund som svagstrømsingeniør fra Aalborg Universitet har jeg med denne afhandling begivet mig ud i en fremmed verden med, for mig, ukendte videnskabelige traditioner. Det har været spændende og inspirerende, men jeg har samtidig ønsket at holde fat i mine rødder som ingeniør. Jeg tror på de muligheder for forandring og fornyelse, der ligger i en tværfaglig tilgang til problembearbejdelse. Jeg håber at min ingeniørbaggrund præger afhandlingen på en overvejende positiv måde.

En væsentlig inspirationskilde til at påbegynde Ph.D. studiet var læsningen af Robert Pirsig's roman "Zen og kunsten at vedligeholde en motorcykel". Specielt citatet på første side har været vigtigt for mig, fordi det fik mig til at indse at denne afhandling nok var målet for 3 års arbejde, men ikke et mål jeg skulle stræbe efter i sig selv. Jeg skulle nyde turen op af bjerget og lade være med at skynde mig, for bagefter at kunne lægge turen bag mig. Det er ikke altid lykkedes at bevare denne indstilling, men i det store hele har det været en dejlig tur, hvor jeg har opdaget mange nye interessante ting undervejs.

Jeg vil først og fremmest gerne rette en tak til de studerende, som indgik i projektets casestudie. Gennem 18 måneder har vi forhåbentligt gensidigt beriget hinandens studier. Derudover en tak til studielederne for G- og E-studienævnene Egon Moesby og Flemming Fink, som ved at ansætte mig som vejleder, gjorde det muligt for mig at gennemføre mit casestudie. Tak til Anette Kolmos for vejledning ad libitum, og til Lise Kofoed, Helle Algreen-Ussing og Jens Christensen for mange inspirerende diskussioner om afhandlingens problemstillinger. Sidst, men ikke mindst, en stor tak til Jonna Langeland for at høre på mine problemer i tide og utide, samt for kommentarer til mine skriftlige oplæg.

Søren Hansen
Aalborg Universitet September 2000

Resumé

Afhandlingens problemstilling tager udgangspunkt i et praktisk problem. Hvordan styrkes de studerendes projektmedarbejderkvalifikationer gennem ingeniørstudiet på Aalborg Universitet ? Metoden er at udvikle vejledningsfunktionen med udgangspunkt i Donald Schön's teori om vejledning af den refleksive praktiker [Schön 1987]. Hertil søges en teoretisk forståelse af læring i et refleksivt praktikum. Derudover udvikles og implementeres en række konkrete metoder gennem et casestudie på ingeniørstudiets 3 første semestre.

Forskningsmetoden har været dialogforskning, hvor jeg gennem casestudiet dels har haft rollen som vejleder for 2 grupper studerende og samtidig har fungeret som forsker i processen.

I afhandlingens teoretiske del søges en forståelse af Schön's teori om vejledning af den refleksive praktiker, herunder hans begreb om *reflection – in – action*. Denne søges uddybet ved hjælp af Robert Pirsig's *kvalitets* begreb [Pirsig 1974]. I den forbindelse fremhæves det, at en styrkelse af den intuitive del af læreprocessen er væsentlig i forbindelse med uddannelsen af den refleksive praktiker. Ifølge Dreyfus brødrenes læringsfænomenologi [Dreyfus et al. 1991] er den intuitive del af læreprocessen nødvendig i udviklingen af ekspertfærdigheder. To centrale færdigheder for den refleksive praktiker bliver derfor bevidst refleksion og intuitiv opmærksomhed. Tilsammen udgør de to erkendelsesformer fundamentet i de studerendes læreproces.

Schön's vejledningsmetodik opfattes som en operationalisering af Luhmann's mere generelle teori om operativ konstruktivisme [Rasmussen 1997] og [Rasmussen 1998]. Udfra denne opstilles der en generel undervisningsmodel, som danner det teoretiske grundlag for udvikling og implementering af vejledningsfunktionen.

Vejledningsfunktionen er delt op i to typer vejledning. Gruppevejledning og individuel vejledning. Gruppevejledningen er blevet implementeret som den refleksive kommunikationsform, Schön kalder *reciprocal reflection – in – action*. Et aspekt af den er en eksperimenterende og reflekterende kommunikation, hvorigennem vejlederen og de studerende ved henholdsvis at fortælle og demonstrere – og lytte og imitere, gensidigt

opbygger forståelser af kommunikationens tema. Det er en kommunikation der tilgodeser princippet om eksemplaritet.

Et andet aspekt af vejledningsfunktionen har været at tilbyde individuel vejledning til de studerende. Denne vejledning har bestået i at kommentere og diskutere den studerendes refleksive studiejournal sammen med den studerende. Den refleksive studiejournal er et medie, der har været anvendt til at fastholde dialogen om den studerendes læreproces gennem studiet. Casestudiet peger på at den refleksive studiejournal, kombineret med individuelle refleksive samtaler med vejlederen, udgør et potentiale for den studerendes læring. Det gælder specielt hvad angår tilegnelsen af projektmedarbejderkvalifikationer, hvorimod læringen i forbindelse med kumulative fag som de teknisk-naturvidenskabelige kun påvirkes indirekte gennem den studerendes reflekterede studieplanlægning. Samtidig viser casestudiet at den refleksive studiejournal er en studieaktivitet, som hurtigt fravælges, når den studerende føler sig presset af andre studieaktiviteter.

I forbindelse med gruppevejledningen har projektgrupperne anvendt målformuleringer til at fastholde refleksioner over sammenhængen mellem projektaktiviteter og læringsmål. Resultatet fra casestudiet viser i den forbindelse at hvis de studerende skal have udbytte af målformuleringerne, skal de indgå som en del af studiets struktur, og der skal sættes tid af til at udarbejde dem.

En konsekvens af at anvende den konstruktivistiske undervisningsmodel bliver at projektevalueringen må udvikles til at bygge på dialogisk selvevaluering, hvor eksaminatorernes opgave bliver at indgå i dét kommunikative miljø, de studerende selv skaber ud fra et evalueringsoplæg, de selv udarbejder.

Erfaringer fra casestudiet peger på at de studerende udvikler deres projektmedarbejderkvalifikationer gennem den proces, Schön kalder gensidig reflection – in – action.

Summary

This thesis takes its departure in a practical problem. How do we qualify the engineering students at Aalborg University to work in project groups ? The method is to develop the supervision based on Donald Schön's theory about supervision of the reflective practitioner [Schön 1987]. In addition to this a theoretical understanding of learning in a reflective practicum is sought. Furthermore a number of concrete methods are developed and implemented through a case study during the first 3 semesters on the engineering study.

The research is based on the paradigm of dialogue research. Throughout the case study I have been supervising two groups of students and at the same time I have been researching in the process.

In the theoretical part of the thesis an understanding of Schön's theory of supervising the reflective practitioner, including his concept of *reflection– in – action*, is sought. This understanding is further qualified by means of Robert Pirsig's concept of *quality* [Pirsig 1974]. In that connection it is stressed that a strong focus on the intuitive part of the learning process is essential when educating the reflective practitioner. According to Dreyfus & Dreyfus's learning phenomenology, the intuitive part of the learning process is necessary for the development of expert skills. Two central skills for the reflective practitioner are therefore conscious reflection and intuitive attention. Together these two sources of realization are fundamental in the student's learning process.

Schön's supervision method is recognised as an operative version of Luhmann's general theory of operative constructivism. On the basis of Luhmann's theory a general model for teaching is developed. The model forms the theoretical foundation for development and implementation of the supervision function in the domain of problem-based and project-oriented studies at Aalborg University.

The supervision function is divided into two categories: supervision of a group of students and supervision of the individual student. The supervision of the group has been implemented as the reflective type of communication that Schön names *reciprocal reflection – in – action*. One aspect of this is that it is an experimenting and reflective

communication during which the supervisor and the students by telling and demonstrating, listening and imitating develop mutual understandings of the theme of the communication. This kind of communication respects the project pedagogy's principal of exemplarity.

Another aspect of the supervisor function has been to offer the students individual supervision. This supervision consists of comments to and discussion of the student's reflective learning journal in a dialogue with the student. The reflective learning journal is a media that has been used to uphold the dialogue about the student's learning process. The case study points towards the idea that the reflective learning journal, together with a reflective dialogue with the supervisor, forms a potential for the student's learning process. This is especially the case in connection with the development of skills necessary to participate in project work, whereas the learning outcome in connection with the cumulative subjects in the domain of technical and natural science only is affected indirectly through the student's reflective planning of the study. Another finding from the case study is that the reflective learning journal is neglected when the student is busy with other study activities.

During the project the project groups have written down their learning objectives in order to sustain the reflections about links between project activities and learning objectives. A finding from the case study suggests that if the students are to benefit form these written objectives they should be included in the curriculum, and time should be allocated to make it possible for the students to prepare them.

A consequence of using the constructivistic educational model is that the project assessment should be based on what may be called self-assessment through a dialogue with the assessor. This dialogue takes its departure in the final version of the written learning objectives, which is called a written evaluation outline.

A tentative conclusion suggests that the students develop the project work skills through the communicative process that Schön calls reciprocal reflection–in–action.

Indholdsfortegnelse

Forord…….. 3
Resumé……. 5
Summary…….. 7
Indholdsfortegnelse…….. 9

Kapitel 1 Indledning og problemstillinger…….. 17

1.1 Behov for undervisning i personlige kvalifikationer i ingeniøruddannelsen……... 18
1.2 Problemstillinger ved undervisning i projektmedarbejderkvalifikationer…….. 21
- Undervisning, kvalifikation og kompetence under det alternative vidensbegrebs paradigme……. 24

1.3 Projektpædagogikken som metode til udvikling af projektmedarbejder kvalifikationer……. 25
- Projektpædagogikkens udvikling på den teknisk-naturvidenskabelige basisuddannelse…….. 26
- Studieordningen anvendes til at præcisere hvad ingeniørkompetence er……. 26
- Metodekurserne skal følges op i vejledningen…….. 27

1.4 Uddannelse af den refleksive praktiker som inspirationskilde til en fornyelse af projektpædagogikken…….. 28
- Vejlederen har en hovedrolle i forbindelse med uddannelsen af den refleksive praktiker…… 29

1.5 Problemformulering……..… 29
1.6 Afhandlingens opbygning – Relationen mellem kapitlerne……. 31

Kapitel 2 Metode……..…. 37

2.1 Krav til metoden……..….. 37
- Problemets kontekstafhængighed…… 37
- Vidensbegrebet bag projektets metode…….. 38

- Vejleder og forsker i en og samme person……. 39
- Forskerens faglige forudsætninger……. 40
- Opsummering af kravene til metoden…… 41

2.2 Metodiske overvejelser…… 41
- Forskningen baseres på et casestudie……..…… 41
- Det konkretes videnskab (Progressiv phronesis)…… 42
- Forskerens rolle i casestudiet…… 44
- Dialogorienteret forskning…… 46
- Kriterier for videnskabelighed ..……..…… 48
- Ekstern evaluering af casestudiet……..…….. 52

2.3 Valg af case……..…. 52
- Casen skal være en kritisk case…….. 53

2.4 Forskningsprocessen…… 55
- Progressiv phronesis…….……..… 55
- Reflection - in – action……..……..… 56
- Den erkendelsesteoretiske cirkel……... 56
- Den samlede forskningsproces…….. 57

2.5 Indsamling, bearbejdning og formidling af empiri……..…. 59
- Deltagerobservation og refleksion over deltagerobservation……. 59
- Dokumenter…… 61
- Dialog…….. 62
- Interviews…… 64
- Bearbejdning af empirien…… 64
- Formidling af empirien…… 65

2.6 Anvendelse af teori……65

2.7 Anvendelse af scenario som udgangspunkt for undersøgelse af feltet…...66

2.8 Metoden som kvalificeringsstrategi……66

2.9 Opsummering……. 67
- Dialogforskning……67
- Phronesisk forskning……67
- Forskerens rolle……68
- Kriterier for videnskabelighed……. 68
- Projektet har både et udviklings- og et forskningsperspektiv…...…... 68

2.10 Projektafgrænsning……71
- De phronesiske spørgsmål og deres svar formidles ikke……. 71
- Afgrænsning fra en kritisk diskussion af den valgte teori……71

Kapitel 3 Ingeniøren som problemløser: Teknisk rationalist eller refleksiv praktiker…….. 73

3.1 Ingeniøren som teknisk rationalist……. 73
3.2 Ingeniøren som både teknisk rationalist *og* refleksiv praktiker……..74
3.3 Forskellen på design og konstruktion……. 76
3.4 Den tekniske rationalist *konstruerer* og den refleksive praktiker *designer* løsninger…… 76
3.5 Karakteristika ved den refleksive praktiker……. 77
3.6 Schön's begreb om reflection – in – action……... 78
- Begrebet intuition ……..…… 79

3.7 Den intuitive del af reflection – in – action……. 79
3.8 En model for reflection – in – action…… 83
- Reframing og backtalk……... 84
- Reflection – in – action indebærer "on the spot" eksperimenter……. 85
- Forholdet mellem problemstillingen og problemløseren……... 86
- Sammenhængen mellem Schöns reflection – in – action og Pirsigs kvalitet…… 87
- Hvordan når man frem til den "rigtige" indstilling til naturvidenskabeligt arbejde - en indstilling med kvalitet ?…… 88
- Værdikrampe…….. 90
- Jeg-fælden…….. 90
- Frygt-fælden……... 90
- Kedsomhed…… 90

3.9 Opsummering…….. 91

Kapitel 4 Vejledningsfunktionen…… 93

4.1 Et undervisnings paradoks…… 93
4.2 Luhmann's operative konstruktivisme……94
4.3 Vejledning betragtet som 'undervisning' i design…… 96
- Vejledning i design er en refleksiv kommunikationsproces…….. 97
- Vejledning som reciprocal reflection – in – action……. 99

4.4 En generel konstruktivistisk model for vejledning…… 103

Kapitel 5 Eksempler på implementering af vejledningsfunktionen i forbindelse med gruppevejledning……..… 109

5.1 Metode…… 109
- Indsamling af empiri til eksemplerne…… 109
- Behandling og formidling af empirien…….. 110
- Typer af eksempler…… 111

5.2 Eksemplerne…… 112
- Vejledning i at stille spørgsmål som udvikler refleksionen af egen læreproces…… 112
- Eksempel 1a: Eksemplariteten kommer frem ved at veksle mellem det specifikke og det generelle……..….. 112
- Eksempel 1b: Anvendelse af målformuleringer til styring af læreprocessen…… 114
- Eksempel 1c: Træning i reflection – in – action gennem en bevidst anvendelse af arbejdsblade…… 117
- Eksempel 2: Undervisning i kvalifikationer der hovedsageligt eksisterer som tavs viden……120
- Eksempel 3: Vejledning i kommunikation der fremmer den gensidige reflection – in – action……123
- Eksempel 4a-4b: Vejledning i ”on the spot” eksperimenter som en del af vejledningen……125
- Eksempel 4a: En studerende taler hele tide og lader ikke andre komme til……125
- Eksempel 4b: Omrokeringer i grupperummet kan have en effekt på samarbejdet i gruppen……126
- Eksempel 5a-5b: I dialogen mellem vejlederen og de studerende skifter vejlederen mellem *telling and demonstrating* mens de studerende skifter mellem *listening and imitating*……. 127
- Eksempel 5a: Anvendelse af det eksemplariske princip i udførelsen af vejledningsfunktionen……. 127
- Eksempel 5b: Vejledning i projektdesign……. 131

5.3 Samlet vurdering af gruppevejledningen i forbindelse med udvikling af projektmedarbejderkvalifikationer……136
- Refleksion af egen læreproces og udvikling af autonomi i studiet….137
- Vejledning i kommunikation og samarbejde……. 139
- Forståelse for eksemplaritet……140

5.4 Barrierer for implementering af reciprocal reflection – in – action i gruppevejledningen……141

- Tryghed og tillid mellem vejleder og studerende er en nødvendig forudsætning…….. 141
- Refleksion opfattes af studerende som en stopklods for projektprocessen……. 142

5.5 Ekstern evaluering af de studerendes refleksion af egen læreproces …. 142

Kapitel 6 Eksempler på implementering af individuel vejledning…145

6.1 Formål med individuel vejledning……. 145
6.2 Den refleksive studiejournal…….. 146
- Den refleksive studiejournal som medie for en undervisningsaktivitet……. 146
- Den refleksive studiejournals læringspotentiale…….. 147
- Vejledningsfunktionen i forbindelse med den refleksive studiejournal……. 147

6.3 Metode…… 147
- Indsamling af empiri…… 147
- Overvejelser vedrørende interviewformen…….. 147
- Behandling og formidling af empirien……. 148

6.4 Et eksempel på en studerendes anvendelse af en refleksiv studiejournal.149
6.5 Samlet vurdering af anvendelsen af studiejournalen i forhold til udvikling af projektmedarbejderkvalifikationer…….. 185
- Samarbejdsevne……. 185
- Det eksemplariske princip……..186
- Refleksion af egen læreproces og udvikling af autonomi……..186

6.6. Andre erfaringer fra casestudiet……187
- Studiejournalen er velegnet til de erfaringsnære fagområder, ikke til de kumulative……187
- Studiejournalen ofres når andre studieaktiviteter trænger sig på……188

Kapitel 7 Eksempler på implementering af projektevalueringen…...191

7.1 Konsekvenserne ved at anvende den konstruktivistiske undervisningsmodel…….……..191
7.2 Evalueringen er en del af de studerendes læreproces……192
- Evaluering af både teknisk indhold og personlige kvalifikationer…..193

7.3 Bedømmelsesgrundlaget……193
7.4 Valget af evalueringsform motiverer de studerendes valg af studieform. 194

7.5 Udvikling af en konkret projektevalueringsmodel……195
- Evalueringsoplægget er en afslutning af målformuleringsarbejdet…196
- Hvad er et godt spørgsmål til en projektevaluering ? ……....197

7.6 Dilemma mellem selvevaluering - og *ekstern* kontrol af et projektforløb.198
7.7 Vejleder eller eksaminator – Et spørgsmål om tillid…….198
7.8 Metode……...200
7.9 Eksemplerne……..200
- Eksempel 1: Samspillet mellem delmålsformuleringerne, procesanalysen, evalueringsoplægget og evalueringen et eksempel fra 2. semester…….. 200
- Baggrund for design af evalueringsform…….. 200
- Design af evalueringsform…… 201
- Udarbejdelsen af evalueringsoplægget……. 202
- Selve evalueringen…… 202
- Eksempel 2: Evaluering der er baseret på et evalueringsoplæg, der er skrevet med udgangspunkt i en dynamisk målformulering – et eksempel fra 3. semester……. 203
- Baggrund…… 203
- Dialogen om evalueringsformen…… 204
- Udarbejdelsen af evalueringsoplægget…….. 204
- Efter evalueringen……. 205

7.10 Vurdering af erfaringer med evalueringsform……. 205

Kapitel 8 Reflection – in – action Bevidst refleksion og intuitiv opmærksomhed……207

8.1 Schön's epistemologi om den refleksive praktiker…….. 207
- Reflection – in – action…….. 209
- Knowledge – in – action…….210
- Reflection – on – action……. 210
- Single-loop learning og double-loop learning……211
- Timingen mellem reflection –in – action og reflection – on – action. 213
- Reflecting – off…….. 214

8.2 Kolb's lærings cirkel…….215
8.3 The Cowan diagram……..216
8.4. Dreyfus brødrenes fasemodel……219

8.5 Nogle tanker om forskellen på reflection – in – action og reflection – on – action…… 222

Kapitel 9 Opsamling og Konklusion…… 227

9.1 Det teoretiske grundlag……..…….. 227
- Hvad er en refleksiv praktiker ?…….…….. 227
- Bevidst refleksion og intuitiv opmærksomhed…… ……228
- Den didaktiske model baseres på operativ konstruktivisme…….……229

9.2 Implementeringen af modellen i det problemorienterede projektarbejde på Aalborg Universitet……. 229
- Vejledning som reciprocal reflection – in – action……. 230
- Den refleksive studiejournal…….. 231
- Målformuleringerne……..231
- Evalueringsformen……231

9.3 Udvikling af projektmedarbejderkvalifikationer……..232
- Vurderingernes validitet…… 232
- Sammenhængen mellem studie- og vejledningsaktiviteterne og udviklingen af de studerendes projektmedarbejderkvalifikationer……. 232

9.4 Hvad med de tekniske fagligheder og tværfagligheden ?…… 236

9.5 Den refleksive praktiker og det alternative vidensbegreb…… 236

9.6 Hvad blev der af Pirsig's kvalitet ?……. 237

9.7 Perspektivering……237
- Organisatorisk læring…….. 238
- Mesterlæren……. 238

Litteraturliste……..239

Bilag……...244

Kapitel 1

Indledning og problemstillinger

Denne afhandling handler primært om udvikling af projektmedarbejderkvalifikationer i ingeniørstudiet. Der argumenteres for at undervisningen på dette område kan tilrettelægges med Niklas Luhmann's operative konstruktivisme, som læringsteoretisk grundlag. Afhandlingen befinder sig indenfor feltet projektpædagogik med fokus på projektvejledning. Læringens kontekst - det problemorienterede projektarbejdet på ingeniørstudiet på Aalborg Universitet tages for givet og gøres ikke til genstand for diskussion.

Inden for projektpædagogikken har en række forfattere beskæftiget sig med projektvejledningen. [Tofteskov 1996], [Bitsch Olsen et al. 1999], [Holten-Andersen et al. 1987], [Kolmos 1993], [Algreen-Ussing et al. 1992] mfl. Tofteskov har opstillet en vejledertypologi hvor han skelner mellem produktvejledning, procesvejledning, laissez-faire vejledning og kontrolvejledning [Tofteskov 1996]. Denne typologi er foreslået udvidet med en overordnet skelnen mellem en indholdstypologi bestående af problemorienteret vejledning og fagorienteret vejledning, og en formtypologi bestående af Tofteskov's 4 typer [Bitsch Olsen et al. 1999]. De to typologier danner tilsammen en matrix med 8 vejledertyper. Indenfor denne matrix bevæger den vejledertype, der diskuteres i denne afhandling sig på indholdssiden over både problemorienteret- og fagorienteret vejledning og på formsiden fortrinsvist over produkt- og procesvejledning.

Denne afhandling adskiller sig fra ovenstående ved ikke at være en analyse af vejledningsfunktionen som den praktiseres. Der er her tale om et kombineret forsknings og udviklingsprojekt, hvor vejledningsfunktionen designes med henblik på at tilgodese de studerendes udvikling af projektmedarbejderkvalifikationer. Genstandsområdet er i den forbindelse snævert. Det er vejledningsfunktionen i det problemorienterede projektarbejde på Aalborg Universitets svagstrøms ingeniørstudie, specifikt de første 3 semestre.

Afhandlingens bidrag er først og fremmest at den diskuterer vejledningsfunktionens indhold og form udfra et læringsteoretisk ståsted, her den operative konstruktivisme.

Derudover at den diskuterer sammenhængen mellem vejledningsfunktionen og de studerendes udvikling af projektmedarbejderkvalifikationer.

1.1 Behov for undervisning i personlige kvalifikationer i ingeniøruddannelsen

Der er en stigende opmærksomhed på at teknisk-naturvidenskabeligt uddannede kandidater, udover deres tekniske faglighed, skal besidde en række personlige kvalifikationer. Undervisningsministeriet har f.eks. med en rapport om emnet sat udviklingen af personlige kvalifikationer i uddannelsessystemet på den politiske dagsordenen [Blindum].

> ”Alle disse udviklingstendenser sætter fokus på de brede personlige kvalifikationer hos den enkelte. Det drejer sig især om kvalifikationer som, evne til problemløsning, samarbejds- og kommunikationsevne, ledelseskompetence, samt ikke mindst de mere holdningsprægede personlige kvalifikationer som selvstændighed, ansvarlighed, initiativ, fleksibilitet og kreativitet” [Blindum side 1-2].

I det hele taget er den didaktiske diskussion om undervisningsformer og kvalifikationer i dag tydelig på flere danske ingeniørskoler. I den forbindelse har Ingeniøruddannelsernes Pædagogiske Netværk (IPN) set dagens lys. Sammen med Pædagogisk Udviklingscenter (PUC) og Videncenter for Læreprocesser (VCL)[1] vidner IPN om en stigende politisk opmærksomhed på vigtigheden af en didaktisk diskussion i ingeniøruddannelserne. I en evaluering af elektronikingeniøruddannelserne i Danmark er en af konklusionerne, at institutionerne skal prioritere den ikke-ingeniørfaglige kompetence højere i uddannelserne [Evalueringscenteret 1998]. Med det lidt selvmodsigende begreb ikke-ingeniørfaglig, henvises til ingeniørbekendtgørelsens pkt. 3 og 4 [Ingeniørbekendtgørelsen 1996].

> ”3) [Ingeniøren] skal planlægge, realisere og styre tekniske anlæg og herunder være i stand til at inddrage samfundsmæssige, økonomiske, miljø- og arbejdsmiljømæssige konsekvenser i løsningen af tekniske problemer og
> 4) [Ingeniøren] skal indgå i ledelses- og samarbejdsmæssige sammenhænge med mennesker med forskellig uddannelsesmæssig og kulturel baggrund.”
>
> [Ingeniørbekendtgørelsen (1996) Kap. 2. §4 stk. 3 og 4]

[1] De har begge til huse på Aalborg Universitet.

I studieordningen for Aalborg Universitets teknisk-naturvidenskabelige basisuddannelse udmøntes ingeniørbekendtgørelsens punkt 3 og 4 i ordlyden i følgende to delmål:

> **"2.** analysere og vurdere tekniske, naturvidenskabelige og/eller matematiske problemstillinger med inddragelse af relevante samfundsmæssige og humanistiske sammenhænge,
>
> **3.** gennemføre et problemorienteret og projektorganiseret gruppearbejde, herunder være i stand til at:
> **a)** strukturere, planlægge og styre arbejdsprocesserne i et problemorienteret projektarbejde,
> **b)** tilegne sig viden, som er relevant for projektarbejdet,
> **c)** reflektere egen læreproces med henblik på forbedring af denne,
> **d)** samarbejde såvel i en projektgruppe som med kontakter udenfor gruppen, herunder vejledere,
> **e)** formidle projektets arbejdsprocesser og arbejdsresultater skriftligt og mundtligt."
>
> *[Uddrag fra Studieordningen for basisuddannelsen 1996-98]*

Både hos private og offentlige aftagere af nyuddannede ingeniører efterspørges de personlige kvalifikationer hos kandidaterne. Det fremgår bl.a. af en undersøgelse foretaget af fagbladet Ingeniøren i samarbejde med Instituttet for opinionsanalyse i efteråret 1997 blandt ca. 300 virksomheder [Ingeniøren 1997]. Heraf fremgår det f.eks. at det er betydeligt vigtigere, at en nyuddannet ingeniør kan samarbejde i projektgrupper end at han har et højt karaktergennemsnit. 74% af de adspurgte virksomheder fremhævede vigtigheden af at kunne samarbejde, mens kun 27% fremhævede vigtigheden af et højt karaktergennemsnit.

I en rapport fra Evalueringscenteret fremhæves behovet for tværfaglig kompetence.

> **"Behov for tværfaglige kompetencer**
> Der stilles fra erhvervslivets side stigende krav til kandidaternes økonomiske og organisatoriske viden. Lignende krav findes også i ingeniørbekendtgørelsen. I aftagerundersøgelsen som er udført blandt repræsentanter for erhvervslivet i forbindelse med evalueringen, giver flere virksomheder desuden udtryk for at de "har behov for medarbejdere, der kan tænke på tværs af faglige grænser". Det er således ikke tilstrækkeligt at ingeniørerne kun er i besiddelse af kompetencer indenfor eget stofområde."
>
> [Evalueringscenteret 1998]

Af en stor kvalitativ undersøgelse foretaget i England af Centre for rescearch into quality, fremgår det, at arbejdsgiverne efterspørger personlige og organisatoriske kvalifikationer hos de nyuddannede. Specielt fremhæves vigtigheden af, at den nyuddannede

ikke bare er i stand til at indgå i en organisation, der forandrer sig, men også selv kan iværksætte forandring.

> ”Ultimately, employers are looking for people who can do more than respond to change. They want people to anticipate and lead change, to help them transform thier organisations. People who can *use* higher-level skills, such as analysis, critique, synthesis, and multi-layered communication to facillitate innovative teamwork: *transformative* employees.”
>
> [Harvey et al. 1998]

Som det fremgår af ovenstående, er der mange forskellige bud på hvilke personlige kvalifikationer, der efterspørges. Specielt er der ikke konsensus om hvilke begreber, der skal knyttes til dem. Det tilbagevendende tema i ovenstående referencer er krav om tværfaglighed, samarbejdsevne og omstillingsparathed. De personlige kvalifikationer der diskuteres i denne afhandling, er de kvalifikationer, der anses for nødvendige for *at kunne deltage i en projektorganisation, der er i stand til at bearbejde*[2] *tværfaglige problemstillinger.* Det er først og fremmest kvalifikationer såsom:

- Samarbejdsevne.
- Kommunikation.
- Selvudvikling eller autonomi i forbindelse med planlægning af uddannelse og karriere.
- Refleksion af egen læreproces.
- At kunne forstå og anvende eksemplaritet i forbindelse med udarbejdelse af studieprojekter.
- At kunne betragte alle problemstillinger som tværfaglige, herunder at kunne inddrage samfundsmæssige og humanistiske aspekter i bearbejdelsen af en problemstilling.

En opremsning af kvalifikationer som ovenstående vil aldrig kunne indfange alle aspekter af at være en kvalificeret projektmedarbejder. De kvalifikationer, der her er sat begreb på, kan opfattes som en række grundkvalifikationer, det er hensigtsmæssigt at besidde i forbindelse med at fungere og udvikle sig som projektmedarbejder.

Når der senere i rapporten diskuteres projektmedarbejderkvalifikationer, er det ovenstående kvalifikationer der refereres til. Hvorvidt der er tale om et fag eller en kvalifika-

[2] Med problembearbejdning menes der både problemformulering og problemløsning. Som det vil fremgå senere er der en pointe i at sammenkæde disse to aktiviteter under et.

tion, afhænger af sammenhængen. F.eks. er det en kvalifikation at kunne samarbejde, men det er også et fag, der kan undervises i. I forhold til de kvalifikationer, der er nævnt under studieordningens delmål 3, skal ovenstående projektmedarbejderkvalifikationer opfattes som en udvidelse af punkterne 3a, 3c og 3d. Specielt regnes *refleksion af egen læreproces* for grundlæggende. Den kvalifikation er sammen med 3a: ”*styring og planlægning af arbejdsprocesserne i et projektarbejde*”, i forbindelse med projektmedarbejderkvalifikationer blevet ”udvidet” til kommunikation, refleksion af egen læreproces, forståelse for eksemplaritet og udvikling af autonomi. Forståelsen af disse begreber vil blive diskuteret gennem afhandlingen.

Spørgsmålet er nu hvordan undervisningen i projektmedarbejderkvalifikationerne kan foregå i ingeniøruddannelsen ? Det er i den forbindelse vigtigt at gøre opmærksom på, at når der tales om undervisning i denne afhandling, er fokus altid rettet mod undervisningen af svagstrømsingeniører på Aalborg Universitet og specielt mod de første 3 semestre af deres uddannelse.

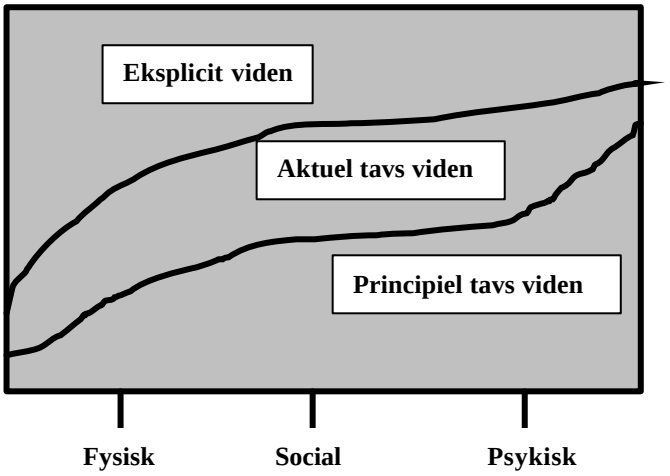
1.2 Problemstillinger ved undervisning i projektmedarbejderkvalifikationer

Én måde at skelne mellem f.eks. samarbejdsevne og naturvidenskabelig forståelse er, at den første i højere grad er knyttet til vores adfærd eller vores personlighed, mens naturvidenskabelig viden er kumulativ og derfor ekstern i forhold til vores personlige erfaring. Det er derfor vigtigt at være bevidst om forskellen på karakteren af den type viden, der er indeholdt i hhv. udførelsen af personlige kvalifikationer som f.eks. en samarbejdsproces og den kumulative viden, der traditionelt undervises i på ingeniørstudiet.

[Wackerhausen et al. 1993] gør opmærksom på at ikke al viden kan udtrykkes udtømmende i teori og metode. Han anvender begrebet ”tavs viden” som en betegnelse, der dækker over vidensformer, der ikke er sproglige. For at tage højde for den tavse viden introducerer Wackerhausen et alternativ til det skolastiske paradigmes vidensbegreb, som han kalder det alternative vidensbegreb. Ifølge det herskende skolastiske paradigme er viden ensbetydende med den viden, der kan eksternaliseres i sproglig form. Definitionen på det alternative vidensbegreb er, at viden kan henføres til 3 kategorier, hvoraf de to er tavse (se figur 1.1). Viden kan repræsenteres sprogligt i form af et fags teorier og metoder. Den form for viden kalder Wackerhausen *ekspliciteret* viden. Derudover findes der to former for tavs viden. Den ene er *aktuel* tavs viden, der ikke umiddelbart er sproglig tilgængelig, men, som jeg senere vil argumentere for, er den mulig at sproglig-

gøre gennem refleksion. En del af problemstillingen i denne rapport er at undersøge, hvordan sprogliggørelse af aktuel tavs viden kan indgå i uddannelsen. *Principiel* tavs viden derimod er det ifølge Wackerhausen ikke muligt at sprogliggøre.

> ”Opsummeret, så er der både eksplicit viden, aktuel tavs viden og principiel tavs viden. Disse vidensformer er dog ikke jævnt fordelt ud over de forskellige ”fagområder”: således er det fx i relativ høj grad muligt at udtrykke vor viden om den fysiske verden i det eksplicitte og eksakte sprog, men jo nærmere vi kommer det sociale, det psykiske og betydningsmæssige, jo forholdsvis mere fylder de tavse sider. Videnstabet er følgelig desto større, jo mere vi fjerner os fra fysikkens verden, hvis vi monopoliserer den eksplicitte viden som den eneste vidensform, sådan som ”dogmet om viden” gør, og kun accepterer det, som kan udtrykkes klart og eksakt i sproglig form. ” [Wackerhausen et al. 1993]



Figur 1.1 Forholdsmæssig fordeling af vidensformer ud over forskellige ”fagområder”. Figuren er gengivet efter [Wackerhausen et al. 1993]. Det er ikke tilstræbt at gengive de to kurver, der angiver fordelingen af vidensformer eksakt, men kun at antyde deres indbyrdes forhold.

Principiel tavs viden udgør en del af vores personlighed. Det er en fænomenologisk viden, som vi mere eller mindre altid anvender uanset, hvad vi beskæftiger os med. I denne afhandling anvendes Wackerhausen’s definition af begrebet ”tavs viden”. Ifølge Wackerhausen varierer forholdet mellem anvendelsen af de tre vidensformer alt efter, hvad vi beskæftiger os med. Hvis vi beskæftiger os med fysiske objekter som f.eks. i naturvidenskabeligt arbejde anvender vi i højere grad eksternaliseret viden end tavs viden, hvorimod det er omvendt i forbindelse med psykiske processer. Andelen af eksternaliseret viden aftager fra viden om fysiske objekter til viden om sociale forhold og udgør den mindste del i forbindelse med viden om psykiske forhold. For de tavse former for viden forholder det sig, ikke overraskende, omvendt.

Af ovenstående fremgår det, at projektmedarbejderkvalifikationerne indeholder en større mængde tavs viden end de traditionelle teknisk-naturvidenskabelige ingeniørfag. Heraf kan der udledes en række konsekvenser for undervisningen og herunder vejledningen i det enkelte fagområde. Én konsekvens bliver at de kvalifikationer eller fag, der er placeret til højre på x-aksen på figur 1.1, vil vinde mest ved en omlægning af undervisningsformen, så den tager udgangspunkt i det alternative vidensbegrebs paradigme. Det er samtidig de samme kvalifikationer eller fag, der lider størst skade under det skolastiske paradigme.

En anden konsekvens af at anvende det alternative vidensbegreb på denne måde bliver at vi i de fag, der indeholder en større eller mindre andel af tavs viden, må acceptere at vi ikke kan skille faget fra dets udøver. Vi kan ikke på samme måde, som med de kumulative naturvidenskabelige fag, adskille faglighed og personlighed. Wackerhausen har illustreret det som gengivet i figur 1.2.

Figur 1.2 Indenfor de naturvidenskabelige og teknisk betonede fag, udgøres faget af eksplicitet kumulativ viden (teori) og regler for anvendelse af denne viden (metode). Fag med stort indhold af tavs viden kan ikke afgrænses og beskrives på samme måde. En del af de fag er personbunden i form af tavs viden. Viden vil her komme til udtryk gennem personens adfærd. Figuren er gengivet fra [Wackerhausen et al. 1993]. Betegnelserne ”Kumulative fag” og ”Fag med stort indhold af tavs viden” er mine tilføjelser.

Hvis vi, som i det skolastiske paradigme, kun anerkender eksistensen af eksternaliseret viden, er det muligt at skille faget fra dets udøver. Derved bliver kompetence noget der er person uafhængigt. Wackerhausen definerer det skolastiske paradigmes kompetence begreb på følgende måde.

> *”Kompetence er konstitueret af eksplicit viden kombineret med regel-baserede færdigheder i at anvende denne viden over for de problemer der falder ind under ens faglige felt.”*
>
> [Wackerhausen et al. 1993]

Under det skolastiske paradigme bliver kompetence derfor en objektivt set korrekt anvendelse af fagets teorier og metoder og det er underordnet, hvilken person der er udøveren.

Undervisning, kvalifikation og kompetence under det alternative vidensbegrebs paradigme

Hvis vi tager det alternative vidensbegreb alvorligt, må vi acceptere at en del af faget ikke kan adskilles fra udøveren. Kompetence bliver personafhængigt. Det er den dualistiske adskillelse af fag og person, der hermed sættes spørgsmålstegn ved. Ifølge [Wackerhausen 1999] udgør den dualistiske tankegang det skolastiske paradigmes fundamentet. Han definerer her kompetence på følgende måde:

> ”hvor både eksplicit viden og tavs viden, såvel som regel-baserede som regel-løse (mønster-baserede) færdigheder, spiller en ligeværdig og supplerende rolle; herunder også en accept af følelsernes og oplevelsernes essentielle plads i (megen) erkendelse og kompetence og praktisk, konkret rationalitet.” [Wackerhausen et al. 1993 side 197]

I denne afhandling forstås undervisning, under det alternative vidensbegrebs paradigme, som de handlinger, der har at gøre med at hjælpe en person med at kvalificere sig og derved opnå kompetence indenfor det område, der undervises i.

En grundlæggende problemstilling i denne afhandling er spørgsmålet om, hvordan man skal undervise i den del af et fag, der samtidigt er en uadskillelig del af personen. Til den diskussion vil jeg, udover Wackerhausens alternative vidensbegreb, anvende Pirsig’s kvalitetsbegreb[3] [Pirsig 1974] og [Pirsig 1991]. Pirsig’s første bog handler netop om et opgør med den dualistiske adskillelse af person og fag. Den handler om foreningen af et fag og dets udøver. Han eksemplificerer det med vedligeholdelsen af en motorcykel. Pirsig kommer frem til at det afgørende for den gode udførelse af et fag, udførelse med kvalitet, mest af alt er afhængig af ens indstilling til arbejdet samt en forståelse af at den rigtige indstilling følger af den gode udførelse. En forudsætning for kvalitet, mener Pirsig, er nærhed til det man gør. En grad af indlevelse der får en til at blive en del af det, man gør. Aktualiteten af Pirsig’s tanker kommer frem, når man indser at nedbrydning af faggrænser i skolastisk forstand netop er en nødvendig forudsætning for nærhed. Enhver kategorisering af fag er et udtryk for en forståelse af virkeligheden, en modeldannelse, der er skabt i fortiden. Kategorisering af fag og en dualistisk adskillelse af fag og person skaber en fastlåsthed, der virker begrænsende både på inge-

[3] I bogen Zen og kunsten at vedligeholde en motorcykel udvikler Robert Pirsig et kvalitetsbegreb som han anvender til at ophæve spaltningen mellem det man gør og det man er.

niørgerningen og på personen, ingeniøren. Det er en fastlåsning af den forståelse, der var på det tidspunkt kategoriseringen fandt sted. Denne diskussion fortsættes i kapitel 3.

På Aalborg Universitets ingeniøruddannelse er den overvejende del af undervisningen i personlige kvalifikationer som projektmedarbejderkvalifikationer henlagt til det første studieår, basisuddannelsen. Her undervises der i metodefaget "Samarbejde, Læring og Projektarbejde" (SLP). Det er et metodefag, der skal udruste de studerende med kompetence i at arbejde i et gruppebaseret og problemorienteret projektarbejde. Udover den kursusundervisning, de studerende modtager i SLP, skal hovedvejlederen ifølge studieordningen integrere fagets indhold i vejledningen.

En hypotese i denne afhandling er at hvis man underviser i projektmedarbejderkvalifikationer ud fra det skolastiske paradigme, risikerer man, at de studerende mister kernen i fagene. Det skyldes at kernen som antydet i figur 1.2 er personbunden. Det er vigtigt at understrege at det ikke er den tekniske rationalitet eller det skolastiske paradigme i sig selv, der ses som problem, det er en ensidig undervisning efter dens principper, undervisning i teori og metode, der ses som et problem.

1.3 Projektpædagogikken som metode til udvikling af projektmedarbejderkvalifikationer.

Flere ingeniøruddannelsesinstitutioner, benytter sig i dag delvis af projektpædagogikken. Det er der blandt andet følgende begrundelser for:

- Projektpædagogikken har vist sig velegnet til at håndtere tværfaglige problemstillinger. Specielt det *problemorienterede* projektarbejde har vist sig velegnet hertil.
- Gennem at udarbejde projekter kvalificerer de studerende sig til den organisationsform, de fleste af dem skal fungere i efter uddannelsen. De udvikler de nødvendige personlige og organisatoriske kvalifikationer. De udvikler det, der i denne afhandling kaldes projektmedarbejderkvalifikationer.

På Aalborg Universitet har man tradition for anvendelse af projektpædagogik i ingeniørstudiet. Her har man fra studienævnenes side i lang tid været opmærksom på behovet for inddragelse af tværfaglighed i projekterne samt at deltagelse i en projektorganisation ikke er noget, der nødvendigvis læres automatisk, men derimod noget der skal undervises i gennem kursusafholdelse og vejledning. Den erkendelse har medført at der på basisuddannelsen udbydes det føromtalte metodekursus SLP, hvorigennem de stude-

rende kvalificeres til at kunne deltage i en projektorganisation. Specielt blandt SLP-kursusholderne har der de senere år været en udbredt konsensus om, at kursets succes i høj grad afhænger af, hvorvidt de studerendes vejledere formår at integrere kursets indhold i projektvejledningen. En ekstern evaluering af undervisningen i SLP støtter denne opfattelse [Langeland 2000].

Projektpædagogikkens udvikling på den teknisk-naturvidenskabelige basisuddannelse

I det følgende gives en kort præsentation af, hvordan problemstillingen omkring undervisning i projektmedarbejderkvalifikationer i stigende omfang er blevet erkendt af studienævnet på Aalborg Universitets Teknisk-Naturvidenskabelige Basisuddannelse.

På Aalborg Universitet har alle ingeniøruddannelser siden starten i 1974 været baseret på det problemorienterede og projektorganiserede gruppearbejde. På den etårige fælles basisuddannelse, der udgør starten på alle ingeniørstudierne, udarbejder de studerende to halvårlige projekter med tværfaglige problemstillinger af teknisk naturvidenskabelig, samfundsvidenskabelig og humanistisk karakter. Gennem det gruppebaserede projektarbejde udvikler de studerende samtidig projektmedarbejderkvalifikationer.

For at tydeliggøre at der i forbindelse med uddannelse i projektmedarbejdskvalifikationer også er tale om udvikling af *ingeniørmæssige* kompetencer af forskellig karakter har studieordningen for basisuddannelsen på AAU siden 1994 opdelt basisuddannelsens mål i tre delmål. Ét der beskriver de ønskede færdigheder inden for teknik og naturvidenskab. Ét der beskriver ønskede tværfaglige færdigheder gennem inddragelse af samfundsvidenskab og humaniora. Endelig ét der beskriver de personlige færdigheder, der ønskes udviklet gennem studiet, hvilket de studerende støttes i af SLP kurset samt deres hovedvejleder.

Studieordningen anvendes til at præcisere, hvad ingeniørkompetence er.

Et af studienævnets formål med udspecificeringen af de tre delmål for basisuddannelsen har været at tydeliggøre overfor studerende, vejledere og censorer, hvad der forventes af et studieprojekt. Det har studienævnet fundet nødvendigt fordi den gængse forståelse af ingeniørbegrebet blandt undervisere og vejledere ikke altid, i praksis, har omfattet de tværfaglige kvalifikationer eller en bevidst udvikling af personlig og organisatorisk kompetence. Udgangspunktet har således været et ønske om at præcisere studiemålene. Ved at tydeliggøre kravene i studieordningen har studienævnets intention bl.a. været at sætte gang i en debat om, hvordan et tværfagligt problemorienteret projekt udarbejdes,

vejledes og evalueres. Samtidig har udspecificeringen i 3 delmål været anvendt til at strukturere de metodekurser, der undervises i på basisuddannelsen. Der afholdes tre metodekurser, et rettet mod hvert delmål i studieordningen. Formålet med dem er at udstyre de studerende med en række metodiske 'værktøjer', som de kan anvende i projektarbejdet.

Metodekurserne skal følges op i vejledningen

At de studerende har vanskeligt ved at tilegne sig projektmedarbejderkvalifikationer fremgår af en undersøgelse af en hel årgang ingeniørstuderende fra de starter på basisuddannelsen på Aalborg Universitet til de forlader 10 semester. Heri fremhæves vanskeligheder ved gruppesamarbejde som det største problem for de studerende på basisåret [Algreen-Ussing et al. 1995] samt blandt de væsentligste problemer på 5 semester [Algreen-Ussing et al. 1996].

Specielt for studerende på 1. og 2. semester har det vist sig at være vanskeligt for de studerende at arbejde metodisk med et projekt [Algreen-Ussing et. al 1995], [Algreen-Ussing et al. 1996] og [Langeland 2000]. Det at udvikle sig til en kvalificeret projektmedarbejder er en udvikling, der tager tid. Det kræver erfaring. Kurser er gode som inspirationskilder og som igangsættere. Kurser kan medvirke til at studerende fokuserer på områder, de ikke var opmærksomme på eller endog kendte eksistensen af. Kurser kan udfordre ens hidtidige forståelse og sætte den i perspektiv. Til trods for det er min erfaring at afholdelse af kurser ikke, i sig selv, er tilstrækkeligt til at give studerende en erfaring, en oplevelse. Dertil kræves en opfølgning af kurset f.eks. varetaget af en vejleder. Dette forskningsprojekt fokuserer netop på vejledningens funktion udfra en opfattelse af, at den er af central betydning for de studerendes succes i forbindelse med det problemorienterede projektarbejde. Denne opfattelse støttes bl.a. af en nyligt afsluttet undersøgelse af ingeniøruddannelsen på AAU [Langeland 2000] samt af en afhandling om det problemorienterede projektarbejde [Olsen 1996].

Der eksisterer en udbredt opfattelse af, at projektmedarbejderkvalifikationer læres automatisk gennem deltagelse i det projektorganiserede gruppearbejde. Den opfattelse er ifølge [Kolmos 1999] kun delvis rigtig. Det er ifølge den undersøgelse rigtigt at de studerende gennem deltagelse i projektarbejdet udvikler en kompetence på området, men den er overvejende tavs og er ofte opnået på en ustruktureret og ureflekteret måde.

1.4 Uddannelse af den refleksive praktiker som inspirationskilde til en fornyelse af projektpædagogikken.

Den amerikanske sociolog Donald Schön beskriver i sin analyse af uddannelsen af den refleksive praktiker en vejledningsmetodik, der bl.a. har til formål at træne den studerendes refleksion over sin egen læreproces [Schön 1987]. Udgangspunktet for Schön's studier er en undren over, hvad der adskiller dygtige praktikere fra almindelige eller dårlige praktikere. Han finder bl.a. frem til at de dygtige praktikere er kendetegnet ved at være refleksive under udførelsen af deres praksis. Som det vil fremgå af det følgende, er der flere paralleller mellem at uddanne studerende med projektmedarbejderkvalifikationer og at uddanne refleksive praktikere.

Schön finder det uhensigtsmæssigt alene at undervise i fag. Alle problemstillinger skal betragtes som unikke og dermed også tværfaglige. Derfor er en ensidig undervisning i fag risikabel og bygger på en forkert opfattelse af, hvad der udgør en praktiserende ingeniørs arbejdsområde. I Schön's forståelse af tværfaglighed er faglighed i skolastisk forstand nødvendig, men også utilstrækkelig hvis målet er en refleksiv praksis [Schön 1987]. For at nå frem til Schön's version af problemstillingen vil jeg starte med et citat.

> "In the varied topography of professional practice, there is a high, hard ground overlooking a swamp. On the high ground, manageable problems lend themselves to solution through the application of research-based theory and technique. In the swampy lowland, messy, confusing problems defy technical solution. The irony of this situation is that the problems of the high ground tend to be relatively unimportant to individuals or society at large, however great their technical interest may be, while in the swamp lie the problems of greatest human concern. The practitioner must choose. Shall he remain on the high ground where he can solve relatively unimportant problems according to prevailing standards of rigor, or shall he descend to the swamp of important problems and nonrigorous inquiry ?"
>
> [Schön 1987 side 3]

Med det dilemma starter Schön sin diskussion af uddannelsen af den refleksive praktiker, der, i modsætning til den tekniske rationalist, er i stand til at håndtere virkelighedens komplekse, unikke problemer og ikke kun lærebøgernes idealiserede opgaver.

Det Schön kritiserer, er den fragmentering af virkelighedens verden, der opstår som følge af en kategorisering af viden i fag. Fagenes teori og metodeindhold er alle fragmenter af en helhed, og i et traditionelt uddannelsessystem er det fragmenterne, de studerende præsenteres for, ikke helheden. Inden for dette videnssystem, som Schön be-

tegner som teknisk rationalitet, uddannes de studerende til at løse idealiserede og dermed afgrænsede opgaver, der ikke ligner de komplekse og tværfaglige problemstillinger, de studerende møder i deres karriere efter uddannelsen. Sagt med andre ord er det, Schön kritiserer, det skolastiske paradigmes ensidige fokusering på ekspliciteret viden og regelstyret anvendelse af den.

Schön ønsker derfor at strukturere uddannelserne, så de i højere grad tager udgangspunkt i praksisens unikke problemstillinger. Det alternativ Schön giver til teknisk rationalitet, kalder han for en refleksiv praksis. Hvor det traditionelle uddannelsessystem uddanner tekniske rationalister, ønsker han at uddanne refleksive praktikere. Det er et resultat, han kommer frem til gennem studier af bl.a. arkitektuddannelsen [Schön 1987]. For Schön's refleksive praktiker er problembearbejdning en designproces. Det vil blive uddybet senere i afhandlingen. Her skal blot nævnes at med design menes en form for en refleksiv og kunstnerisk tilgang til teknisk analyse og konstruktion. Det vil fremgå af kapitel 3 og 4, at den pædagogik, Schön foreslår til uddannelse af den refleksive praktiker, kan placeres under det alternative vidensbegrebs paradigme. Som tidligere nævnt er den skolastiske undervisning, som Schön's refleksive praktiker er et alternativ til, i særlig grad et problem i forbindelse med uddannelse i projektmedarbejderkvalifikationer. Derfor må det forventes at Schön's ideer om uddannelsen af den refleksive praktiker er relevante i forbindelse med uddannelse i projektmedarbejderkvalifikationer.

Vejlederen har en hovedrolle i forbindelse med uddannelsen af den refleksive praktiker

I en diskussion af hvordan den refleksive praktiker skal uddannes i design, spiller praksisvejlederen en afgørende rolle. Det er praksisvejlederen, der gennem gensidig refleksion skal guide den studerende til en forståelse af virkelighedens unikke problemstillinger. Et af målene med denne afhandling er at undersøge hvordan elementer af Schön's praksisvejledning kan indgå i projektvejledningen af ingeniørstuderende, når målet er at uddanne ingeniører, der udvikler projektmedarbejderkvalifikationer.

1.5 Problemformulering

Som skitseret i ovenstående er ingeniøruddannelserne på Aalborg Universitet baseret på en projektpædagogik, der søger at tilgodese kravene til kandidaterne om en tværfaglig forståelse af problemstillinger samt tilegnelse af personlig og organisatorisk kompetence. I denne afhandling under et kaldet projektmedarbejderkvalifikationer.

Det er først og fremmest *vejledningsfunktionen* i det problemorienterede projektarbejde, der diskuteres i denne afhandling. Hertil anvendes Donald Schön's idéer om *coaching* eller vejledning af den refleksive praktiker som model for projektvejledningen. Målet er at undersøge, hvorvidt det på denne måde kan lade sig gøre at uddanne ingeniører, der gennem studiet udvikler sig til refleksive praktikere og derigennem bl.a. udvikler projektmedarbejderkvalifikationer.

Det er muligt at der allerede er vejledere, der i deres praksis vejleder på en sådan måde, eller endda på en mere hensigtsmæssig måde. Det ved jeg ikke, men det er ikke mit indtryk at det er en udbredt praksis på Aalborg Universitets ingeniøruddannelse. Med denne afhandling ønsker jeg at give et eksempel på, hvordan projektvejledningen kan tilrettelægges efter Schön's idéer om vejledning af den refleksive praktiker. Forskningsprojektets hovedspørgsmål bliver derfor:

Hvordan kan vejlederen hjælpe de studerende i det problemorienterede projektarbejde med at uddanne sig til refleksive praktikere, og derigennem medvirke til at de udvikler projektmedarbejderkvalifikationer ?

Herunder er det i sig selv et mål med forskningsprojektet at komme til en forståelse af de teorier, der indgår i besvarelsen af dette spørgsmål og udvikle en teoretisk begrundet undervisningsmodel for vejledning.

Som tidligere nævnt er et grundlæggende problem ved undervisning i projektmedarbejderkvalifikationer i ingeniøruddannelserne, at det anvendte vidensbegreb fra det skolastiske paradigme adskiller fagene indbyrdes, samt adskiller faget fra personen. Det problem vil jeg søge at undgå ved at anvende Wackerhausen's alternative vidensbegreb og Pirsig's kvalitetsbegreb.

Det er et mål i sig selv at forskningsprojektet skal medvirke til at fastholde og udvikle dialogen om ingeniørkompetencer, på Aalborg Universitets Teknisk Naturvidenskabelige Basisuddannelse.

I projektets implementeringsdel vil det først og fremmest være de projektmedarbejderkvalifikationer, der relaterer til delmål 3 i studieordningen for basisuddannelsen, der vil være i fokus, det vil sige:

- Samarbejdsevne.

- Kommunikation.
- Selvudvikling eller autonomi i forbindelse med planlægning af uddannelse og karriere.
- Refleksion af egen læreproces.
- At kunne forstå og anvende eksemplaritet i forbindelse med udarbejdelse af studieprojekter.

Denne afgrænsning betyder at de projektmedarbejderkvalifikationer, der relaterer til delmål 2, *ikke* vil blive taget med. Det vil i praksis betyde at den kvalifikation, der hedder *"at kunne betragte alle problemstillinger som tværfaglige, herunder at kunne inddrage samfundsmæssige og humanistiske aspekter i bearbejdelsen af en problemstilling"* ikke omfattes af forskningsprojektets udviklingsdel.

1.6 Afhandlingens opbygning – Relationen mellem kapitlerne

I dette afsnit vil det kort blive skitseret hvordan afhandlingen er struktureret og, hvordan den søger at besvare problemformuleringen.

Forskningsprojektets metode præsenteres i kapitel 2. Kapitel 3 og 4 udgør det teoretiske fundament for implementeringen af vejledningsfunktionen i det problemorienterede projektarbejde. Kapitlerne 5, 6 og 7 udgør projektets udviklings- og implementeringsdel, hvor vejledningsfunktionen og projektevalueringen udvikles gennem et casestudie. Kapitel 8 er en teoretisk diskussion af afhandlingens refleksionsbegreb. Strukturen i afhandlingens opbygning er illustreret i figur 1.2.

Herefter følger en beskrivelse af indholdet i de enkelte kapitler.

Kapitel 2 – Metode

I dette kapitel udvikles projektets metode. For den læser, der ikke er metodeinteresseret, er det muligt at springe kapitel 2 over og gå direkte til kapitel 3.

Kapitel 3 – Ingeniøren som problemløser – Teknisk rationalist eller refleksiv praktiker ?

I dette kapitel præsenteres Schön's forståelse af den refleksive praktiker. Schön har i sin forskning analyseret hvad, der kendetegner den refleksive praktiker, og hvordan denne uddannes. Et af kendetegnene ved den refleksive praktikers problembearbejdelse er anvendelsen af intuition. For at uddybe dette aspekt præsenteres Robert Pirsig's idéer om, hvordan det er muligt at få mere kvalitet i arbejdet.

Kapitel 4 – Vejledningsfunktionen

I forbindelse med sin præsentation af den refleksive praktiker præsenterer Schön en vejledningsmetodik, der kan anvendes til at uddanne den refleksive praktiker. Principperne i den metode ønskes implementeret og afprøvet i det problemorienterede projektarbejde. I kapitel 4 opstilles på baggrund af Schön's teori om uddannelse af den refleksive praktiker og Niklas Luhmann's teori om operativ konstruktivisme [Rasmussen 1997] og [Rasmussen 1998], en generel model for vejledningsfunktionen i det problemorienterede projektarbejde. Det er denne undervisningsmodel, der i de følgende kapitler søges implementeret i vejledningsfunktionen med henblik på udvikling af de studerendes projektmedarbejderkvalifikationer.

Implementeringsdelen (kapitel 5, 6 og 7)

Kapitel 5, 6 og 7 kan læses selvstændigt som en række eksempler fra casestudiet på projektvejledning og projektevaluering baseret på anvendelsen af undervisningsmodellen der udvikles i kapitel 4. I eksemplerne vejledes der i både teknisk-naturvidenskabelige fag og i projektmedarbejderkvalifikationer. I analyserne af eksemplerne er fokus alene på udviklingen af projektmedarbejderkvalifikationer. For at forstå teorierne bag eksemplerne anbefales det at læse kapitel 3 og 4 først.

Kapitel 5 – Eksempler på implementering af vejlednings funktionen i forbindelse med gruppevejledning

I kapitel 5 gives en række eksempler på udførelse af vejledningsfunktionen i forbindelse med gruppevejledningen. Eksemplerne illustrerer gruppevejledning i de forskellige projektmedarbejderkvalifikationer. De illustrerer samtidig anvendelsen af Schön's vejledningsmetodik baseret på reciprocal reflection – in – action.

Kapitel 6 – Eksempler på implementering af individuel vejledning

I dette kapitel præsenteres og analyseres én studerendes anvendelse af en refleksiv studiejournal over en periode på næsten 3 semestre. Det er et eksempel på, hvordan vejledningsfunktionen kan tilrettelægges som individuel vejledning.

Kapitlet kan læses selvstændigt af den læser som er specielt interesseret i anvendelsen af refleksive studiejournaler.

Kapitel 7 – Eksempler på implementering af projektevalueringen

En konsekvens af den konstruktivistiske undervisningsmodel, der udvikles i kapitel 4, er at projektevalueringen må struktureres som en del af den samlede læreproces. Et resultat

heraf er at bedømmelsesaspektet i evalueringen sættes i baggrunden og bliver opfattet som en implicit del af læreprocessen. Som uadskillelige dele af læreprocessen flyder vejledningsfunktionen og projektevalueringen herefter sammen til en helhed. Der præsenteres 2 eksempler på evalueringer gennemført efter denne model.

Læsere, som alene interesserer sig for evalueringsaspektet og som ikke ønsker at læse hele afhandlingen, anbefales at læse kapitel 4 før de læser kapitel 7.

Kapitel 8 – Refleksion – in – action Bevidst refleksion og intuitiv opmærksomhed.
I dette kapitel diskuteres afhandlingens refleksionsbegreb, som tager udgangspunkt i Schön's begreb om reflection – in – action. I kapitel 3 anvendes Pirsig's kvalitetsbegreb til at præcisere afhandlingens forståelse af reflection – in – action. I kapitel 8 præsenteres Schön's begreb i sammenhæng med den teoribygning, han præsenterer i sine udgivelser [Schön et al. 1974], [Schön 1983] og [Schön 1987]. Derefter perspektiveres begrebet i forhold til en række forfattere, der har beskæftiget sig med refleksionsbegrebet på en måde, der kan belyse afhandlingens tolkning af Schön's refleksionsbegreb. Med dette kapitel ønsker jeg at bidrage til en omfattende diskussion af Schön's refleksionsbegreb der bl.a. har været ført af [Brockbank et al. 1998], [Cowan 1998], og [Moon 1999].

Kapitel 9 – Opsamling og Konklusion
I kapitlet foretages en opsummering af afhandlingens centrale dele og en besvarelse af problemformuleringen.

Bilag 1 – Beskrivelse af casestudiets kontekst
Bilag 1 er en beskrivelse af den kontekst casestudiet tager udgangspunkt i. Det er en beskrivelse af de studiemæssige rammer på ingeniørstudiets 1. – 3. semester. Bilaget er taget med af hensyn til de læsere, der ikke har kendskab til ingeniørstudiet på Aalborg Universitet.

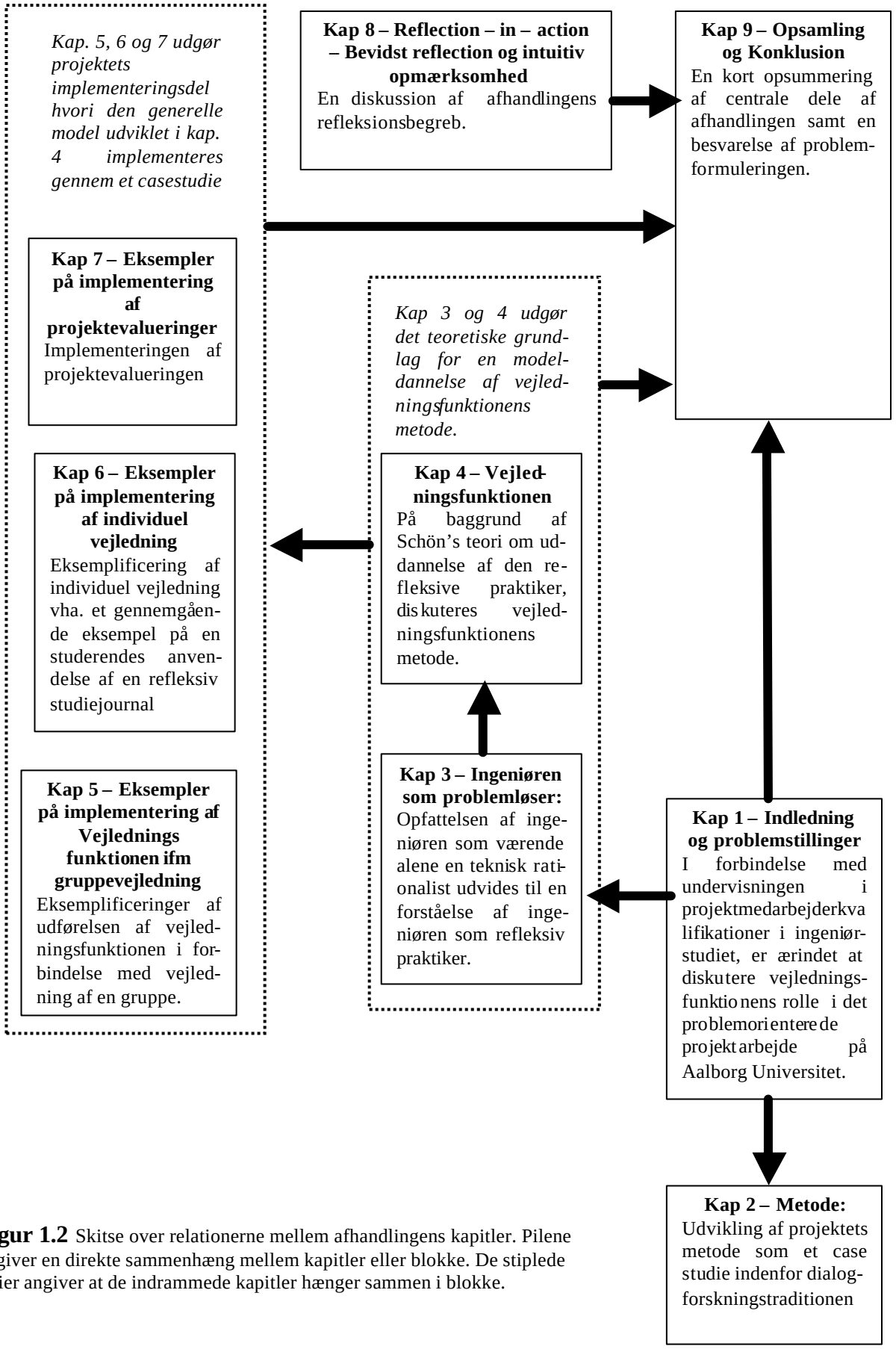
Bilag 2 – E-mails sendt til gruppe 317, censor og medvejleder, forud for 3 semester projektevalueringen
Bilaget indeholder E-mails, der indformerer studerende, censor og medvejleder om, hvordan projektevalueringen på 3 semester vil blive afholdt.

Bilag 3 – Koncept for 3. semester projektevalueringen
Dette bilag indeholde et dokument, der indformerer studerende, censor og medvejleder om, hvad et evalueringsoplæg forventes at indeholde.

Bilag 4 – Gruppe 317's evalueringsoplæg til deres 3. semesters projektevaluering
Dette bilag indeholder et eksempel på et evalueringsoplæg. Det er et oplæg til en 3. semester projektevaluering.

Bilag 5 - Vejledernes supplerende spørgsmål
Dette bilag indeholde dokumentet med vejledernes supplerende spørgsmål til gruppe 317's 3. semester projektevaluering.

Bilag 6 – Ekstern evaluering af refleksion af egen læreproces på den teknisk-naturvidenskabelige basisuddannelse.



Figur 1.2 Skitse over relationerne mellem afhandlingens kapitler. Pilene angiver en direkte sammenhæng mellem kapitler eller blokke. De stiplede linier angiver at de indrammede kapitler hænger sammen i blokke.

Kapitel 2

Metode

I dette kapitel beskrives den metode, der er udviklet gennem forskningsprojektet. At metoden er udviklet løbende får den konsekvens at refleksioner over den er medtaget i beskrivelsen, som derfor også kommer til at indeholde en metodekritik. Metoden er udviklet med henblik på bearbejdning af den problemstilling, der er beskrevet i indledningen. Der er i udgangspunktet tale om et praktisk problem, der søges løst gennem et kombineret forsknings- og udviklingsprojekt. Kapitlet er opbygget på den måde at der først opstilles krav til metoden. Dernæst præsenteres metodeovervejelser. På den baggrund designes en konkret metode til dette forskningsprojekt.

2.1 Krav til metoden

Problemets kontekstafhængighed

Hvordan kan vejlederen hjælpe de studerende i det problemorienterede projektarbejde med at uddanne sig til refleksive praktikere, og derigennem medvirke til at de udvikler projektmedarbejderkvalifikationer ?

Det er problemformuleringens hovedspørgsmål. Som det fremgår af indledningen er det spørgsmål aktualiseret af den omstillingsproces, ingeniørstudiet på Aalborg Universitet er inde i. De studerende er studerende ved Aalborg Universitets tekniske naturvidenskabelige fakultet med, hvad det medfører af problemorientering, projektorganisering, gruppearbejde samt adskillelse af basisuddannelse og overbygningsuddannelse. De studerer til svagstrømsingeniører. De studerer i en periode hvor studiets indhold og struktur er på dagsordenen, og hvor studieordninger revideres ofte.

Problemet er, som alle andre praktiske problemer indenfor studiet af menneske og samfund, kontekstafhængigt og må som sådan søges løst inden for den kontekst, det eksisterer i [Flyvbjerg 1991]. For læsere, der ikke er bekendt med de strukturelle rammer for

den teknisk naturvidenskabelige basisuddannelse på Aalborg Universitet, henvises til beskrivelsen i Bilag 1.

Der er tale om et forskningsprojekt, der rummer både en teoretisk diskussion og en udviklingsdel. Det er hensigten, i en iterativ proces mellem teori og praksis, at udvikle og implementere et koncept for vejledning i projektmedarbejderkvalifikationer.

Vidensbegrebet bag projektets metode

Valget af forskningsmetode afhænger både af forskerens videnskabssyn og af problemstillingens karakter. Formålet med dette afsnit er at redegøre for det videnskabssyn, der ligger til grund for dette projekts forskningsproces. Fra problemformuleringen får vi følgende krav til metodens vidensbegreb:

- Det skal kunne rumme en forståelse af Wackerhausen's alternative vidensbegreb og Pirsig's kvalitetsbegreb. Det vil sige at projektets metode skal bygges op om en bred vidensforståelse, der anerkender såvel ekspliciterbar viden som tavs viden.

- For et konkret didaktisk udviklingsprojekt som dette, hvor der ikke bare diskuteres generel, kontekstuafhængig teori, men i lige så høj grad værdier i form af normative spørgsmål som *Hvad er god undervisning ? Hvad er dårlig undervisning ?* og *Hvad skal der undervises i ?*, skal der søges et videnskabsbegreb der kan rumme både teoretiske, metodiske og værdibaserede diskussioner.

Sådan en vidensforståelse finder vi ifølge Bent Flyvbjerg hos Aristoteles, som skelnede mellem de intellektuelle dyder Episteme, Techne, og Phronesis, og som Bent Flyvbjerg diskuterer i *det konkretes videnskab* [Flyvbjerg 1991]. Herfra er følgende beskrivelser gengivet:

> *"Episteme: Videnskabelig viden. Universel, invariabel, kontekstuafhængig. Baseret på generel analytisk rationalitet. Det oprindelige begreb kendes i dag fra f.eks. begreberne 'epistemologi' og 'epistemisk'.*
>
> *Techne: Håndværk/kunst. Pragmatisk, variabel, kontekstafhængig. Orienteret mod produktion. Baseret på praktisk middelrationalitet styret af et bevidst mål. Det oprindelige begreb kendes i dag fra f.eks. 'teknik' og 'teknologi'.*
>
> Phronesis Etik. Analyse af værdier og interesser med henblik på praxis. Pragmatisk, variabel, kontekstafhængig. Orienteret mod handling. Baseret på praktisk værdirationalitet. Det

> oprindelige begreb eksisterer ikke i analogt nutidigt begreb: Forsvundet fra sproget." *[Flyvbjerg 1991 side 73]*

Der er altså her tale om et videnskabsbegreb, der kan rumme både teori, praksis og den bagved liggende værdidiskussion. Det sidste anses for specielt vigtigt, da en kontekstbundet didaktisk diskussion, også vil være værdiladet. Et andet argument for at medtage værdidiskussionen i forskningen fremkommer af at iagttage, hvilken gennemslagskraft pædagogiske og didaktiske teorier har på diverse studieplanlægningsmøder. Det er min opfattelse at i den daglige uddannelsesdebat rundt omkring på uddannelsesstederne har den enkelte aktørs holdning til hvad der er godt ? og hvad der er dårligt ? betydning for den didaktiske diskussion. En didaktik, der ikke udvikles i en konkret kontekst, har ikke megen gennemslagskraft i et specifikt udviklingsforløb. Det er i den konkrete kontekst, at dialogen mellem de involverede aktører kommer istand, og det er her, at forandring kan skabes og iagttages. Derfor virker Aristoteles videnskabsbegreb som en god basis for udviklingen af en metode, der kan anvendes i en didaktisk udviklingsproces, hvor *episteme* kommer til udtryk f.eks. i generel læringsteori, *techne* kommer til udtryk under udøvelsen af vejledningsfunktionen og *phronesis* i aktørernes gensidige forsøg på at forstå og påvirke hinandens normer og holdninger til den didaktiske udvikling.

Vejleder og forsker i en og samme person.

Den vejledningsfunktion, der udvikles gennem projektet, tager udgangspunkt i Schön's teori om uddannelsen af den refleksive praktiker [Schön 1987]. For at kunne fungere i den vejledningsfunktion skal vejlederen leve op til en række forudsætninger:

- Vejlederen skal kunne udføre reflection – in – action[4]. Det er en nødvendig kernekompetence for at kunne vejlede i reflection – in – action [Schön 1987]. Reflection – in – action er en personlig kvalifikation, der må læres gennem praksis. Reflection – in – action indeholder en mængde tavs viden og den udøvende praktiker vil ikke være i stand til at eksplicitere sin viden fuldt ud [Schön 1987]. Denne kvalificering af vejlederen må foregå gennem projektforløbet og indebærer en personlighedsudvikling af denne.
- Vejlederen skal være ekspert i de fagområder han underviser i. Det er en forudsætning for at kunne deltage i den refleksive kommunikation der er grundstenen i uddannelsen af den refleksive praktiker.

[4] Reflection – in – action begrebet beskrives senere i dette kapitel samt i kapitel 3 og 8.

En konsekvens af at skulle forske i vejledningssituationen *under udførelsen af denne* er at forskeren skal have adgang til både den eksplicitte *og* den tavse viden, der er indeholdt heri. Den eneste person, der har adgang til den viden i form af at kunne føle og fornemme hvad der foregår i vejledningssituationen, er vejlederen selv. Derfor er det en implicit betingelse for udførelsen af forskningsprojektet at vejleder og forsker er en og samme person. Som der bliver redegjort for senere i kapitlet skal forskeren derfor kunne agere som en refleksiv praktiker.

En af forskningsprojektets metodiske udfordringer bliver derfor at finde frem til en metode, der respekterer personsammenfaldet mellem vejleder og forsker, og samtidig søger at opretholde forskerens distance til konteksten.

Forskerens faglige forudsætninger

Forskerens egne forudsætninger i form af faglig baggrund og personlige styrker og svagheder spiller en væsentlig rolle både for formulering af problemstilling og valg af forskningsmetode. Der er således forskel på, hvordan en sociolog, psykolog og en svagstrømsingeniør iagttager, forstår og løser en given problemstilling.

Mine væsentligste forskningsmæssige forudsætninger er at jeg er civilingeniør i svagstrøm, samt at jeg inden påbegyndelsen af dette forskningsprojekt har undervist og vejledt i den kontekst, som jeg ønsker at forske i. Mine styrker er i den forbindelse, at jeg har et indgående førstehånds kendskab til det miljø, jeg forsker i. Jeg har selv studeret i det og siden fungeret som vejleder. Jeg kender det pensum, de studerende skal igennem og, måske vigtigst af alt, jeg kender ingeniørens tankegang og måde at iagttage på - fordi det er min egen.

Mine styrker er samtidig mine svagheder. Hvordan skal jeg få øje på de aspekter af problemstillingen, som sociologen og psykologen ser umiddelbart ?

En anden svaghed er at jeg ved projektets start ikke har andet end et overfladisk kendskab til ingeniørdidaktik, læringsteori, videnskabsteori og pædagogik. Det er ikke på forhånd mine fagområder. Det bliver de først gennem arbejdet med projektet.

Det er derfor vigtigt at jeg opstiller et projektdesign, der passer til min egen profil. Jeg skal spille på mine styrker og søge at eliminere mine svagheder. For mig at se gør jeg ingeniørdidaktikken den største tjeneste ved at fastholde min forankring i ingeniørfagligheden samtidig med at jeg hele tiden søger at udvide min forforståelse af problem-

stillingen ved gradvist at bevæge mig længere og længere ind i de fagområder, der efterhånden også skal blive mine. Det skal der tages højde for i valget af metode.

Opsummering af kravene til metoden
Udfra ovenstående kan der opstilles følgende krav til forskningsprojektets metode:

- Den skal kunne anvendes i et kombineret forsknings og udviklingsprojekt, hvor målet er at udvikle og opnå erfaring med en vejledningsmetode, der fremmer de studerendes udvikling af projektmedarbejderkvalifikationer.
- Den skal kunne bearbejde en kontekstafhængig problemstilling.
- Den skal kunne rumme forståelsen af, hvad videnskab er i form af et samspil mellem episteme, techne og phronesis.
- Vejleder og forsker skal være den samme person.
- Den skal tage højde for forskerens faglige forudsætninger som ekspert i de fagområder, der vejledes i.

2.2 Metodiske overvejelser

Forskningen baseres på et casestudie
Udfra ovenstående virker det oplagt at inddrage et casestudie i forskningsprocessen.

- I case studiet er det muligt at koble teori og praksis i et iterativt udviklingsforløb.

- Casestudiet kan give forskeren adgang til en førstehånds erfaring med det studerede felt. Der er tale om kontekstafhængig viden, praksis viden, som forskeren får adgang til gennem at involverer sig i den undersøgte kontekst [Flyvbjerg 1991]. Som nævnt i afsnittet om ”forskerens forudsætninger”, er jeg uddannet ingeniør og har erfaring i vejledning på ingeniørstudiet. De forudsætninger vil gøre det muligt for mig at involverer mig i konteksten.

- Casestudiet gør det muligt for forskeren at afprøve forskellige scenarier efterhånden som de erkendes gennem forløbet.

- Casestudiet kan designes som et didaktisk forsøg og gennemføres som et virkeligt studieforløb for en gruppe studerende. Dermed bliver det nærværende for aktørerne i studiemiljøet, som umiddelbart kan inviteres til en kritisk dialog.

Det konkretes videnskab (Progressiv phronesis)

Den metode, som er udviklet løbende gennem projektet, og som præsenteres i dette kapitel, tager som nævnt ovenfor udgangspunkt i en caseforskningstradition. Den er på det overordnede plan stærkt inspireret af de danske forskere Erik Maaløe [Maaløe 1996] og Bent Flyvbjerg. Flyvbjerg har til sin undersøgelse af magt og rationalitet, beskrevet en heuristik for progressiv phronesis, hvori han beskriver retningslinier for phronetisk forskning [Flyvbjerg 1991]. Da den er et vigtigt element i den anvendte forskningsmetode, gengives den her i forkortet form. I forbindelse med de enkelte retningslinier gives eksempler på, hvad de konkret har betydet for projektets proces.

Værdier: ”Phronetisk forskning fokuserer pr. definition på værdier, f.eks. ved hjælp af de simple værdirationelle spørgsmål: *Hvor er vi på vej hen ? Er det ønskeligt ? Hvad bør der gøres ? ”* [Flyvbjerg 1991 side 161-162]

Både spørgsmålene og deres svar forbliver tit tavse og fungerer som skjulte dagsordener på møder mellem mennesker og i deres handlinger. De udgør aktørernes forforståelse af f.eks. ingeniøruddannelsens didaktik. Et eksempel er [Wackerhausen 1999], der argumenterer for at den herskende (tavse) forståelse af hvad undervisning er, er indeholdt i det skolastiske paradigme, som til en vis grad er retningsgivende for, hvad der umiddelbart forstås ved god undervisning. Med den phronesiske forskningsmetode søger forskeren bl.a. at synliggøre de skjulte dagsordener for de deltagende aktører.

Det er værdibaserede spørgsmål som: Hvilke fag og kvalifikationer skal prioriteres ? Hvor stor en andel af undervisningen skal allokeres til hhv. kursusundervisning og vejledning ?, der driver phronesisk forskning. I dette projekt kommer det f.eks. til udtryk når jeg som vejleder aktivt deltager i at vægte projektmedarbejderkvalifikationerne højere i ingeniørstudiet, end nogle af mine kollegaer vægter dem. Vores forskellige synspunkter er drivkraften for en dialog, hvori vi kan teste vores gensidige hypoteser og forståelser. Når jeg f.eks. fritager studerende fra en række metodekurser, sker det efter en dialog med de studerende, vejleder kollegaer og studielederen. Under den dialog forsøger jeg at skabe en forståelse for det hensigtsmæssige i forsøget, samtidig med at de andre aktører hver især giver udtryk for deres tvivl, uenighed og utryghed. Udover at der i sådan en dialog er indbygget en læreproces for alle parter, fungerer den også som en kritisk test af mine hypoteser og forsøgsresultater. Ved at gå tæt på virkeligheden sikrer forskeren sig en lærerig og umiddelbar feedback på sin forståelse af sine resultater.

> ”Magt: Foruden at fokusere på de tre spørgsmål nævnt under ’værdier’ spørger phronetisk forskning også: *Hvem vinder og hvem taber ? Gennem hvilke magtforhold ? Hvad er mulighederne for at ændre eksisterende magtforhold, hvis ønskeligt ? Hvilke magtforhold er et konkret phronesisk arbejde selv en del af ? ”* [Flyvbjerg 1991 side 161-162]

Skal der afholdes 12 eller 18 forelæsninger i matematik på første semester ? Hvis vi dropper undervisningen i SLP kan vi få plads til mere matematik undervisning ? Det er selvfølgelig didaktiske spørgsmål, men det er også politiske spørgsmål om bevillinger og stillinger. Gennemførelsen af nærværende forskningsprojekt har været afhængig af en velvillig indstilling hos en lang række aktører. Det kræver kendskab til de forskellige aktørers indbyrdes magtforhold og fagdidaktiske holdninger at manøvrere et konkret didaktisk forsøg, der strækker sig over 3 semestre, igennem. Projektet har selv været en del af en magtkamp mellem forskellige pædagogiske ”retninger”. Der er dem, der gerne så uddannelsen ”strammet op” med mere vægt på de hårde naturvidenskabelige discipliner og dem, der argumenterer for mere tværfaglighed og problemorientering i ingeniøruddannelserne. Nærværende forskningsprojekt stiller sig klart på sidstnævntes side.

> ”Nærhed: Phronetiske forskere går tæt på virkeligheden. De forankrer deres forskning i den studerede kontekst og sikrer dermed en hermeneutisk forståelse. Dette gælder både aktuelle og historiske studier. For aktuelle studier går man fysisk tæt på det eller dem, man studerer, både under dataindsamling, -bearbejdning og publikation af resultater. Kombineret med det nævnte fokus på værdi- og magtforhold skaber denne strategi typisk eksterne interessenter i forskningen, interessenter, som vil teste og problematisere forskningen på forskellig måde. Forskere udsætter sig bevidst for reaktioner fra omgivelserne – både positive og negative – blandt andet med henblik på at drage fordel af den læreeffekt, som er indbygget i denne strategi. Forskere bliver i en vis udstrækning del af det, de studerer, uden at konsekvensen nødvendigvis er ”going native”. Der er tale om forskning-på-kroppen med den risiko og de potentielle fordele, det indebærer.” [Flyvbjerg 1991 side 161-162]

Dette forskningsprojekt bygger på et single casestudie hvilket uddybes senere. Der er tale om nærhed i den forstand, at forskeren selv er ingeniør og selv deltager i casen som vejleder for en gruppe studerende. Reaktioner fra omgivelserne iscenesættes bevidst af forskeren gennem åbent at konfrontere de berørte aktører med idéer og analyser. Det er sket gennem seminarer, officielle og uofficielle møder med kollegaer, studieledere, studerende og forskere.

”Konkrete cases:	Phronetisk forskning fokuserer typisk på casestudier og eksemplarer. Phronesis fungerer på grundlag af praktisk rationalitet og skøn (*jugement*).
Kontekst:	Phronetisk forskning fokuserer på kontekst, da daglige praksisser og cases kun kan forstås i deres relevante kontekst.
Dialog:	Dialog er pr. definition centralt placeret i phronetisk forskning. Dialog kommer af dialogos; dia betyder ’mellem’ og logos betyder ’fornuft’. I modsætning til den instrumentelle rationalitet, som er i centrum i episteme og techne, er den praktiske rationalitet i phronesis baseret på en socialt betinget, intersubjektiv ’mellem-fornuft’. Det mest fundamentale formål med phronetisk forskning er at bidrage til praxis via offentlig dialog i overensstemmelse med Aristoteles’ maksime om, at man bør stole mere på den offentlige sfære end på videnskab i spørgsmål om samfundsmæssig handlen. Som et minimum kan identificeres fire typer dialog for phronetisk forskning: (i) Dialog med dem som studeres, (ii) dialog med andre forskere, (iii) dialog med beslutningstagere og andre centrale aktører på området, samt sidst, men ikke mindst (iv) dialog med den generelle offentlighed.” [Flyvbjerg 1991 side 161-162]

Som det må fremgå af ovenstående er dialogen med berørte aktører central i dette forskningsprojekt. Senere vil der blive argumenteret for at forskningsmetoden kan kategoriseres som den genre indenfor aktionsforskning, der kaldes dialogforskning.

Det skal her pointeres, at det ligger udenfor formålet med denne afhandling eksplicit at besvare de konkrete spørgsmål, som den phronesiske metode udmønter sig i, og som er beskrevet herover. De skal opfattes som interne spørgsmål der driver forskningsprocessen.

Fravalget af formidling af denne del af forskningsdialogen indebærer imidlertid en risiko for at løbe ind i problemer i forbindelse med forskningsprocessens gennemsigtighed. I afsnittet om kriterier for videnskabelighed tages den diskussion op igen.

Forskerens rolle i casestudiet

I det følgende vil jeg indkredse forskerens rolle i nærværende casestudie. Det væsentligste spørgsmål for de videre metodiske overvejelser er, hvilken rolle forskeren skal have i forsknings- og udviklingsprocessen.

Caseforskerens mulige roller i feltarbejdet kan variere på en linie fra ”ren observatør” til ”komplet deltager” [Maaløe 1996]. Ved et valg af ”ren observatør” scenariet til belys-

ning af projektets problemstilling kan forskeren observere et felt bestående af en gruppe studerende, deres vejledere og aktuelle aktører omkring feltet. I dét scenario kan forskeren i yderste konsekvens ikke indgå i en dialog med feltet, idet han ikke må risikere at påvirke det. Det yderste alternativ til forskerrollen som "ren observatør" er "komplet deltager", [Maaløe 1996]. Som komplet deltager bliver vejleder og forsker en og samme person. Udfra de opstillede krav til metoden er det den sidstnævnte forskerrolle, der anvendes i dette forskningsprojekt. Forskeren skal være deltager i form af at fungere som vejleder for de studerende, hvis vejledning og læring udgør forskningens genstandsfelt. Det valg placerer forskningen i familie med de handlingsorienterede forskningsmetoder, herunder dialogforskningen. Argumenterne herfor er følgende:

- Der ønskes en førstehåndserfaring med den studerede kontekst. Som det blev diskuteret i forbindelse med det alternative vidensbegreb i indledningen, er viden ikke kun eksplicit, men også tavs. Jeg ønsker som forsker i vejledningsfunktionen at forstå den intellektuelt og samtidig føle den på min egen krop. Som nævnt i afsnittet om krav til metoden, er det en forudsætning for udførelsen af vejledningsfunktionen at vejlederen kan udføre det, Schön kalder reflection – in – action[5]. Hvad vil det sige ? Hvordan føles det ? For at forstå det, er man nødt til at kunne det selv. Hvordan fører man i praksis en refleksiv studiejournal ?[6] For at kunne vejlede i sådan en aktivitet, mener jeg man som vejleder selv skal føre en studiejournal for derigennem at have erfaring med de potentialer og faldgrubber det medfører for ens studium[7].

- Som tidligere nævnt er dette et kombineret forsknings- og udviklingsprojekt, hvor resultatet udover at bidrage til den teoretiske forståelse af vejledningsfunktionen i det problemorienterede projektarbejde også skal være et konkret eksempel på udførelsen af vejledningsfunktionen i praksis. Formålet med projektet er bl.a. at initiere og deltage i en debat om didaktikken i ingeniøruddannelsen på Aalborg Universitet. Forskningsprojektet har således et uddannelses politisk sigte såvel som et forskningsmæssigt.

- Der er blevet argumenteret for at inddrage elementer af progressiv phronesis i forskningsmetoden. Selvom Flyvbjerg ikke betegner sin metode for "det konkretes videnskab" som aktions- eller handlings orienteret forskning, så indebærer metoden

[5] Se kapitel 3, 4, 5 og 8.
[6] Se kapitel 6.
[7] Konkret har jeg indgået i en løbende erfaringsudveksling med de studerende hvor vi alle lærte af hinandens erfaringer med studiejournalen (se kapitel 6).

at forskeren konfronterer aktørerne med hinandens holdninger og udtalelser. Derigennem medvirker forskeren til at skabe dialog.

Det står nu tilbage at diskutere, hvordan personsammenfaldet mellem forsker og vejleder skal håndteres. Det vil blive gjort i det følgende med udgangspunkt i en forskningstradition, der går under betegnelsen *dialogorienteret* forskning.

Dialogorienteret forskning

En forskningstradition, hvor forskerens rolle nærmer sig "komplet deltagelse" er *dialogorienteret forskning*. Det er en forskningstradition, der udmærker sig ved at placere dialogen mellem forsker og aktører i centrum. Ét karakteristikum ved dialogorienteret forskning er at dialogen til en hvis grad erstatter interviewet som empiriindsamlings metode [Læssøe et al. 1992].

Max Elden og Morten Levin har udviklet en aktionsforskningsmetode de kalder Participatory Action Research (PAR), The Cogenerative Way [Elden et al. 1991]. Det centrale i den metode er, at dialogen mellem aktørerne (Insider´s) og forskeren (Outsider) skal have form af en *cogenerative dialogue* der af forfatterne beskrives på følgende måde:

> "Empowering participation occurs between insiders and outsiders in what we call cogenerative dialogue. Both insiders and outsiders operate out of their initial frames of reference but communicate at a level where frames can be changed and new frames generated. Exchange on a level that affects one's frame of reference is a much more demanding form of communication than mere information exchange." [Elden et al. 1991 side 134]

Senere i dette kapitel diskuteres det teoretiske grundlag for forskningsdialogen i dette projekt. Der er tale om en anvendelse af Schön´s reflection – in – action begreb, der er en forudsætning for det, han har kaldt double loop learning [Schön 1987]. Det er en form for læring der, ligesom den cogenerative dialog, har til hensigt at påvirke den lærendes referenceramme. Anvendelsen af Schön's reflection – in – action begreb i forbindelse med dialogforskning støttes af [Greenwood et al. 1998]:

> "Doing AR means engaging in a process of mutual action and reflection. The skillful professional practitioner must continually reflect on experiences from the field, seeking what is necessary to keep a change process moving and tracking what is being learned. This is reflection – in – action and on – action, and it is a core feature of the praxis of AR." [Greenwood et al. 1998 side 115]

Idéen i PAR er, at forskeren og aktørerne i udgangspunktet har hver sin forståelse af den studerede problemstilling. På baggrund af dialogen mellem dem opstår en ny *lokal teori*, der udgør en ny fælles problemforståelse for forsker og aktører. Den nye lokale "te-

ori" testes gennem fælles handling. Målet med PAR er at løse praktiske problemer, som aktørerne ønsker at løse, og samtidig at forskeren udvikler ny videnskabelig teori.

Der er flere lighedspunkter og forskelle mellem PAR og den metode, der anvendes i dette forskningsprojekt. De uddybes i det følgende.

Der skabes en dialog mellem aktører og forsker. Dialogen fremprovokeres af forskeren gennem at udstille forskningsprocessen samt dens mål og sætte den på dagsordenen i de diskussionsfora, uddannelsen råder over. På den måde bliver både forsker og aktører gjort opmærksomme på problemstillinger, de måske ikke selv var opmærksomme på. I den forbindelse gør [Elden et al. 1991] opmærksom på at forskeren med udgangspunkt i sin teoretiske viden, som regel har et "model" monopol overfor aktørerne. For at dialogen kan blive ligeværdig og ende ud i en ny fælles "lokal teori", må forskeren søge at "oversætte" sine modeller til praksis, ligesom aktørerne må opøves i at kommunikere på et mere abstrakt niveau. I dette projekt er det problem ikke overvældende, fordi de medvirkende aktører alle er forholdsvis højtuddannet og dermed vant til at tænke i abstrakte modeller.

Den væsentligste forskel på metoden i dette projekt i forhold til PAR er at forskeren, i kraft af sin dobbeltrolle som både forsker og vejleder, "ejer" projektet. I hvert fald i forhold til de aktører, der står udenfor den nære kontekst i form af udførelsen af vejledningsfunktionen. Vejlederkollegaer og uddannelsesplanlæggere kan nærmest betragtes som en følgegruppe, der når de bliver konfronteret med scenariebeskrivelser, kan vælge at deltage i diskussionen. Men de "ejer" ikke projektet, det er ikke deres og deraf følger naturligt et mindre engagement end hos de nære aktører, de studerende. Jeg bliver derfor som forsker den, der konkluderer på baggrund af dialogen og den, der foreslår den næste handling. Valideringen af min forståelse af dialogen sker derfor først efterfølgende i form af den fortsatte dialog om næste version af scenarieudviklingen og den videre udførelse af vejledningsfunktionen, som jo indeholder min forståelse.

Metoden stiller således store krav til aktørernes engagement i dialogen og det er forskerens ansvar at sørge for at den overhovet finder sted. Forskeren skal søge at initiere og fastholde en dialog gennem at konfrontere aktørerne med både sine idéer og de refleksioner, der førte til dem. Han skal synliggøre sine scenarier for aktørerne og invitere til dialog om dem. Hvordan det konkret er gået for sig uddybes i afsnit 2.5.

I forhold til de studerende er det nødvendigt at være opmærksom på det magtforhold mellem vejleder og studerende, der mere eller mindre altid vil være tilstede, bl.a. fordi vejlederen også er eksaminator. Det medfører et skævt magtforhold, som det ikke kan forventes at de studerende kan ignorere. Det må forventes at de studerende i nogle situationer vælger ikke at indgå i en kritisk dialog med vejlederen og at de derfor tilbageholder vigtig kritik, der burde indgå i det videre udviklingsforløb.

Som det fremgår af ovenstående henter den metode, der anvendes i dette forskningsprojekt væsentlig inspiration fra dialogorienterede aktionsforsknings metoder. I det følgende vil det blive diskuteret hvilke kriterier for videnskabelighed, der normalt anvendes indenfor disse forskningstraditioner.

Kriterier for videnskabelighed

Blandt de dialogorienterede forskere samt de caseforskere, som dette projekt metodemæssigt læner sig opad, hersker der bred enighed om at det ikke giver mening at operere med de traditionelle videnskabelige metoders kriterier for videnskabelighed[8]. Spørgsmålet er så hvilke kriterier for videnskabelighed, der kan opstilles for et forskningsprojekt som dette ?

Morten Levin, der er en af arkitekterne bag PAR, anvender sammen med Davydd Greenwood, et kriterie for troværdighed. Troværdighed opnås dels gennem argumentationen og dels gennem gennemlevelsen af de processer, der er nødvendige for at få nogen til at tro på forskningsresultaterne [Greenwood et al. 1998]. De skelner mellem intern og ekstern troværdighed. Intern troværdighed refererer til, om de involverede aktører finder processen troværdig. Ekstern troværdighed refererer til hvorvidt udenforstående, herunder det videnskabelige samfund, finder forskningsresultaterne troværdige.

Der er en pointe i at skelne mellem intern og ekstern troværdighed. Dialogforskningen har som tidligere nævnt to formål. Den skal typisk løse et praktisk problem samtidig med at den skal give et afkast i form af videnskabelig viden. I forbindelse med nærværende forskningsprojekt har den interne troværdighed først og fremmest at gøre med selve gennemførelsen af casestudiet. I forhold til de studerende og mig selv som vejleder er processen troværdig, fordi vi har gennemlevet og oplevet den sammen. Vi har sammen diskuteret vores opfattelser af processen og justeret forståelsen heraf undervejs. Rapporteringen af processens resultat er troværdig for så vidt det kan genkendes og accepteres af de involverede aktører. I forhold til den gruppe af aktører, der har stået

[8] Der tænkes her specielt på de naturvidenskabeligt inspirerede metoder som f.eks. positivistisk forskning.

uden for *udførelsen* af vejledningsfunktionen[9], er processen og resultaterne troværdige for så vidt de kan genkendes, når de indgår i dialogen mellem aktører og forsker.

Om ekstern troværdighed skriver [Greenwood et al. 1998]:

> ”A second kind of credibility involves external judgements. External credibility is knowledge capable of convincing someone who did not participate in the inquiry that the results are believable. This is a complex matter. Because AR (action research) depends on the conjugation of reflection and action and the cogeneration of new knowledge in specifik contexts, conveying effectively the credibility of this knowledge to outsiders is a difficult challenge.” [Greenwood et al. 1998 side 81].

Problemstillingen behandles også i en antologi om dialogorienteret forskning. Heri skriver [Læssøe et al. 1992] om videnskabeligheden i dialogforskningen:

> ”Er dialogmetoder overhovet videnskabelige eller bliver de blot anvendt som en fordækt eller naiv måde at drive politisk arbejde på ? Svaret afhænger naturligvis af bedømmerens videnskabsteoretiske udgangspunkt. Ud fra et positivistisk kriterium om ”pålidelighed” er dialogen klart uvidenskabelig, hvis den ellers er lykkedes godt.” [Læssøe et al. 1992].

Han skriver videre at en afstandstagen til positivismen ikke fritager dialogforskeren for at opstille kriterier for videnskabelighed. Herefter opstiller han selv følgende kriterier:

1) ”*Eksplicitet*: at man som forsker er i stand til at forklare, hvad man gør og hvorfor.
2) *Konsistens*: at der er logisk sammenhæng mellem problemstilling og empirisk metode, og mellem empirimaterialet og analysemetoden.
3) *Gennemsigtighed*: at andre kan følge processen skridt for skridt.
4) *Gyldighed*: at der opstilles gyldighedskriterier, som forskeren så forsøger at tage højde for og efterfølgende evaluerer.” [Læssøe et al. 1992 side 281]

I forhold til disse kriterier er kravet om *gennemsigtighed* ift dialogen mellem forsker og aktør vanskelig at leve op til, pga. empiriens omfang.[10] Jeppe Læssøe foreslår en løsning på problemet, der går ud på at udvælge nogle få forløb i casen med et velbeskrevet fokus, der så kan formidles på en gennemsigtig måde. Han har dog ikke selv anvendt den metode i sin forskning, hvilket han begrunder med materialets kompleksitet [Læssøe 1992]. I forbindelse med nærværende forskningsprojekt virker den strategi uoverskuelig for den del af forskningsprocessen der fokuserer på vejledningen af en gruppe samt på evalueringsfunktionen[11]. Derimod kan den anvendes i den del af forskningen, der fokusere på vejledning af individuelle studerende[12]. Læssøe skriver videre i

[9] Først og fremmest vejledere og studieplanlæggere.
[10] I dette forskningsprojekt er der tale om deltager observation af 3 semesters daglig kommunikation med aktørerne.
[11] Kapitel 5 og 7
[12] Kapitel 6

sine metoderefleksioner at en sådan strategi kræver at der kan arbejdes udfra en færdig forskningsplan, hvilket ikke er muligt i dialogforskningen som med Læssøe's ord må overskride den traditionelle forsknings planlagte og systematiske forløb [Læssøe 1992]. Det har i høj grad været et problem i dette forskningsprojekt, hvor teoriforståelsen først er kommet på plads langt inde i casestudiet. Dette uddybes i afsnit 5.1.

Spørgsmålet om gennemsigtighed hænger sammen med spørgsmålet om gyldighed. Om det skriver Læssøe:

> "Dialogprocessen er politisk for så vidt som den tilstræber forandring. Men den bliver først videnskabelig, når den bidrager med ny erfaring, som kan erkendes som sådan af andre end de implicerede i dialogen. Denne erfaring behøver ikke nødvendigvis at være udtrykt i et systematisk teoretisk system – eller hypoteser beregnet til testning i en større sammenhæng. Erfaringen kan være dybt forbundet med dialoggruppens særlige situation og derfor af begrænset generaliseringsværdi." [Læssøe et al. 1992]

Kapitlerne 5, 6 og 7 indeholder eksempler på de typer af erfaringer, forskningen i dette forskningsprojekt har fået med vejledningsfunktionen. Denne erfaring er forbundet med dialoggruppens (her vejleder og studerende) særlige situation. Derfor kan de ikke anvendes til at forudsige, hvilket udbytte alle andre projektgrupper og deres vejleder ville opnå i samme situation. Alligevel udgør de en erfaring andre kan lade sig inspirere af og sammen med det teoretiske grundlag de hviler på, udgør de også et bidrag til udviklingen af projektvejledningen.

Et forskningsprojekt som dette er også et stykke uddannelses politisk arbejde. Det politiske engagement er en væsentlig drivkraft i konkrete didaktiske diskussioner på en uddannelsesinstitution. Risikoen ved denne type forskning er naturligvis at forskningen slet ikke kommer med i processen. Om det problem skriver Maaløe:

> "Det er indlysende, at aktionsforskning som advokatur, let bliver mere aktion end forskning. Derfor er det nødvendigt at præcisere, at aktionsforskning for at være forskning må være reflekteret, dvs. forskeren må samtidig med at stå gruppen til rådighed som en slags faglig sekretær, stå ved siden af sig selv og gruppen og forholde sig iagttagende til, hvad der sker. Aktionsforskeren kan ikke samtidig være forsker, politiker eller missionær. Hvor forskeren må være reflekterende, vil missionæren direkte leve sin lidenskab ud uden tøven." [Maaløe 1996]

Hvordan jeg konkret som forsker vil søge at holde mig reflekterende til feltet i dette projekt, vil fremgå af afsnit 2.5.

Denne diskussion er i familie med en hyppigt fremsat kritik mod den handlingsorienterede forskning, herunder dialogforskningen. Det er risikoen for at forskeren bliver så involveret i den studerede kontekst at han ikke kan iagttage den ”udefra” med forskerens ”objektive” syn. Det er risikoen for at forskeren er ”biased”. [Greenwood et al. 1998], [Flyvbjerg 1991], [Maaløe 1996], og [Jensen 1991]. Den risiko er specielt overhængende i dette forskningsprojekt, hvor vejlederen og forskeren er én og samme person.

Udover gennem refleksion at skabe distance til det felt, man som forsker er en del af, har Flyvbjerg peget på at det netop i casestudier er svært for forskeren at forblive biased. Det er det, fordi et casestudie indebærer at gå tæt på virkeligheden og teste sine opfattelser direkte i forhold til fænomenerne, som de udfolder sig i praksis, det vil sige på virkelighedens præmisser og ikke undersøgelsens forudindtagede præmisser [Flyvbjerg 1991].

> ”Verifikationsproblemet er generelt, men case studiets og andre kvalitative metoders særlige problem skulle være, at de giver specielt meget plads for forskerens subjektive og arbitrære skøn, fordi de typisk er mindre skematisk opbygget end mere kvantitative, hypotetisk-deduktive metoder. Som Donald Campbell og andre imidlertid har påpeget, er denne kritik forfejlet for case studiets vedkommende, fordi case studiet har sin egen rigorisme, som er anderledes, men ikke mindre streng end kvantitative metoders. Case studiets rigorisme er den, som følger af at gå tæt på virkeligheden og teste alle opfattelser direkte i forhold til fænomener, som de udfolder sig i praksis, d.v.s. på virkelighedens præmisser, ikke undersøgelsens.”[Flyvbjerg 1991 side 154]

Her argumenterer Flyvbjerg for at intern validering eller troværdighed, på grund af dets forankring i virkeligheden, bør veje tungere end ekstern validering i et casestudie. Det må dog være en forudsætning at forskeren er åben overfor den feedback som virkeligheden giver, når den påvirkes. Åbenheden overfor virkelighedens feedback på påvirkninger er ideelt set indbygget i den reflection – in – action proces, der er et grundelement i dette forskningsprojekts metode. Det uddybes senere i kapitlet.

Selvom Flyvbjerg skriver at den interne validering er vigtigere end den eksterne er det, af hensyn til forskningsprocessens gennemsigtighed, et problem, hvis den eksterne troværdighed alene skal baseres på intern validering. Flyvbjerg har, i nogen grad selv løst problemet med gennemsigtighed ved at formidle sin forskning som et narrativ, hvorigennem dialogen også formidles [Flyvbjerg 1991].

Et argument for ikke at formidle dette forskningsprojekt som et narrativ er at, det er meget tidskrævende med en case af den størrelse, der er tale om i dette projekt. Desuden er det som nævnt ikke hensigten med denne afhandling at formidle svarene på de phronesiske spørgsmål, der er blevet stillet i dialogen mellem forsker og aktører. Det valg får imidlertid nogle konsekvenser for den eksterne troværdighed, fordi det indebærer at det alene bliver min fortolkning af dialogen med aktørerne, der formidles, og ikke aktørernes måske divergerende opfattelser. Det betyder at der må tages forbehold for de konklusioner jeg kommer frem til, hvilket vil blive uddybet i forbindelse med diskussionen af empirien i kapitlerne 5, 6 og 7.

Ekstern evaluering af casestudiet

En måde at styrke den eksterne troværdighed på er at lade casestudiet indgå i et uafhængigt evalueringsprojekt. Det har ikke indgået i metodedesignet at gennemføre en ekstern evaluering som en del af dette forskningsprojekt, men samtidig med at casestudiets første semester blev afviklet gennemførtes en uafhængig evaluering af dele af studieaktiviteterne på basisuddannelsen [Langeland 2000]. Herunder blev en af de grupper der indgik i casestudiet evalueret i forbindelse med deres kvalifikationer i delmål 3, bl.a. ”refleksion af egen læreproces”. Resultaterne herfra vil blive diskuteret i forbindelse med mine egne vurderinger i kapitel 5.

2.3 Valg af case.

I casen, der tilrettelægges som et undervisningsforløb over 3 semestre for en gruppe studerende, indgår undervisningsaktiviteter såsom forelæsninger, seminarer og vejlednings forløb med hovedvægten lagt på det sidste. Perioden på 3 semestre er valgt udfra mine egne erfaringer med vejledning af projektgrupper, hvor fokus har været på at udvikle de studerendes personlige kvalifikationer som f.eks. kommunikative og refleksive kompetencer. Jeg har tidligere observeret at et semester ikke er tilstrækkeligt til at spore synlige fremskridt, hvorimod der efter 2 semestre begynder at ske mærkbare fremskridt. Min hypotese er derfor at en periode på 3 semestre vil være tilstrækkeligt til at kunne iagttage udviklingen af et ”refleksivt” studiemiljø.

Jeg havde et ønske om at studere en case, hvis kontekst ville være så kendt for mig som muligt. Da jeg selv er uddannet civilingeniør i svagstrømsteknik, valgte jeg derfor en case fra dette miljø. På denne måde kan jeg gøre brug af den kontekstuelle viden, jeg har fået af at have arbejdet indenfor feltet gennem ca. 10 år. Jvf. betragtningerne i forrige afsnit kan det med god ret hævdes at være problematisk at være så indforstået med

den kontekst, der undersøges. Imidlertid er det også problematisk, hvis undersøger ”kommer udefra”, fordi han så ikke vil opfatte meget af det usagte, det tavse, i de situationer, der studeres. Blandt kendetegnene for phronetisk forskning gør Flyvbjerg opmærksom på, at forskeren i en vis udstrækning skal blive en del af det, han studerer. Derudover er jeg nødt til at have et indgående kendskab til de problemfelter, som de studerende beskæftiger sig med – for at være i stand til at undervise og vejlede dem. Endelig er det en forudsætning i Schön’s teorier om coaching eller vejledning af refleksive praktikere at vejlederen er ekspert indenfor det felt, han vejleder i. Da det i vid udstrækning er Schön’s teorier, der danner grundlag for diskussionen om vejledningsfunktionen senere i afhandlingen, er det en præmis, der skal være opfyldt.

Den valgte case har bestået af at varetage vejledningsfunktionen for to grupper studerende fra de startede på 1 semester til de afsluttede 3 semester. Det følgende er en overordnet beskrivelse af rammerne for casen gennem forløbet.

I P0 projektperioden bliver de studerende administrativt fordelt i grupper. I forbindelse med gruppedannelsen skal vejlederne præsentere sig for de studerende. Jeg gjorde ved den lejlighed opmærksom på at jeg søgte to grupper, som ville deltage i et pædagogisk forsøg, og jeg redegjorde i korte træk for forsøget. To grupper indvilgede i at deltage, og valgte derfor mig som vejleder.

Efter P0-perioden gjorde jeg opmærksom på at jeg gerne ville fortsætte forsøget i P1 perioden. Det resulterede i at de to grupper igen valgte mig som vejleder. Der var foretaget enkelte personudskiftninger grupperne imellem. Af de 14 studerende fortsatte de 12 i de nye gruppekonstellationer. Det samme mønster gentog sig i P2-perioden. I projektet på 3. semester valgte jeg at koncentrere mig om én gruppe. Denne gruppe bestod af 6 gengangere fra basisåret samt én ny studerende.

Udover at være vejleder for de studerende, der deltog i forsøget, afholdt jeg også metodekurset i SLP for hele storgruppen på basisuddannelsen.

Casen skal være en kritisk case

I et single casestudie som dette, er det, for at lære så meget som muligt om problemstillingen, ønskeligt at arbejde med cases, der indeholder så stor en informationsmængde som muligt. Det er ifølge Flyvbjerg tilfældet med *kritiske* cases[13]. Fordelen ved at for-

[13] *”En kritisk case defineres derimod som en case, der har strategisk betydning i forhold til en overordnet problemstilling. Som eksempel kan nævnes den arbejdsmedicinske klinik, der ønsker at undersøge, om det at arbejde med organiske opløsningsmidler giver anledning til arbejdsskader. I stedet for at udvælge en*

ske i en kritisk case er desuden at projektets konklusioner får større rækkevidde end i en typisk case [Flyvbjerg 1991]. Pointen er at hvis man søger, hvor det er mest sandsynligt at man vil finde - og man ikke finder – så er det ikke særlig sandsynligt at man vil kunde finde det, man søger, andre steder. Udfra hensynet til tilvejebringelsen af den størst mulig informationsmængde fra den valgte case, har det derfor været intentionen af studere en case, der kunne betegnes som kritisk, sådan at sandsynligheden for at kunne iagttage hændelser, der kunne støtte den i problemformuleringen opstillede hypotese, var størst mulig [Flyvbjerg 1991], [Maaløe 1996] og [Jensen 1991]. I dette tilfælde er et eksempel på sådan en hændelse, hvorvidt de studerende kan iagttages at være refleksive, når betingelserne for refleksivitet optimeres, så vidt det er muligt, gennem vejledningsfunktionen. Ud fra ovenstående betragtninger er casen søgt konstrueret som en kritisk case. Hvis de studerende ikke gennem casen udvikler sig til refleksive studerende, er det ikke særlig sandsynligt at den udviklede vejledningsmetodik er anvendelig. Det er baggrunden for opstillingen af følgende kriterier i forbindelse med konstruktionen af casen.

- Et ønske om størst mulig antal gengangere af studerende i gruppesammensætningerne fra semester til semester.
- Valg af studerende, der på forhånd har accepteret at deltage i et didaktisk forsøg.
- Valg af medvejledere og censorer, der på forhånd er positivt indstillet overfor forsøget.

Herudover er casen gennem forskningen søgt gjort kritisk ved at :

- Give de studerende så frie udfoldelsesmuligheder som muligt samt altid prøve at tage deres idéer med i scenariets udvikling.
- Altid at være til rådighed for vejledning og diskussion med studerende og kollegaer.
- Give mere vejledningstid til de studerende end den normerede. De har så vidt muligt fået den tid de har bedt om.
- Tildele to vejledere i stedet for normalt én på 3. semester.
- Så vidt muligt informere censor om den ændrede projektevalueringsprocedure som scenariet lægger op til.

---

repræsentativ stikprøve blandt alle virksomheder i klinikkens område, som anvender organiske opløsningsmidler, vælger klinikken strategisk én virksomhed, der i forvejen er karakteriseret og kendt som en særligt 'god' arbejdsplads, hvor alle sikkerhedsregler om rensning af luft o.l. er opfyldt. Denne mønstervirksomhed bliver en særlig informationsholdig case, fordi det gælder, at hvis man finder hjerneskader på virksomheden, som kan tilskrives omgang med organiske opløsningsmidler, så vil det samme problem sandsynligvis eksistere på andre virksomheder, der er mindre påpasselige med sikkerhedsreglerne for organiske opløsningsmidler." [Flyvbjerg 1991 side 149]

- Altid forsøge at ”stå på de studerendes side” i eventuelle konfliktsituationer, der opstår mellem de studerende og ”systemet”, som følge af den ændrede kontekst de studerer i.

2.4 Forskningsprocessen

Den anvendte Forskningsmetode kan ses som af den type dialogforskning der af Max Elden og Morten Levin kaldes Participatory Action Research (PAR), The Cogenerative Way [Elden et al. 1991], dog med de forbehold der blev diskuteret under afsnit 2.2 ”metodiske overvejelser”. Det konkrete metodedesign er yderligt inspireret af Flyvbjergs metode for ”det konkretes videnskab”, kaldet progressiv phronesisk forskning. Det er derudover inspireret af teorier om refleksion og læring. Der er her tale om Donald Schöns reflection – in – action begreb [Schön 1983] og [Schön 1987], der er grundelementet i en dialogform, hvor formålet med dialogen er at forstå en problemstilling. Reflection – in- action anvendes hovedsageligt i forskerens møde med feltet. Dette element udgør aktionsdelen i forskningen. Endelig anvendes den erkendelsesteoretiske cirkel [Maaløe 1996] til at sikre forskerens distancering til feltet. Den samlede forskningsmetode, der beskrives i det efterfølgende, er illustreret i figur 2.3.

Progressiv phronesis

De retningslinier for progressiv phronesis, der er angivet ovenfor indgår i den anvendte forskningsmetode. Ifølge Flyvbjerg’s beskrivelse af phronesisk forskning handler forskningen i sidste ende om forståelse af og udvikling af den praksis, der studeres. Forskeren kan nærme sig praksis, eller *techne*, fra to sider. Enten kan han vælge at tage udgangspunkt i *Episteme* og nærme sig techne eller praksis herfra, eller han kan tage udgangspunkt i *Phronesis* og nærme sig praksis herfra. Som beskrevet ovenfor har Flyvbjerg argumenteret for at for ”studiet af menneske og samfund” eksisterer der reelt kun den sidste mulighed, forudsat at der til epistemisk teori kun regnes teori, der har naturvidenskabelige teoriers forklarings- og forudsigelses kraft [Flyvbjerg 1991].

Som der tidligere er redegjort for er problemstillingen i dette projekt af praktisk karakter og eksisterer i en kontekst, hvor magtrelationer og hverdagsbevidsthed[14] spiller en væsentlig rolle i hverdagens beslutningsprocesser. Det eksempel på implementering, der præsenteres i afhandlingen, er udarbejdet i samme praksis. Det er således et af forskningens mål at forstå den studerede kontekst gennem et forsøg på at forandre den. De ret-

[14] Hverdagsbevidstheden er den ureflekterede bevidsthed vi har om os selv og vores relationer til dagligdagens gøremål. For en udvidet beskrivelse af begrebet se [Adolphsen 1991]

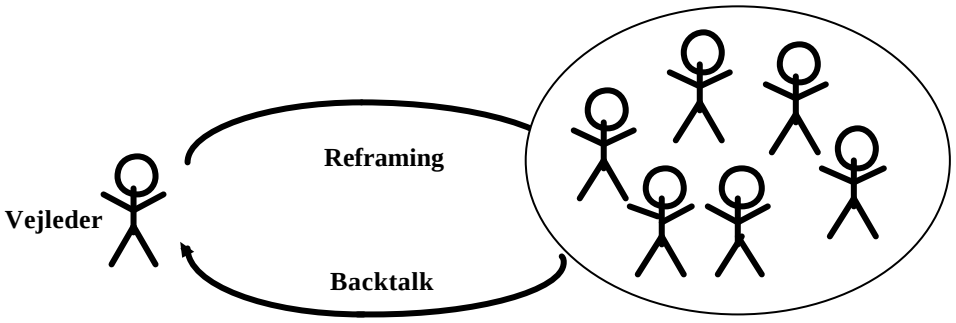
ningslinier, progressiv phronesis opstiller, virker velegnede hertil. Epistemisk teori kommer også til at spille en væsentlig rolle i forskningsprocessen først og fremmest i forbindelse med opstilling af modelscenarier og under oparbejdelse af *teoretisk følsomhed*[15]. Det redegøres der for senere i kapitlet.

Reflection - in - action

Schön's begreb om reflection – in – action vil blive analyseret i kapitlerne 3, 4 og 8. Som nævnt under afsnit 2.2, udgør det grundlaget forskningsprocessen under feltarbejdet. Det udgør den konkrete udformning af det der i PAR kaldes The Cogenerative Dialogue.

Reflektion - in - action består af to sammensatte handlinger. Et subjekt (her vejlederen) vil forstå et problem, (her en gruppe studerende og deres projekt). Denne forståelsesproces eller reflektion - in - action består i en vekslen mellem at formulere sin (nye)forståelse, heraf "reframing", og at "lytte til" eller opfatte, hvordan problemet reagerer på den (nye)forståelse, problemets "backtalk". På den baggrund kan man så revidere sin forståelse ved endnu en reframing o.s.v.

Backtalk fra et problem i form af et objekt eller et subjekt kan forstås som den opfattelse iagttageren har af problemet som resultat af den anlagte problemforståelse (Se figur 2.1).



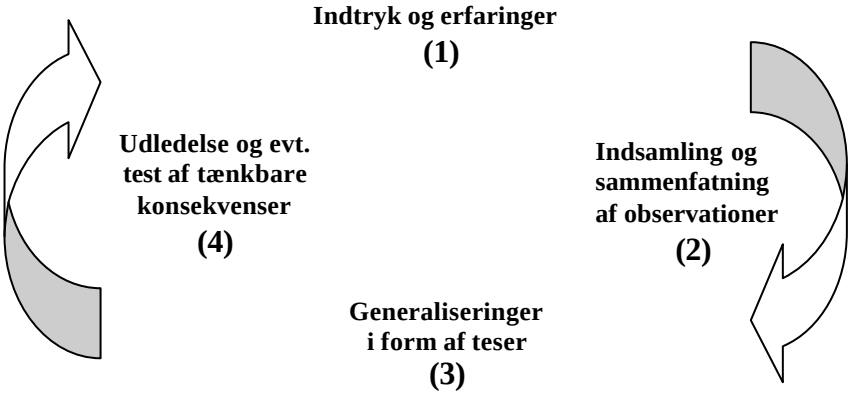
Figur 2.1 Reflektion - in - action kan forstås som en fortløbende proces. Reframe betyder at skabe ny forståelse af problemet på baggrund af den Backtalk der kommer fra problemet som resultat af vores hidtidige forståelse.

Den erkendelsesteoretiske cirkel

Ifølge den erkendelsesteoretiske cirkel er forskningsprocessen en vekslen mellem induktion og deduktion. Under feltarbejdet samler forskeren indtryk og gør sig erfaringer.

[15] Begrebet "teoretisk følsomhed" anvendes af [Maaløe 1996] som et udtryk for forskerens teoretiske ballast i forbindelse med observation af - og refleksion over feltarbejdet.

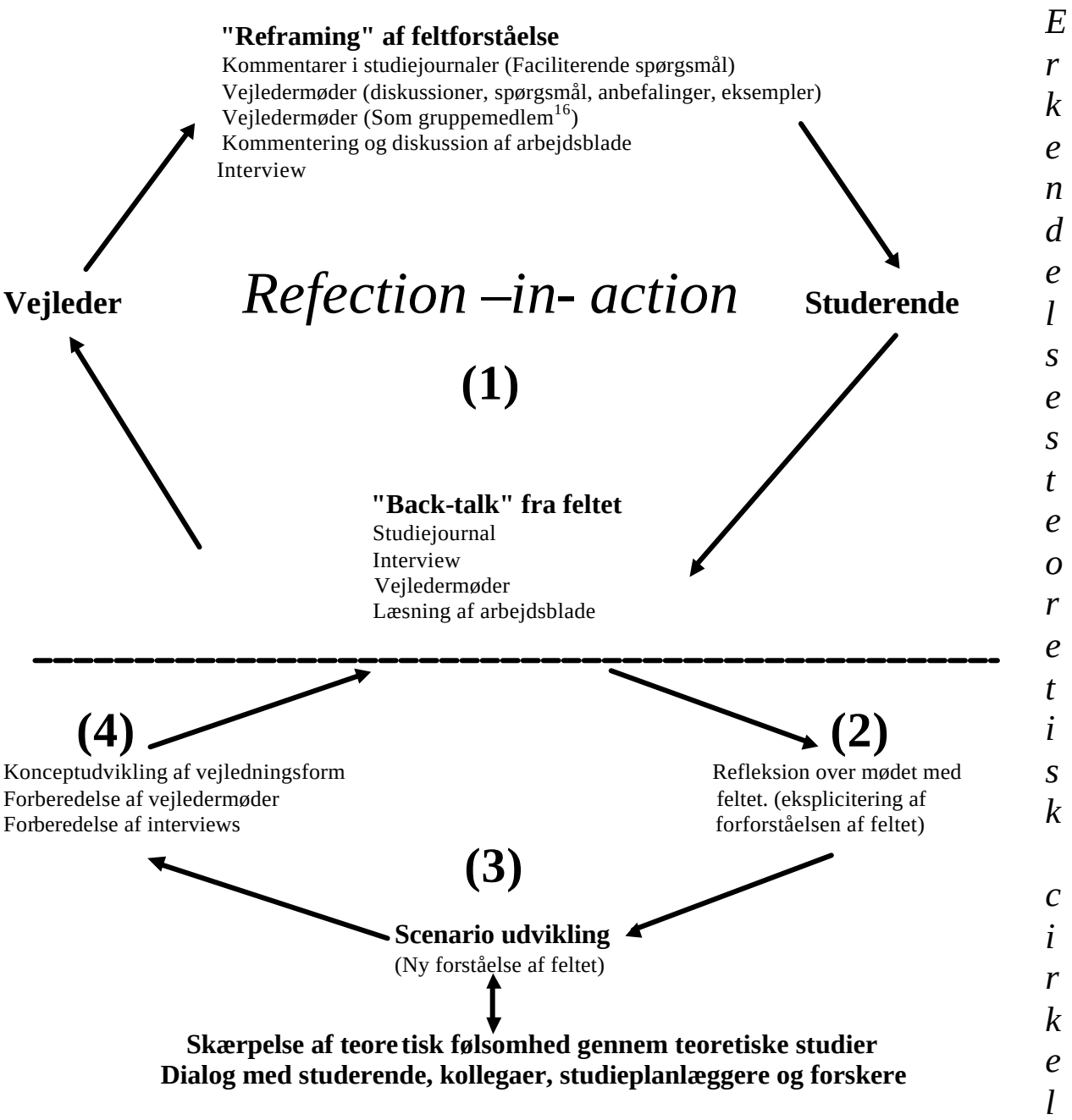
Gennem efterfølgende refleksion sammenfattes observationerne til generaliseringer i form af teser. Fra teserne udledes tænkbare konsekvenser, som kan testes i et nyt møde med feltet. I et casestudie som dette er feltet ikke statisk, men ændrer sig til stadighed som resultat af forskningsprocessen. Som det vil fremgå senere skal generalisering her derfor ikke forstås som generalisering til en universel teori, men som generaliseringer i form af teser, der formuleres som et scenario efter inspiration af [Maaløe 1996 side 138].



Figur 2.2 Den erkendelsesteoretiske cirkel. (Gengivet fra [Maaløe 1996] side 21). Tallene 1 - 4 er mine tilføjelser.

Den samlede forskningsproces

Figur 2.3 illustrerer forskningsprocessen. Grundlaget for modellen er Schön's "reflection – in – action" og den erkendelsesteoretiske cirkel. Aktionsdelen i forskningsprocessen forstås som reflection – in – action, en dialog mellem iagttager og iagttagede. Denne del af forskningsprocessen udgør punkt 1 (Indtryk og erfaringer) i figur 2.2. Før og efter mødet med feltet medfører refleksioner over actiondelen vigtige indput til et scenario, der udgør forskerens generalisationer i form af "teori", teser, eller forståelse af feltet. Scenariet udgør en forforståelse af feltet. Det giver anledning til planlægning af – og afprøvning af fremtidige aktioner i feltet. Disse elementer modsvarer punkt 2, 3 og 4 i figur 2.2. Udover refleksioner over aktionsdelen udvikles scenariet på baggrund af en løbende dialog med studerende, kollegaer, studieplanlæggere og forskere. Denne dialog udgør det phronesiske element i forskningen. Didaktisk teori, specielt læringsteori, spiller også en væsentlig rolle som input til scenarieudviklingen. I de følgende afsnit uddybes forskningsprocessen.



Figur 2.3 Illustration af forskningsprocessen. **(1)** Schön's reflection – in action begreb, der kort kan beskrives som en måde at forstå på, er anvendt i forskerens møde i feltet. Dette møde udgør, sammen med dialogen med aktørerne, aktionsdelen i metoden. **(2)** Forskeren distancerer sig til feltet i den efterfølgende refleksion over sit møde med feltet. **(3)** På baggrund af denne refleksion fremkommer et scenario, der udgør den nuværende forståelse af det studerede felt. Som vigtige input til scenarioudviklingen hører teoristudier samt dialogen om scenariet med relevante aktører. **(4)** På baggrund af scenarioudviklingen forberedes det næste møde med feltet.

[16] I nogle tilfælde tager vejlederen sin "gruppemedlems" kasket på og deltager på lige fod med de studerende i gruppeprocessen. F.eks. efter at være blevet enige om at udarbejde en tidsplan deltager vejlederen som gruppemedlem i diskussionerne om opstilling af en tidsplan.

2.5 Indsamling, bearbejdning og formidling af empiri

I forbindelse med udførelsen af casestudiet, er følgende typer empiri anvendt:

- Deltagerobservation
- Refleksion over deltagerobservation
- Dokumenter
- Dialog
- Interviews

Deltagerobservation og refleksion over deltagerobservation
En del information kommer fra deltagerobservationen og den efterfølgende refleksion. Min metode har i den forbindelse været inspireret af Cowan's 3-deling af refleksionen gennem en læreproces [Cowan 1998]. Før mødet med informanterne udføres reflection – for – action. Det består i at overveje spørgsmål som; Hvad vil jeg opnå med næste vejledningsmøde med de studerende ?, Hvad skal jeg specielt være opmærksom på ? osv. Disse spørgsmål udgør en *observationsguide.* Under mødet udføres reflection – in – action, som beskrevet tidligere og endelig efter mødet udføres refleksion – on – action. Observationerne og refleksionerne fastholdes ved hjælp af noter i en journal der er blevet ført som en *refleksiv studiejournal*[17]. Deltagerobservationen har også været anvendt i forbindelse med diverse møder med vejlederkollegaer og studieplanlæggere.

Empirien fra deltagerobservationen er påvirket af, hvad jeg som forsker har *valgt* at fokusere på samt af hvad jeg er *i stand* til at få øje på. Det betyder at den indsamlede empiri nødvendigvis må være subjektiv og derfor afhængig af hvem, der indsamler den. Maaløe skriver om dette problem at forskeren skal søge at eksplicitere sin forhåndsviden så vidt muligt, så empirien kan ses i lyset af den [Maaløe 1996]. Det virker som en ren teoretisk mulighed at det skulle kunne lade sig gøre 100 %, specielt set i lyset af problemet med at eksplicitere sin egen tavse viden. Jeg har ingen løsning på dette problem andet end den der er peget på tidligere, nemlig at valideringen af empirien sker gennem den fortsatte dialog, hvorigennem evt. misforståelser fra min side kan fanges af deltagerne i dialogen. I den forbindelse er det vigtigt at jeg så detaljeret som muligt giver udtryk for min forståelse af konteksten.

[17] Se kapitel 6 for en gennemgang af den refleksive studiejournal.

Refleksionerne over deltagerobservationen samt de andre empiriske kilder er selvfølgelig også subjektive, endda i endnu højere grad end den direkte observerede empiri. De er i nogen grad styret af de spørgsmål, man som forsker stiller til sin empiri. Derfor kan en checkliste med HV-spørgsmål sikre en vis bredde i refleksionen, men hvor refleksionen fører hen er og bliver afhængigt af hvem, der reflekterer.

Det svære som forsker er at stille sig åben overfor den studerede kontekst, så man får øje på de nuancer eller perspektiver af problemstillingen, der ”gemmer” sig for en. Den refleksive praktiker, som diskuteres i denne afhandling er kendetegnet ved at åbne sig for situationens *backtalk* og afprøve sin forståelse gennem en *reframing* af den. Forskeren skal selv være en refleksiv praktiker i sit møde med feltet.

Deltagerobservationen er anvendt på følgende måder:

- *Vejledningen*
  Gennem den "daglige" vejledning samler vejlederen en mængde indtryk af de studerendes *studium*. Disse indtryk kommer fra aktiv deltagelse i feltet.

- *Direkte observation af de studerende*
  På vejledningsmøderne har forskeren mulighed for at observere de studerendes interaktion med hinanden.

- *Observation af vejlederen*
  Observation af mig selv som vejleder forudsætter, at jeg på en gang kan involvere mig aktivt i feltet (vejleder rollen) og på samme tid bevarer observatørens distance til feltet (observatør rollen). Det er ikke et spørgsmål om hvorvidt jeg optræder objektivt eller subjektivt i forhold til feltet, men derimod om at jeg er min subjektivitet bevidst. Kun ved at være bevidst om min påvirkning af feltet kan jeg opnå den nødvendige distance. Bevidstgørelsen sker gennem refleksion, gennem at gøre "vejlederens" tanker eksplicitte. Specielt i refleksion over egen påvirkning af feltet er dialogen med studerende, kollegaer og andre aktører vigtig. Gennem den daglige skrivning i en refleksiv journal får jeg som forsker givet udtryk for min egen forståelse af mit virke som vejleder. Dialogen med aktørerne er i den forbindelse en vigtig afprøvning af den forståelse, der kom ud af selvrefleksionen i journalen. Gennem åbent at udstille og demonstre sin forståelse og ved villigt at opfordre til, og indgå i en refleksiv diskussion med omverdenen, får forskeren et spejl, hvori han lidt efter lidt kan se sig selv som vejleder. Til at udstille forståelse og samtidig til at igang-

sætte dialog har jeg anvendt "høvlspåner", der er uddrag af det daværende scenario. Høvlspånerne omtales mere udførligt under afsnittet om dialog.

Dokumenter

Af dokumenter udgør de studerendes arbejdsblade og rapporter de væsentligste kilder. De er kilder til at forstå de studerendes læreproces, og de udgør et vigtigt materiale i forbindelse med forberedelsen af en observationsguide. På samme måde er det på baggrund af de studerendes studiejournaler at en interviewguide til interviews om de studerendes studiejournal kan udformes.

- *Læsning af de studerendes arbejdsblade*
  De studerendes arbejdsblade fungerer som en indirekte feedback på vejledningen. De initierer planlægningen af den fremtidige vejledning. Analysen af arbejdsbladene (forsknings delen) fører til yderligere aktion i feltet gennem den fremtidige vejledning. De studerendes refleksioner over deres egne arbejdsblade[18] er *deres* fortolkning af deres eget arbejde. Det er en vigtig indikator for vejlederen på, hvordan vejledningsindsatsen skal prioriteres. Specielt hvor der er forskel på de studerendes egen fortolkning af deres arbejde og vejlederens fortolkning, er det nødvendigt for vejlederen at forstå de studerendes verdensbillede[19] for at kunne lade den kommende vejledning tage udgangspunkt i de studerendes forståelse og ikke i vejlederens.

- *De studerendes evalueringsoplæg*
  De studerendes evalueringsoplæg[20] giver et indtryk af, hvilke refleksioner de studerende selv foretager over deres projekt.

- *Studerendes studiejournaler*
  De studerendes studiejournaler[21] er den enkelte studerendes dialog med sig selv om prioritering af sin egen arbejdsindsats i studiet. Formålet med den er at gøre læreprocessen synlig og eksplicit for den studerende samt være et værktøj til selvstændig tilrettelæggelse af studiet. Studiejournalen skal desuden virke som kommunikati-

[18] De studerende skal udover at udarbejde arbejdsblade også skrive refleksioner ned over, hvor de selv ser svagheder og styrker i deres arbejde. Refleksionerne skal afleveres sammen med arbejdsbladene til vejlederen (se eksempel 1c i kapitel 5).
[19] Vejlederen skal stille sig selv spørgsmålet: Under hvilke omstændigheder/forudsætninger giver de studerendes refleksioner mening. Ved at forstå det vil vejlederen være istand til at møde sine studerende i deres forståelse fremfor sin egen, hvilket er en nødvendig forudsætning for at de kan lære.
[20] Se kapitel 7.
[21] En studiejournal er det samme som det engelske *learning journal*. Det er en dagbog, der udover at være beskrivende også indeholder refleksioner over studiets planlægning, gennemførelse og evaluering (se kapitel 6).

onskanal mellem den studerende som individ og vejlederen. Kommunikationen foregår ved at vejlederen læser og kommenterer[22] studiejournalen. For vejlederen indeholder studiejournalen information, der kan hjælpe til at forstå baggrunden for den studerendes valg og handlinger gennem et projektforløb og dermed medvirke til at gøre det nemmere at lade vejledningen tage udgangspunkt i den studerendes forståelse. I kapitel 6 uddybes anvendelsen af refleksive studiejournaler.

Dialog

Dialogen med casens aktører er en vigtig informationskilde og fungerer samtidig som validering af de løbende analyser af empirien [Flyvbjerg 1991]. Som tidligere nævnt under de metodiske overvejelser, erstatter dialogen interviewet i en del af dette forskningsprojekt.

Læssøe peger på at den væsentligste forskel på interviewet og dialogen er, at interviewet er forskerstyret, formålsbestemt og principielt ensidigt. Det er en planlagt aktivitet, hvor formålet ligger ud over selve samtalen, og dermed er der risiko for at blokere for udviklingen af en egentlig dialog. Derimod er det muligt gennem interviewet at styre forløbet gennem en planlagt tematisering. Omvendt er dialogen en fælles udviklingsproces der kan bygge en fortrolig relation op mellem aktør og forsker [Læssøe 1992]. Han har selv forsøgt sig med en hybrid mellem interviewet og dialogen i et forsøg på at hente det bedste fra begge metoder. Det kalder han det løst strukturerede, snakkende kvalitative interview, hvori forskeren også træder frem som person. Læsøes erfaringer med hybriden er at den er problematisk, fordi balancen mellem interviewets styring og dialogens åbenhed er svær at håndtere. Forskeren risikerer at han ikke når rundt til alle aspekter og ikke kommer tilstrækkeligt dybt ned i dem. Han foreslår en løsning på problemet, hvor interview og dialog adskilles, således at dialogen fremstår som en kvalitet for forsker-aktør-relationen, som forhåbentligt kan udvikles efter en indledende runde med kvalitative interviews. [Læssøe 1992].

[22] For vejlederen er studiejournalen et udtryk for *back-talk* fra den studerende. Studiejournalen er et udtryk for den studerendes *esposed theories.* Vejlederens kommentarer i studiejournalen indeholder en forståelse af den studerendes *theories-in-use,* opnået gennem *theories-in-use* afdækkende interviews med den studerende. For en uddybelse af begreberne se kapitel 8.Kommentarerne skal være faciliterende, ikke dømmende eller bedrevidende.

Den løsning, der er valgt på problemet med "hybridmodellen" i dette forskningsprojekt, er at tage udgangspunkt i dialogen og samtidig forsøge at opnå en vis styring og tematisering af dialogen gennem at formidle forskningens midlertidige scenarier både skriftligt og mundtligt til aktørerne i dialogen. Med inspiration fra Flyvbjerg har jeg kaldt disse indlæg i dialogen for *høvlspåner*. En høvlspån, der består af et skriftligt oplæg, har flere formål:

- Den kan tematisere en dialog. F.eks. på et seminar om vejledningsmetodik, der afholdes blandt semesterets vejledere. Herigennem kan jeg rapportere mine foreløbige resultater fra forskningen og invitere til en dialog om dem blandt erfarne praktikere.
- En høvlspån initierer aktørernes refleksion over de temaer, den omhandler. Det giver aktøren mulighed for at analysere sin egen praksis i forhold til den praksis, som høvlspånen beskriver eller analyserer, og dermed deltage i den efterfølgende dialog med sine egne erfaringer.
- En høvlspån kan også have til formål at fremprovokere en dialog, der ellers ikke havde fundet sted. F.eks. har jeg som forsker indkaldt til seminarer, hvor høvlspånen har fungeret som et skriftligt oplæg til seminaret. På den måde har jeg fremprovokeret en didaktisk dialog, der udover at tjene som validering af mine analyser også har mulighed for at skabe en pædagogisk eller didaktisk diskussion blandt Universitetets vejledere.

Anvendelsen af høvlspåner har fundet sted i vid udstrækning og udgør efter min mening en hjørnesten i denne type af dialogorienteret aktionsforskning.

Jeg har i forbindelse med et andet forskningsprojekt anvendt semistrukturerede interviews af vejledere om deres praksis i forbindelse med vejledning og evaluering af studieprojekter. Her oplevede jeg en tydelig nervøsitet og i nogen grad en forsvarsholdning hos de interviewede vejledere, som jeg tror skyldes at de følte at deres kvalifikationer blev testet. Der var i hvert fald ikke tale om en ligeværdig og gensidig udbytterig dialog. Det problem har jeg ikke observeret i forbindelse med dialogmetoden. Der er vejledere, der har følt sig provokeret af en høvlspån og derfor er gået ind i dialogen. Der er også dem, der var ligeglade med høvlspånen og derfor ikke har deltaget i dialogen. Jeg tror derimod ikke at der har været nogen, der har følt at deres kvalifikationer blev testet. Jeg har oplevet dialogen som en ligeværdig og kollegial dialog og har fået værdifulde kommentarer til mine høvlspåner, som løbende har ændret min forståelse af de problemstillinger, jeg har behandlet.

Som nævnt tidligere har dialogmetoden på grund af mængden af empiri, som den producerer, et problem med hensyn til et krav om gennemsigtighed i forskningsprocessen. Læssøe's løsning på problemet med hybriden var at skille interview og dialog ad. Det gør han blandt andet for at få, hvad han kalder, en rygrad i sit empiriske materiale i form af kvalitative interviews. Jeg kunne have tilrettelagt en række interviews med aktørerne undervejs, med det formål at øge gennemsigtigheden i forskningsprocessen. Risikoen ville, jf. ovenstående diskussion, være at interviewene ville forringe udbyttet af den følgende dialog. Prisen for at undlade at gennemføre interviews er, som tidligere nævnt, at refleksionerne over en del af empirien for en del må baseres på intern troværdighed.

Interviews

Interviews er anvendt i forbindelse med den del af vejledningsfunktionen, der udgør individuel vejledning. Som det beskrives i kapitel 6, skriver nogle af de studerende refleksive studiejournaler og interviewes med jævne mellemrum som opfølgning på deres refleksioner over deres egen læreproces. Alle interviewene er båndet og udgør sammen med de studerendes skriftlige studiejournal en komplet dokumentation af den individuelle vejledning. Det er valgt at bånde alle interviewene, fordi den individuelle vejledning, i modsætning til f.eks. gruppevejledningen, er forholdsvis nem at afgrænse i tid og sted samtidig med at mængden af empiri er af en overskuelig størrelse. Interviewene er semistrukturerede på den måde at de tager udgangspunkt i den skriftlige dialog, der er foregået mellem studerende og forskeren i den studerendes refleksive studiejournal. Udfra studiejournalen udarbejdes en interviewguide. I kapitel 6 diskuteres samtaleformen, der anvendes under interviewene.

Bearbejdning af empirien

Alle empirikilderne indgår i min notesamling, der sammen med de båndede interviews og diverse dokumenter udgør mit rå empiriske materiale. En lang række noter stammer også fra mine teoretiske studier, der således indgår på lige fod med empirien i notesamlingen.

For at opnå en dynamisk problemforståelse har jeg undladt at underlægge mit empiriske materiale nogen statisk struktur. Jeg har fra starten samlet alle mine noter i et kartotek. Noterne har alle en overskrift efter hvilken de midlertidigt bliver kategoriseret. Alle nye noter placeres i den kategori, de synes at tilhøre. På et tidspunkt i denne proces begynder det at blive vanskeligt at finde egnede kategorier til noterne. Det er et tegn på at det system, den tankegang, kartoteket er inddelt efter, ikke er "rigtig" eller fyldestgørende. Med jævne mellemrum nedbryder jeg strukturen i kartoteket og begynder at sortere no-

terne forfra efter den kategorisering, der på det tidspunkt synes bedst. Efter en sådan omorganisering af noter har jeg oplevet at jeg er begyndt at fokusere på nye eller andre aspekter af problemstillingen i de kommende møder med feltet. Som analyseredskab har kartoteket den styrke at det er *struktur dynamisk*. Det udgør et åbent system, der kan ekspandere i alle retninger. Nye kategorier kan altid tilføjes og gamle kan nedlægges. Som Pirsig fremhæver er kartotekets væsentligste styrke at det giver forskeren direkte adgang til både empiri, teori og analyser [Pirsig 1991].

Kartoteket med noter udgør det analyserede empiriske materiale og således også forskningens scenario (se punkt 3 i figur 2.3). Scenariet formidles løbende til projektets aktører gennem høvlspånerne, som beskrevet ovenfor. Den dialog, der fremkommer herved, udgør et væsentligt element i analysen af empirien.

Formidling af empirien

Behandlingen af empirien formidles i kapitlerne 5, 6 og 7. Den empiri, der formidles, er udvalgt med fokus på 3 forskellige aspekter af casen.

- Vejledningen af en gruppe. (Kapitel 5)
- Vejledning af en enkelt studerende. (Kapitel 6)
- Projektevalueringen. (Kapitel 7)

Kapitlerne består af en række eksempler, der skal illustrere teoridiskussionen i kapitlerne 3 og 4.

2.6 Anvendelse af teori

Forskningsprocessen udgør en vekslen mellem at være i aktionsfeltet (over den stiplede linie i figur 2.3) og at skabe distance til feltet (under den stiplede linie). Scenariobeskrivelsen udgør bindeledet mellem teori og praksis.

Teoretiske studier har til formål at øge forskerens ”teoretiske følsomhed”, som er et udtryk for, hvad forskeren er i stand til at "se" i feltet [Maaløe 1996]. To forskere med forskellig baggrund vil fokusere på forskellige dele af det samme felt. Det er vanskeligt at være forudsætningsløs eller værdifri. En forudsætning herfor er at være bevidst og åben. I et forsøg på at være ”objektiv” gælder det om at arbejde udfra så mange forskellige udgangspunkter som muligt. Som forsker gælder det om at skærpe sin teoretiske følsomhed for at kunne se feltet fra så mange vinkler som muligt. Teoretisk

følsomhed opnås gennem litteraturstudier, gennem at udvide sin teoretiske horisont. I følge Wackerhausen's alternative vidensbegreb kan teori eller viden imidlertid også være tavs. Tavs teoretisk følsomhed er et udtryk for undersøgers forhåndskendskab til feltet gennem kultur forståelse, sprogforståelse, sammenfald af faglighed med feltets deltagere og praksis forståelse. Jo længere tid undersøger selv har arbejdet i og haft sin daglige færden i feltets praksis, jo højere tavs teoretisk følsomhed har han. Dilemmaet består i at jo mere indforstået undersøger er med sit felt, jo sværere bliver det for ham at "se" en helhed, der rækker udover denne indforståethed. Det gælder i lige høj grad for den teoretiske og den tavse viden. I dette projekt forsøges dette dilemma håndteret gennem anvendelsen af dialogen med omverdenen samt en scenariobeskrivelse som et redskab til at fastholde dialogen gennem produktion af høvlspåner.

2.7 Anvendelse af scenario som udgangspunkt for undersøgelse af feltet.

Et væsentligt element i undersøgelsens metode er anvendelsen af et scenario. Scenariet er en proaktiv beskrivelse af feltet, baseret på den nuværende forståelse af feltet. Scenariet er en eksplicitering af forståelsen af feltet, en beskrivelse af undersøgers forforståelse. Formålet med at eksplicitere forståelsen af feltet er at synliggøre evt. mangler og usammenhænge i forståelsen af feltet for derved at skærpe opmærksomheden mod dem. Scenariet er også et udtryk for forskerens teoretiske følsomhed. Scenariet skal ikke opfattes som en "teori", der skal testes gennem indsamlet empiri i feltet. Derimod er det et forsøg på at fastholde forskerens opmærksomhed mod de områder i feltet, der kan fører til en øget forståelse hhv. udfordre den eksisterende forståelse. Scenariet er dermed en dynamisk størrelse, der til stadighed er et udtryk for forskerens forståelse af feltet. De modsætninger i empirien, teorierne, eller mellem empiri og teori, som fremkommer i forskningsprocessen, er vigtige indikatorer for, hvad forskerens opmærksomhed skal rettes mod. Som beskrevet ovenfor har scenariets udvikling gennem projektforløbet været fastholdt og udfordret i en refleksiv journal, der har været organiseret i et kartotek. Denne afhandling kan betragtes som formidlingen af indholdet i journalen, da den fortrinsvist er skrevet på baggrund heraf.

2.8 Metoden som kvalificeringsstrategi

I rollen som både vejleder og forsker har jeg gennem casestudiet gennemgået et personligt kvalificeringsforløb. For at kunne gennemføre forskningsprojektet har det været nødvendigt at kvalificere mig som vejleder. Udfordringen har også bestået i at flytte

mig selv fra den tekniske rationalist som jeg er uddannet til, og hen mod den refleksive praktiker. Metoden, der er beskrevet i dette kapitel, kunne derfor også beskrive en udviklingsstrategi for en uddannelsesinstitutions vejlederkorps. Metoden beskriver en reflekterende vejleders praksis. En reflekterende vejleder vil således altid kunne opfattes som forsker i sin egen vejledning. Hvis vejlederen samtidig er interesseret og engageret i den lokale uddannelsesdebat og deltager i den med sine egne reflekterede idéer og erfaringer, dyrker han også phronetisk forskning. Hvis en uddannelsesinstitution formår at skabe de organisatoriske og menneskelige rammer for en sådan praksis blandt sine vejledere, vil den kunne udvikle sig til en dynamisk organisation, hvor den didaktiske udvikling vil være pragmatisk og baseret på praktisk middelrationalitet styret af et bevist mål. Den ville udvikles som den type videnskab, Aristoteles kaldte *techne*, en slags kunsthåndværk.

2.9 Opsummering

Dialogforskning

Projektets metode er udformet som et casestudie, der er inspireret af den type aktionsforskning, der går under betegnelsen dialogforskning. [Læssøe 1992],[Læssøe et al. 1992],[Greenwood et al. 1998] og [Elden et al. 1991] Denne forskningstradition vægter nærheden mellem forsker og case højt. Som deltager i casen kan forskeren opnå en viden[23] om den studerede kontekst, som det ikke vil være muligt at opnå gennem observation alene. Metoden bygger på principper om at forskeren er deltager i den studerede kontekst samt på en udpræget anvendelse af dialogen som kilde til empiri. Dialogforskeren søger videnskabelig viden gennem deltagelsen i løsningen af en praktisk problemstilling.

Phronesisk forskning

Som en anden inspirationskilde anvendes phronesisk forskning [Flyvbjerg 1991]. Herfra hentes inspiration til, hvordan forskeren skal deltage i dialogen ikke bare med epistemisk teori, men også med praktisk håndværksmæssig viden, ligesom holdninger og værdier skal bringes ind i dialogen, fordi ingen didaktisk diskussion bør adskilles fra en diskussion af værdier. Som case anvendes et forløb over 3 semestre, hvor jeg fungerer som vejleder for 2 grupper ingeniørstuderende de første to semestre og en gruppe det tredje semester på svagstrømsretningen. Casen er valgt udfra et ønske om at kunne anvende min faglige baggrund som svagstrømsingeniør bedst muligt. Empirien indsamles gennem forløbet hovedsageligt gennem deltagerobservation og dialog.

Forskerens rolle

Aktionsdelen i den anvendte forskningsmetode er blevet beskrevet som en reflection – in – action proces, hvorigennem forskeren søger at opnå en forståelse af feltet. Det er en på en gang kommunikativ og refleksiv proces, der i princippet ikke adskiller sig fra den, som de studerende gennemgår i deres studium, og som det er et af casestudiets formål at udvikle hos de studerende. Dette sammenfald er ikke så mærkværdigt, hvis man iagttager processen som en generel forståelsesproces, hvori der indgår både bevidste refleksioner og en udpræget grad af det, jeg senere i afhandlingen har kaldt intuitiv opmærksomhed. Som jeg ser det, er en af de væsentligste pointer i denne afhandling at intuitiv opmærksomhed er noget, der ligesom bevidst refleksion, kan opøves gennem praksis. I et forskningsprojekt som dette er det både en udfordring og en nødvendighed. En konsekvens af ovenstående er at projektet får et udviklingsperspektiv, hvor vejlederen (og forskeren), gennem processen må søge at kvalificere sig selv som refleksiv praktiker. Det medfører at forskeren og vejlederen må være én og samme person med de metodiske problemer, det medfører med hensyn til at opretholde en distance til forskningsfeltet.

Kriterier for videnskabelighed

Indenfor dialogforskningstraditionen opereres der med en række kriterier for videnskabelighed, hvoraf specielt et kræver særlig opmærksomhed i forhold til dette forskningsprojekts metode. Det er spørgsmålet om forskningsprocessens gennemsigtighed.

I forhold til den *eksterne* troværdighed findes ikke en fyldestgørende løsning på problemet med gennemsigtighed i dette forskningsprojekt. Forskningsprocessen kan ikke fuldt ud synliggøres overfor projekt eksterne læsere fordi dialogen med aktørerne ikke formidles. Det er et problem ved dialogforskning, der ikke formidles gennem et narrativ eller på anden måde får formidlet dialogen, hvilket som nævnt er problematisk. Denne type forskning må derfor først og fremmest basere sig på *intern* troværdighed. Det får nogle konsekvenser for hvad, der kan konkluderes på baggrund af den indsamlede empiri. Det uddybes herunder.

Projektet har både et udviklings- og et forskningsperspektiv

Som nævnt ovenfor er der tale om et kombineret forsknings- og udviklingsprojekt. I løbet af projektforløbet er der blevet udskilt tre udviklingsområder, der i nogen grad er blevet udviklet hver for sig. De tre områder er:

---

[23] Viden skal her forstås bredt som det alternative vidensbegreb definerer det i indledningen.

- Gruppevejledningen
- Anvendelse af en individuel refleksiv studiejournal
- Projektevalueringen

Udviklingsarbejdet på de tre områder har resulteret i en række metoder, der tilsammen udgør en "værktøjskasse" til den vejleder, der ønsker at vejlede udfra den teoretiske model, der introduceres i kapitel 4. Et mål for afhandlingen er at den, udover at være en teoretisk argumentation for at tilrettelægge projektvejledningen på et konstruktivistisk grundlag, også kan anvendes som en praktisk anvisning på gennemførelsen af vejledningsfunktionen og projektevalueringen. Som gennemgået i metodediskussionen har projektets udviklingsperspektiv bevirket at det har været vanskeligt at tilrettelægge et sammenhængende forskningsforløb, herunder indsamling af empiri, der kan bidrage til den eksterne troværdighed.

For at kunne svare på problemformuleringen har det dels været nødvendigt at udvikle en række metoder til udførelse af vejledningsfunktionen og til afholdelse af projektevalueringen. Derudover skal der indsamles empiri, der kan dokumentere effekten af anvendelsen af de udviklede metoder. Jf. diskussionen om forskellen på intern og ekstern troværdighed og vanskeligheden ved at opfylde kravet om ekstern troværdighed, bliver det nødvendigt at sondre mellem dokumentationen af de enkelte udviklingsområder.

Hvad angår anvendelsen af en individuel refleksiv studiejournal, er der tale om en relativt isoleret aktivitet, som det er muligt at dokumentere gennem båndede interviews og uddrag af de studerendes studiejournaler. Der er endvidere tale om en begrænset mængde empiri som det er muligt at analysere med henblik på at besvare problemformuleringen både udfra et krav om intern og ekstern troværdighed.

Hvad angår dokumentation af gruppevejledningen og projektevalueringen stiller det sig anderledes. Her baseres empirien primært på deltagerobservation og dialog. Den indsamlede empiri herfra lever ikke op til et krav om ekstern troværdighed, idet det ikke altid er muligt at dokumentere forskningsforløbet, så det bliver gennemsigtigt for læsere, der ikke har deltaget i forskningsprocessen. For at kunne gøre det skulle dialogen være dokumenteret, og det er den ikke. Empirien fra disse udviklingsområder vil derfor primært blive anvendt som eksempler på, hvordan vejledningsfunktionen og projektevalueringen kan gennemføres og ikke som dokumentation for kvaliteten af de studeren-

des lærerproces. Det er en svaghed ved metoden, hvis konsekvenser for konklusionen først står klart for mig efter at casestudiet er gennemført.

Som afslutning på metodediskussionen kan det som metodekritik yderligere siges at udviklingsperspektivet i et projekt som dette i nogen grad kommer til at skygge for forskningsperspektivet. Når metoden tilrettelægges udfra et ønske om at optimere udviklingsperspektivet, får det indflydelse på forskningen i den forstand at det bliver sværere at dokumentere en effekt af udviklingen. Det hænger sammen med det tidligere omtalte problem med, som forsker, at opretholde den nødvendige distance til forskningsfeltet. I dobbeltrollen som vejleder og forsker har vejlederen i løbet af casestudiet fået mere opmærksomhed end forskeren. Når man som forsker vælger nærheden og involverer sig helt og holdent i forskningsfeltet for at søge en forståelse der, går det udover den forskningsmæssige distance. Det er et forhold der først for alvor er blevet klart for mig relativt sent i projektforløbet. Metodisk har dette projekt været en udfordring, som Argyris meget rammende har beskrevet:

> "In our view, social scientists are faced with a fundamental *choice* that hinges on a dilemma of rigor or relevance. If social scientist tilt toward the rigor of normal science that currently dominates departments of social science in American universities, they risk becoming irrelevant to practitioners' demands for usable knowledge. If they tilt toward the relevance of action research, they risk falling short of prevailing disciplinary standards of rigor.
>
> From the action researcher's perspective, the challenge is to define and meet standards of *appropriate* rigor without sacrificing relevance" [Argyris et al. 1991].

2.10 Projektafgrænsning

I dette afsnit foretages afgrænsning i forhold til det projektforløb, der er lagt op til igennem kapitel 1 og kapitel 2. Afgrænsningerne foretages primært udfra prioriteringer af delproblemstillinger og i forhold til at der er tale om et tidsbegrænset Ph.D projektforløb, der skal afsluttes indenfor en tidshorisont på 3 år.

De phronesiske spørgsmål og deres svar formidles ikke
Som nævnt formidles de phronesiske spørgsmål og den dialog de afstedkommer ikke i afhandlingen.

Afgrænsning fra en kritisk diskussion af den valgte teori
Projektets udviklingsperspektiv vægtes højt. Derfor prioriteres det at beskrive og analysere udførelsen af vejledningsfunktionen med udgangspunkt i teorierne om uddannelsen af den refleksive praktiker [Schön 1987]. I den forbindelse begrænses teoristudierne i første omgang til studiet af konstruktivistisk læringsteori. En af de afgrænsninger, der foretages i denne afhandling, er at afstå fra en bredere kritisk diskussion af valget af den konstruktivistiske læringsteori. Dette fravalg beror først og fremmest på at jeg betragter en kritisk teoridiskussion som sekundær i forhold til at gennemføre projektet med det valgte fokus. Derudover beror det på at jeg med min baggrund som ingeniør ikke i forvejen har det fornødne kendskab til forskellige pædagogiske skoler til at kunne gennemføre en sådan diskussion uden først at gennemføre et større teoristudium. En kritisk diskussion af teorivalg er relevant men den kan gennemføres efterfølgende, evt. i et senere forskningsprojekt. ”Bredden” i dette forskningsprojekt kommer derimod i kraft af at jeg på baggrund af min ingeniør faglighed kan tilrettelægge et fagdidaktisk forskningsprojekt der indeholder en konkret implementering af de teorier der forskes i. Dermed kan teori og praksis direkte bringes i spil med hinanden.

Kapitel 3.

Ingeniøren som problemløser: Teknisk rationalist eller refleksiv praktiker

Schön's ærinde er at uddanne refleksive praktikere. Det er et alternativ til, og samtidigt en udvidelse af, at uddanne tekniske rationalister, der alene behandler problemstillinger udfra deres skolastiske faglighed. I forhold til vejledning i projektmedarbejderkvalifikationer er Schön's vejledningsmetode interessant, fordi den refleksive praksis er specielt egnet til vejledning i fag der, i praksis har et stort indhold af tavs viden.

3.1 Ingeniøren som teknisk rationalist

Den skolastiske opfattelse af ingeniøren er, at han overvejende kan betragtes som en teknisk rationalist. Den tekniske rationalist uddannes til at kunne anvende teknisk-naturvidenskabelige teorier og metoder. Viden er i den forbindelse synonymt med eksplicitet viden. Den studerende lærer teorier og metoder for at kunne analysere tekniske problemstillinger og derefter at kunne konstruere løsninger til dem. En vigtig del af uddannelsen er derfor at kunne anvende naturvidenskabelige metoder til indsamling og bearbejdning af empiri samt at kunne systematisere sit arbejde gennem forskellige struktureringsprincipper som f.eks. top/down strukturering. I undervisningen arbejdes fortrinsvis med kendte problemstillinger, hvis løsning er eksakt og kan findes ved hjælp af de naturvidenskabelige principper. Ingeniøren, forstået som teknisk rationalist, er illustreret i figur 3.1.

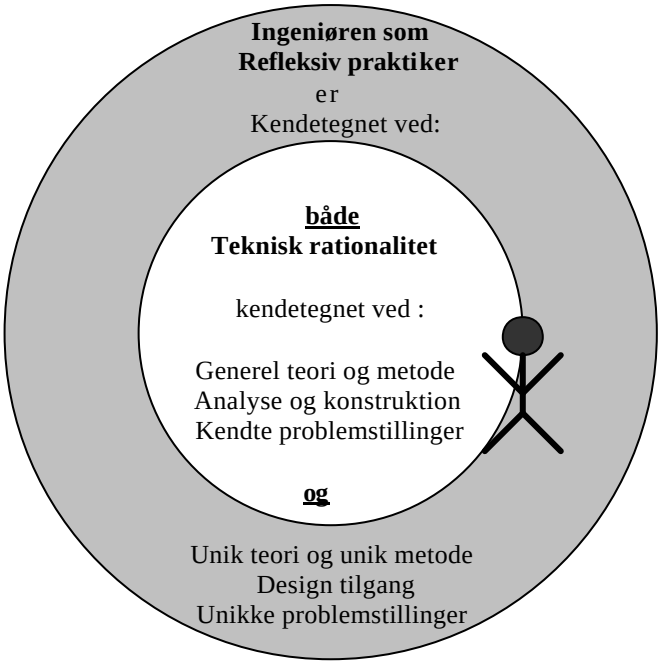
Figur 3.1. Kendetegn ved ingeniøren forstået som en teknisk rationalist.

3.2 Ingeniøren som både teknisk rationalist *og* refleksiv praktiker

I en situation hvor de problemstillinger, der skal behandles, er unikke[24] og ikke kan kategoriseres til kendte problemstillinger, opstår behovet for en forståelse af ingeniøren, der rækker udover en teknisk rationalist. Som et alternativ til, eller måske nærmere som en udvidelse af opfattelsen af, hvad en ingeniør er, har Schön beskrevet det, han kalder en refleksiv praktiker. Hvad det er vil blive indkredset i det følgende.

Teorier er generaliseringer af hændelser. En teori må nødvendigvis være en forenkling af virkeligheden. Teorier er gode til at forklare det typiske eller det forventede. Men de er ikke gode til at forklare det unikke, de hændelser der kun forekommer én gang. Det samme gælder metoder. En metode kan beskrive fremgangsmåden for standardarbejdet, men ikke for det, der adskiller sig, det unikke. Det er der ikke noget nyt i. Grunden til at det nævnes her er, at hvis vi tager konsekvenserne af den indsigt, får vi brug for at udvidde forestillingen om den tekniske rationalists arbejdsområde og arbejdsmetode. Det følgende er et eksempel på hvordan det kan gøres. Schön foreslår, at den tekniske rationalists arbejdsområde bibeholdes som et kerneområde for den refleksive praktiker [Schön 1987]. Der er således ikke tale om et valg mellem hvorvidt ingeniøren skal uddannes til teknisk rationalist eller til refleksiv praktiker. Derimod står valget mellem om ingeniøren kun skal uddannes til teknisk rationalist eller, derudover, også til refleksiv praktiker.

[24] Hvorvidt en problemstilling opfattes som unik er først og fremmest et spørgsmål, om den *betragtes* som unik. Den tekniske rationalist er til en vis grad "opdraget" til at kategorisere problemer gennem at forenkle dem, så de fremtræder som genkendelige problemstillinger, der kan løses med kendt teori og metode.



Figur 3.2 Figuren illustrerer anvendelsen af begreber, som de anvendes i teksten. Teknisk rationalitet forstås som en nødvendig, men også begrænset kerne til problembearbejdelse. Den refleksive praksis indeholder anvendelsen af teknisk rationalitet, men begrænser sig ikke til den. Ved at bevæge sig fra teknisk rationalitet til refleksiv praksis bevæger man sig fra generel teori og metode til unik teori og metode, fra det typiske indhold i kurser til vejledning, fra analyse og konstruktion til design i den forståelse af begrebet Schön anvender. Desuden bevæger man sig fra kendte til unikke problemstillinger.

De ingeniørstuderende skal derfor ifølge Schön uddannes både til tekniske rationalister og til refleksive praktikere. På Aalborg Universitet foregår uddannelsen til teknisk rationalist hovedsageligt i kursusundervisningen. Det sker gennem undervisning i generel teori og metode anvendt på kendte problemstillinger. Det er selvfølgelig ikke al kursusundervisning, der foregår på den måde. F.eks. vil en casebaseret undervisning måske vise sig velegnet til uddannelse af den refleksive praktiker. På Aalborg Universitet foregår uddannelsen til det, som kunne kaldes en refleksiv praktiker, hovedsageligt i det problemorienterede projektarbejde, hvor der arbejdes med mere eller mindre unikke problemstillinger.

I en refleksiv praksis anvender ingeniøren teknisk rationalitet, men er ikke begrænset hertil. ”Gråzonen” i figur 3.2 er et forsøg på at illustrere dette. I et typisk matematikkursus løser studerende f.eks. opgaver, som er veldefinerede og afgrænsede i forhold til den teori, der arbejdes med i kurset. Det er et eksempel på det, der er kaldt kendte problemstillinger. I arbejdet med unikke problemstillinger er generel teori og metode derimod ikke tilstrækkelig. I arbejdet med unikke problemstillinger lægger praktikeren lidt til og

trækker lidt fra. Han udvikler sine egne unikke teorier og metoder. Egentligt kan de så slet ikke betegnes teorier og metoder, fordi det netop indikerer at de kan anvendes generelt. En unik teori eller metode er altså noget, der kun anvendes én gang – i en konkret kontekst. Unik teori og metode er varianter af generel teori og metode. I arbejdet med unikke problemstillinger er praktikeren henvist til også at operere i den grå zone, i ukendt land. Det kræver erfaring, vel at mærke en erfaring med at udvikle unik teori og metode og *ikke* en erfaring i at transformere unikke problemstillinger til kendte, der kan løses ved hjælp af teknisk rationalitet.

3.3 Forskellen på design og konstruktion

Det designbegreb, der anvendes i denne rapport, er det samme som det, Schön anvender [Schön 1987]. En måde at nærme sig det på er at se det som en udvidelse af konstruktionsbegrebet, analogt til at begrebet om den refleksive praktiker er en udvidelse af begrebet om den tekniske rationalist. *Konstruktion* hører til indenfor rammerne af teknisk rationalitet, ligesom *design* høre til indenfor rammerne af refleksiv praksis. Det, der først og fremmest adskiller den refleksive praktiker fra den tekniske rationalist, er at den refleksive praktiker designer, hvorimod den tekniske rationalist analyserer og konstruerer. Designbegrebet vil blive indkredset yderligere samtidigt med at forståelsen af den refleksive praktiker i de næste afsnit uddybes.

Designprocessen omfatter en forståelse for, hvad der skal designes, hvorfor det skal designes, samt hvordan det skal designes. Konstruktion beskæftiger sig derimod fortrinsvis med *hvordan* f.eks. et elektrisk kredsløb skal konstrueres. Inden for forståelsen af teknisk rationalitet er konstruktion af et kredsløb noget, der foregår efter, at det er blevet analyseret *hvad*, der skal konstrueres og *hvorfor*, det skal konstrueres. Denne analyse er igen baseret på generel teori og metode. Som beskrevet ovenfor er det et problem, når vi har at gøre med unikke problemstillinger, der for at kunne behandles som unikke kræver anvendelsen af unik teori og metode, hvilket en undervisning i generel teori og metode ikke kan tilvejebringe. En væsentlig del af designprocessen er netop at konstruere unik teori og metode til behandling af unikke problemstillinger.

3.4 Den tekniske rationalist *konstruerer* og den refleksive praktiker *designer* løsninger

Den tekniske rationalist adskiller problemformulering fra problemløsning, hvor problemformuleringen typisk er domineret af analyser og problemløsningen af konstruktio-

ner. Det, der ifølge Schön adskiller den refleksive praktiker fra den tekniske rationalist, er at den refleksive praktiker opfatter ethvert problem som unikt og opfatter design som en proces, der omfatter både problemforståelse og problemløsning i en rekursiv proces. Derudover er han istand til at tilføje et element af, hvad Schön kalder kunst *(art)* i sin behandling af en problemstilling.

> "In the terrain of professional practice, applied science and research-based technique occupy a critical important though limited territory, bounded on several sides by artistry. There are an art of problem framing, an art of implementation, and an art of improvisation-all necessary to mediate the use in practice of applied science and technique." [Schön 1987 side 13]

Den kunstneriske evne kommer ifølge Schön til udtryk gennem at være istand til at reflektere i handlingen (reflection – in – action), hvor handlingen er arbejdet med en problemstilling. Ifølge Schön er reflection – in – action det, mange gør, når de gør noget godt i dagligdagen eller under udførelsen af deres profession. Reflection – in – action er det, praktikeren gør, når han designer. Refleksion – in – action begrebet er derfor tæt knyttet til designbegrebet, hvilket jeg vender tilbage til i de følgende afsnit. Som tidligere nævnt er den tekniske rationalist begrænset af at tænke i generel teori og metode. Den afgrænsning fra virkeligheden medfører en stivhed i problemforståelse og problemløsning, som praktikeren må kompensere for i forbindelse med arbejdet med en unik problemstilling. Den refleksive praktiker behandler alle problemstillinger som unikke, hvorimod den tekniske rationalist gennem teori- og metodeundervisning er trænet i at kategorisere dem i henhold til kendte typer problemstillinger, som samtidig er de eneste, han har erfaring med at løse. Det er ved at udføre reflection – in – action at den refleksive praktiker kan operere i den grå zone i figur 3.2. Udvikling af projektmedarbejderkvalifikationer er også en designproces.

3.5 Karakteristika ved den refleksive praktiker

I designprocessen adskiller den refleksive praktiker sig altså fra den tekniske rationalist ved ikke at begrænse sig til anvendelsen af kendt teori og metode og dermed risikere at forenkle og måske fordreje en unik problemstilling. Det, der adskiller den gode praktiker fra den dårlige, er netop evnen til at overskride begrænsningen, der er indbygget i teknisk rationalitet. F.eks. giver teknisk rationalitet ingen anvisning på, hvordan en hypotese bliver formuleret. Det er derfor ikke kun et spørgsmål, om man vil overskride den eller ej. Alle overskrider rammerne for teknisk rationalitet i udførelsen af deres praksis. Gode praktikere gør det godt, dårlige praktikere gør det dårligt. Dårlig praksis

fremkommer bl.a. ved at man forsøger at omformulere en unik problemstilling, så den kan behandles som kendt. Af andre kilder til dårlig praksis kan nævnes at man udfører sin praksis bevidstløst, uopmærksomt og uden sans for nye detaljer, der kunne dukke op, hvis man åbner sig for dem. Det er det, der sker, når ens praksis forekommer kedelig, bl.a. kendetegnet ved at den udføres, mens tankerne er et andet sted. Praksisen bliver rutinepræget. Man gør, som man plejer, mens tankerne er ved næste opgave eller beskæftiger sig med planlægning af ferien. Der skal her skelnes mellem det tilfælde, hvor der er tale om en begynder, der i nogen grad er nødt til at holde sig til et regelsæt, og eksperten, der af en eller anden grund har mistet engagementet. Det er den sidste, der indgår i sammenligningen mellem gode og dårlige praktikere her.

3.6 Schöns begreb om reflection – in – action.

Ifølge Schön er det, der adskiller gode praktikere fra dårlige, i høj grad at deres måde at praktisere på er præget af en adfærd, han forklarer med sit begreb om reflection – in – action. Det er et begreb, han udvikler ud fra studiet af 'gode' praktikere indenfor felter så forskellige som arkitektur, ingeniørvidenskab, psykoterapi og management.

Reflection – in – action er en måde at tænke på, der forhindrer, at praksisen bliver rutinepræget idet den bygger på engagement, nærhed og fornemmelse for det, man arbejder med. Den er bl.a. kendetegnet ved at praktikeren observerer nye detaljer i problemstillingen *og* undersøger dem gennem *'on the spot*[25]*'* eksperimenter. Udbrændthed og kedsomhed kan ses som resultatet af at have praktiseret det samme for længe og uden engagement. Reflection – in – action stiller spørgsmål til den tavse viden, der har hobet sig op gennem lang tids praksis og søger at få ny mening ud af detaljerne.

> "A practitioner's reflection – in – action can serve as a corrective to overlearning. Through reflection, he can surface and criticize the tacit understandings that have grown up around the repetitive experiences of a specialized practice, and can make new sense of this situations of uncertainty or uniqueness which he may allow himself to experience." [Schön 1983 side 61]

Når en praktiker udfører reflection – in – action, kan det ses som en eksperimentel og refleksiv udvikling af hans egne unikke teori og metode, der er tilpasset den unikke problemstilling, han arbejder med. Denne teoretisering bygger naturligvis på et kendskab til generel teori og metode, samt derudover hans egne erfaringer fra tidligere lignende pro-

[25] Et "On the spot" eksperiment er et, der udføres som led i en forståelsesproces. Det planlægges og udføres, når behovet opstår som et led i at blive klogere på problemstillingen. Begrebet uddybes senere.

blemstillinger. Udover denne mere eller mindre bevidste refleksion kommer Schön flere steder i sin diskussion af reflection – in – action begrebet ind på at det også indeholder et ”intuitivt” element eller en ubevidst refleksion. I sin beskrivelse af uddannelsen af den refleksive praktiker fokuserer han fortrinsvist på den bevidste refleksion, som den kommer til udtryk i kommunikationen mellem studerende og vejleder. Selvom han gør opmærksom på at intuition, engagement, nærhed og fornemmelse er nødvendige kvalifikationer for udførelsen af en refleksiv praksis, diskuterer han ikke, hvordan man tilegner sig - eller udvikler dem.

I sin roman *”Zen og kunsten at vedligeholde en motorcykel”* beskriver Robert Pirsig, fortrinsvis gennem beskrivelser af motorcykelmekanikere, en praksis for godt mekanisk arbejde. Pirsig nævner ikke refleksion med ét ord. Alligevel svarer det ideal, han opstiller for mekanisk arbejde i mange henseender til det, Schön kalder en refleksiv praksis. Pirsig omtaler sin mekaniker som den gode mekaniker, der er kendetegnet ved at være engageret i sit arbejde i en sådan grad, at han bliver et med det. Pirsig gør i sin redegørelse for den gode mekaniker meget ud af at forklare det intuitive elements betydning for udførelsen af praksisen. Pirsig’s analyse af god praksis vil i det følgende blive anvendt til at belyse og uddybe forståelsen af Schön’s begreb om reflection – in – action, specielt den intuitive del af det. En sådan uddybning er hensigten med det følgende. Først en arbejdsdefinition af begrebet intuition.

Begrebet intuition

Fordi intuition er en vigtig bestanddel af reflection – in – action, kan begrebet ikke forstås indenfor rammerne af det skolastiske paradigme. Derimod kan det forstås indenfor rammerne af det alternative vidensbegrebs paradigme. Begrebet *intuition* anvendes i denne afhandling som modstykke til *bevidsthed* og *refleksion*. I en intuitiv handling anvendes tavs viden, hvorimod en handling der bygger på bevidst refleksion anvender ekspliciteret viden.

3.7 Den intuitive del af reflection – in – action.

Pirsig’s beskrivelse af den dygtige praktiker lyder sådan her:

> *”Den dygtige arbejder retter sig aldrig efter én enkelt vejledning. Han foretager det ene valg efter det andet efterhånden som arbejdet skrider frem. Af denne grund er han opmærksom og koncentreret, og det er ikke bare en komedie han spiller. Hans handlinger er i en slags harmoni med maskinen. Grunden til at han ikke retter sig efter et sæt skrevne anvisninger er, at han lader det materiale han arbejder med bestemme sine tanker og handlinger, som så igen indvirker på det givne materiale. Materialet og hans tanker ændrer sig*

> *gensidigt i en række vekselvirkninger, indtil hans tanker falder til ro og materialet har fået den rigtige form." [Pirsig 1974 side 154]*

Schön´s reflection – in – action begreb beskriver en problemløsnings strategi, der ser problemformuleringen som et vigtigt element i problemløsningen. Problemløsning opnås ved at omformulere problemformuleringen, indtil problemet er formuleret i forhold til den virkelighed, det eksisterer i. Problemløseren skal under problemformuleringen indgå i en dialog med problemet. Den refleksion, der udføres "in – action", består delvist i en bevidst sammenligning med lignende problemstillinger, der er en del af ens erfaring. Det er imidlertid ikke et spørgsmål om at kategorisere problemet ved respektløst at tvinge virkeligheden ned i en kategorisering, der er skabt i fortiden. I en problemformuleringsfase ser vi det, vi kan og vil. Vi fokuserer på de aspekter af et problem, som er vigtige *for os*. Gennem uddannelse og praksis tilegner vi os et syn på problemstillinger, der risikerer at blive snævert, enten fordi vi praktiserer inden for en tradition, der bestemmer hvad det er, vi skal iagttage, eller fordi det bare er blevet en vane for os. Det følgende, der er et forsøg på at udvide beskrivelsen af Schön's refleksionsbegreb, er stærkt inspireret af [Pirsig 1974]. En af Pirsig's pointer er at de teorier, der kan skabe fokus for vores iagttagelse og samtidig forklare os hvad det er vi iagttager, også kan begrænse vores iagttagelse. Teorier får os nemlig til at fokusere på nogle aspekter fremfor andre. De forhindrer os i at iagttage "frit" og uden fordomme. For praktikeren kan det derfor være en fordel at være "teoriløs" i sin iagttagelse af en problemstilling.

På samme måde, men på et dybere niveau, er vores værdier[26] også bestemmende for, hvad vi fokuserer på i vores iagttagelse. I arbejdet med en problemstilling skal der derfor tages hensyn til hvilke værdier, der ligger til grund for iagttagelsen af problemet[27]. Bag enhver praksis kan identificeres et sæt værdier, der styrer de valg, der foretages i udførelsen af praksisen. Hvis praksisen er stivnet og ude af stand til at forholde sig til det unikke i en problemstilling, kan det være fordi de styrende værdier, der bestemmer, hvor der skal fokuseres, og hvordan der vurderes, er stivnet. For at kunne udfører reflection – in – action er det altså nødvendigt at kunne spørge til værdierne, der ligger til grund for en forståelse af et givet problem. Det kan illustreres ved følgende historie fra Pirsig's bog:

[26] Med værdier menes, hvad iagttageren regner for vigtigt, godt eller skidt. Værdier er tillærte, de er en del af vores erfaring, de udgør grundlaget for vores forhold til omverden. Iagttagerens værdier er afgørende for den vægt (eller værdi), han tillægger de kendsgerninger han observerer.
[27] Den diskussion tages op igen i kapitel 8 i forbindelse med begrebet "double loop learning"

> I syd Indien fanger bønderne aber i en værdikrampe fælde. Den består af en lille trækasse med et hul, der er stort nok til en udstrakt og åben abehånd, men for lille til en lukket abehånd. I kassen står en skål nødder. Aben stikker hånden ind, tager nødderne, og kan ikke få hånden ud, fordi den er lukket omkring nødderne. Derefter er aben fanget og bønderne kan køre den ind i junglen, langt væk fra marken. Det der fanger aben er en værdikrampe. Den kan ikke indse at værdier ikke er statiske, den kan ikke se at værdien "mad" pludselig bliver afløst af værdien "frihed" [Gengivet fra Pirsig 1974, lettere omskrevet].

Hvordan kan vi hjælpe aben til at omformulere sit problem ? Hvordan får vi den til at se, at dens hidtidige problemformulering er baseret på værdien ”mad” og at den bør omformulere sit problem baseret på værdien ”frihed” ? Hvilken refleksion skal den foretage ? Det er praktikerens grundlæggende problemstilling og samtidig den problemstilling, vi står overfor, når vi vil uddanne ingeniører, der kan angribe nye problemstillinger og tænke kreativt. Det praktikeren skal komme frem til, og som vi skal undervise i, er svaret på spørgsmålet:

Hvilket *generelt* råd kan vi give aben, så den indser, at den lider af en værdikrampe, der forhindrer den i at omformulere sit problem, så den kan komme til en løsning på det ? Til besvarelse af det spørgsmål kan vi få hjælp af følgende lignelse fra Pirsig’s bog.

> ”Jeg forestiller mig et meget langt godstog, en af disse enorme karavaner med 120 vogne, som uden ophør kører tværs over prærien med tømmer og grøntsager til østkysten, og som tager biler med tilbage til vestkysten. Dette tog vil jeg kalde ”erkendelsen”. Jeg inddeler det i to afsnit: Klassisk erkendelse [videnskab] og romantisk erkendelse [kunst].
> Indenfor rammerne af denne analogi svarer den klassiske erkendelse, i hvilken der undervises i forstandens kirke [universitetet], til lokomotivet og alle godsvognene. Dem alle sammen og alt hvad der er i dem. Selv om man opdeler toget i mindre dele, finder man ikke den romantiske erkendelse nogen steder. Og hvis man ikke passer på, risikerer man at ende med den opfattelse, at toget kun består af klassisk erkendelse. Det skyldes ikke, at den romantiske ikke eksisterer eller at den er uden betydning. Det skyldes kun at den hidtidige definition af toget er statisk og formålsløs. – Der er tale om forskellige måder at *anskue* toget på. Romantisk kvalitet er ikke en ”del” af toget. Den kan måske sammenlignes med forenden af lokomotivet, en to-dimensionel overflade, som ikke har nogen betydning, medmindre man gør sig klart, at et tog ikke kan forstås som en statisk enhed. Et tog som ikke kan køre nogen vegne er overhovedet ikke et tog. I bestræbelsen på at undersøge toget og skabe system i alle dets bestanddele er vi kommet til at standse det, sådan at det i virkeligheden slet ikke er et tog længere. Det er derfor vi går i stå.
> Det tog som burde være genstand for vores erkendelse er ikke en statisk enhed, der kan sættes i stå og skilles ad i smådele. Det er altid på vej i den ene eller den anden retning. Det kører på et spor der hedder kvalitet. Og lokomotivet og alle 120 vogne følger sporet, og det er det romantiske kvalitetsbegreb, forenden af lokomotivet, der fører toget hen af sporet.

> Den romantiske virkelighed er erfaringens skær, dens knivsæg. Det er lokomotivets førende hjul der holder hele erkendelsens togstamme på sporet. Vores overleverede viden svarer til den kollektive erindring om, hvor førehjulene har været igennem tiderne. Helt foran på toget er der ingen subjekter og ingen objekter, der er kun sporet, kvalitetens spor, og hvis man ikke har nogen systematisk måde at bedømme det på, hvis man ikke kan anerkende denne kvalitets eksistens, så er det umuligt at forudsige hvor toget vil ende. Det ville ikke være den rene fornuft man i så fald havde opnået, det ville være den rene forvirring. Alle fremtidens muligheder skal søges og må opstå ved forenden af lokomotivet. Også fortidens historie findes her. Hvor skulle den ellers findes ?
> Fortiden kan ikke huske fortiden. Fremtiden kan ikke udvikle fremtiden. Øjeblikkets knivsæg her og nu er intet mindre end totaliteten af alt eksisterende.
> Værdi er virkelighedens fortrop og er nu ikke længere et mere eller mindre irrelevant afkast af en given struktur i stoffet. Værdi går forud for struktur. Den er identisk med den førintellektuelle bevidsthed, som skaber struktur. Vores strukturerede virkelighed dannes med udgangspunkt i værdier, og der kræves et kendskab til disse, hvis man vil opnå en ordentlig forståelse af den strukturerede virkelighed." [Pirsig 1974 side 262]

Hvor skal aben lede efter en løsning på sit problem ? I togets vogne ? Al den viden, der er læsset i togets mange vogne, er statisk forstået sådan at den er fastlåst i de værdier, der skabte den. Selvom aben læser alle bøgerne i togvognene – meget grundigt – finder den intet, der fortæller den, at den skal revidere de værdier, den iagttager sit problem udfra. Det er den tekniske rationalitet ikke istand til at sige noget om. Hvordan skulle den viden kunne hjælpe aben ? Det er forenden af lokomotivet - ikke vognene, der befinder sig i virkeligheden, der hvor aben og dens problem befinder sig. Aben er nødt til at placere sig helt ude foran på lokomotivet og søge svaret der. Gennem en fordomsfri oplevelse af virkeligheden vil aben på et tidspunkt opdage den kendsgerning, der har størst værdi i dens nuværende situation og den vil komme fri. Det er det eneste generelle råd, vi kan give aben eller praktikeren. Det er ikke en viden, der kan formuleres hverken som en teori eller en metode. Det er en måde at forholde sig til tilværelsen på. En nødvendig måde for den refleksive praktiker. Ved forenden af lokomotivet ændres ens forståelse af problemstillingen fra minut til minut, mens man arbejder med den og gradvist indser, at en ny og anderledes forståelse har mere *kvalitet*[28].

Schön's reflekterende praktiker løser problemer ved hjælp af reflection – in – action fremfor udelukkende at anvende teknisk rationalitet til problemløsning. Med Pirsig's tog-analogi præciseres det at det som den refleksive praktiker kan og den tekniske rationalist ikke kan, er at forstå og dermed løse problemet i den vir-

[28] Pirsig's kvalitetsbegreb er af ham selv defineret som udefinerlig. Det nærmeste han selv kommer en definition er ved at sige, kvalitet er virkeligheden. Hvis der er kvalitet i det, man gør, er det et udtryk for

kelighed, eller kontekst, hvor det befinder sig. Ved forenden af lokomotivet og ikke i togvognene. Den refleksive praktiker forstår og løser problemer udfra sit kendskab til indholdet i togvognene *og* sin evne til at opleve virkeligheden som den er. Derfor gør Pirsig opmærksom på, at de bedste forudsætninger for at opdage noget nyt i en problemstilling opstår, når man går i stå. Hvis man mentalt set er kørt fast og ikke kan finde hverken hoved eller hale i sine teorier, metoder og empiri. Under de omstændigheder har man nemmere ved at lade være med at løbe rundt i togvognene og lede efter en løsning der. Det man i stedet skal gøre er at acceptere at man er gået i stå og anbringe sig helt ude foran på lokomotivet og bare betragte problemet uden at ville forstå noget som helst. Man skal søge at opnå en samhørighed med problemet, leve sig ind i det og ellers kun betragte det, som det er. Den proces bringer nye detaljer frem, som kan bane vejen for en ny og bedre forståelse.

Det betyder at ingeniøren, eller en hvilken som helst anden problemløser, skal besidde så jordnære kvalifikationer som samhørighedsfølelse med problemet, indlevelsesevne, fingerspidsfornemmelse eller, hvad man kunne kalde et håndværksmæssigt engagement. Sagt med Pirsigs ord:

> ”Man skal have en vis fornemmelse for opgavens kvalitet. Man er nødt til at vide hvad der er godt og hvad der er dårligt. Fornemmelse er ikke bare noget man er født med, selvom man selvfølgelig er født med den. Det er også noget man kan udvikle. Det er ikke bare ”intuition”, ikke bare en eller anden uforklarlig ”færdighed” eller et ”talent”. Det er det direkte resultat af en grundlæggende kontakt med virkeligheden.” [Pirsig 1974]

Pirsig giver flere eksempler på, hvad det vil sige at have fornemmelse for kvalitet. Et eksempel, jeg selv kan komme på, er at skrue en skrue fast i en gipsplade. Man spænder den nøjagtig til punktet, før den ’drejer over’ og går løs. Hvordan kan man gøre det ? Det er et spørgsmål om fornemmelse opnået gennem erfaring, der er tilegnet under opmærksomhed.

3.8 En model for reflection – in - action

I det følgende vil en model for reflection – in – action blive opstillet. En række af begreberne i Schön’s teoribygning om refleksiv praksis bliver dermed introduceret. En mere komplet introduktion til Schön’s teoribygning gives i kapitel 8.

---

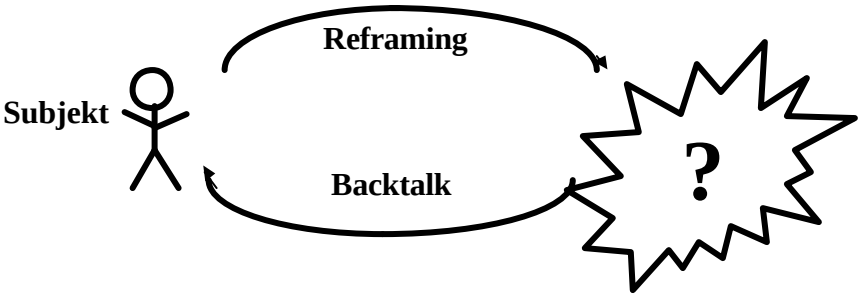
en god forståelse af virkeligheden, af nuet. Det er et udtryk for at man er i kontakt med det, man gør, eller at man har ophævet forskellen mellem det, man er og det man gør.

> "When someone reflects – in – action, he becomes a researcher in the practice context. He is not dependent on the categories of established theory and technique, but constructs to a deliberation about means which depends on a prior agreement about ends. He does not keep means and ends separate, but defines them interactively as he frames a problematic situation. He does not separate thinking from doing, ratiocinating his way to a decision which he must later convert to action. Because his experimenting is a kind of action, implementation is build into his inquiry. Thus reflection – in – action can proceed, even in situations of uncertainty or uniqueness, because it is not bound by the dichotomies of Technical Rationality." [Schön 1983 side 68].

Reframing og backtalk

Det centrale i Schön's reflection - in - action begreb er to processer, som han kalder hhv. *reframing* og *backtalk* [Schön 1987]. For gennemgangen her henvises til figur 3.3. Subjektet (praktikeren) vil forstå og bearbejde en problemstilling, der enten kan have form af et objekt (f.eks. en teknisk problemstilling) eller et subjekt (f.eks. en medstuderende fra gruppen eller vejlederen). Forståelsesprocessen eller reflektion - in - action består i en vekslen mellem at formulere sin (nye)forståelse, heraf *reframing* og at "lytte til" eller opfatte, hvordan problemet reagerer på den (nye)forståelse, problemets eller situationens *backtalk*. På den baggrund kan man så revidere sin forståelse ved endnu en reframing o.s.v. Backtalk fra et problem eller en situation kan forstås som den opfattelse iagttageren får af problemet ved at iagttage det på ny.

Det kan virke underligt at anvende et begreb om at et objekt eller en situation kan tale eller svare den, der undersøger det/den. Det skal forstås som en proces, hvor iagttageren gennem sin iagttagelse bliver opmærksom på flere og flere detaljer i situationen. Nye detaljer kan gennem backtalk dukke op som resultatet af, at iagttageren begynder at iagttage/forstå situationen på en ny måde, f.eks. gennem afprøvelse af en ny hypotese om situationen (reframing) og dermed nødvendiggøre endnu en reframing osv.



Figur 3.3 Reflection - in - action kan forstås som en fortløbende proces. Reframing betyder at skabe ny forståelse af problemet på baggrund af Backtalk fra problemet. Problemet er det objekt eller subjekt, vi prøver at forstå. Backtalk er den opfattelse, vi får af problemet på baggrund af vores hidtidige problemforståelse.

Først og fremmest er backtalk et resultat af at åbne sig for situationen og iagttage den på ny, som om det var første gang, man så den. Det betyder ikke at man skal fortrænge sine tidligere indtryk, men blot at man skal acceptere at nye detaljer dukker op efterhånden, som arbejdet skrider frem.

Reflection – in – action indebærer "on the spot" eksperimenter

En vigtig del af reflection – in – action processen er at udføre eksperimenter. Formålet med eksperimenterne er i nogle tilfælde at teste en hypotese. I andre tilfælde er det mere eksplorative eksperimenter, der udføres. En tredje type eksperimenter kalder Schön *move-testing experiments.* Her følger hans beskrivelse af dem.

> "There is another way in which we sometimes do things in order to produce an intended change. A carpenter who wants to make a structure stable tries fastening a board across the angle of a corner. A chess player advances her pawn in order to protect her queen. A parent gives his child a quarter to keep the child from crying. I shall call these *move testing experiments*. Any deliberate action undertaken with an end in mind is, in this sense, an experiment. In the simple case, where there are no unintended outcomes and one either gets the intended consequence or does not, I shall say the move is *affirmed* when it produces what is intended and is *negated* when it does not. In more complicated cases, however, moves produce effects beyond those intended. One can get very good things without intending them, and very bad things may accompany the achievement of intended results. Here the test of the affirmation of a move is not only Do you get what you intend? but Do you like what you get ? In Chess, when you accidentally checkmate your opponent, the move is good and you do not take it back because its results are unexpected. However giving a child a quarter may not only get him to stop crying but also teach him to make money by crying-and the unintended effect is not so good. In these cases a better description of the logic of move testing experiments is this: Do you like what you get from the action, taking

> its consequences as a whole? If you do, then the move is affirmed. If you do not, it is negated." [Schön 1987 side 70-71]

Formålet med eksperimenterne er altid, at de skal lede praktikeren til en bedre forståelse af hans problemstilling. Gennem at ændre eller *reframe* problemstillingen aktivt i et eksperiment, bliver det muligt for praktikeren at eksponere sig selv for den backtalk som eksperimentet afstedkommer. Praktikeren søger at forstå en problemstilling eller en situation gennem at ændre den. Det bliver han ved med, indtil han kan lide helheden i det, han oplever. Det er et ganske andet formål med eksperimenter end det, der findes ved hypotesetestende eksperimenter indenfor naturvidenskabens forståelse af "det kontrollerede eksperiment". I det kontrollerede eksperiment kontrolleres omgivelserne, så det er muligt at ændre én variabel ad gangen, mens man undersøger et respons på et givet stimuli. Den refleksive praktiker derimod søger ikke at kontrollere sin "forsøgsopstilling". Han er en del af den og forholder sig til den helhed, der er resultatet af hans eksperimentelle *reframing* af problemstillingen.

> "When the practitioner reflects – in – action in a case he perceives as unique, paying attention to phenomena and surfacing his intuitive understanding of them, his experimenting is at once exploratory, move testing, and hypothesis testing. The three functions are fulfilled by the very same actions. And from this fact follows the distinctive character of experimenting in practice."
> [Schön 1987 side 72]

Forholdet mellem problemstillingen og problemløseren

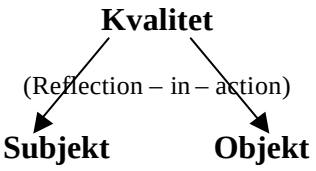
Enhver formulering af et problem er et resultat af, hvad iagttageren af problemet kan "se", hvilken intentionalitet der er baggrunden for problemforståelsen. En ingeniør vil typisk fokusere på andre dele af samme problemstilling end en sociolog. Reflektion - in - action indebærer at reflektere over, hvordan ens problemforståelse påvirker problemet selv. En god problemforståelse er bl.a. en bred problemforståelse, der bygger på tidligere erfaringer, hvad enten det er ens egne eller andres. Reflektion - in - action er først at formulere problemet og dernæst gennem problemets backtalk at reflektere over konsekvenserne af den valgte formulering. Er alle aspekter taget med ? Er der måske alligevel en væsentlig forskel på dette problem og dem, som det oprindeligt blev sat i bås med ? Hvilke værdier ligger bag ved de valgte antagelser og forudsætninger samt valg af analysens teori og metode ? En væsentlig del af refleksionen består i at koncentrere sig om ligheder og forskelle i forhold til tidligere erfaringer. Refleksionen skal bl.a. åbne op for iagttagerens ballast af tavs viden og anvende den til at udvidde den horisont, over hvilken problemet betragtes. Begrebet backtalk kan måske bedre forstås ved at analy-

sere situationen, hvor problemet er i form af et subjekt. Samtalen mellem iagttager og problem bliver her en samtale mellem to subjekter, der vil forstå hinanden. Det kan de gøre ved at eksemplificere det, de siger og så sammenligne eksemplerne for at identificere ligheder og forskelle. Gennem sådan en samtale udvikles en fælles forståelse. Reflektion - in - action kan betragtes som en forståelsesproces.

Det er vel at mærke en forståelsesproces, hvor iagttageren hele tiden udvider sin bevidsthed om problemet gennem en kommunikationsproces, der i høj grad medtager tavs viden. Det er væsentligt at erkende, at reflection - in - action begrænses af at tænke i fag. Den traditionelle fagdeling indenfor videnskaberne medvirker til en begrænset og atomiseret forståelse af virkelighedens problemstillinger.

Sammenhængen mellem Schöns reflection – in – action og Pirsigs kvalitet

Schöns begreb ”conversation with the situation”, der er en proces, som foregår gennem ”reframing” og ”backtalk”, som reflection – in – action, kan måske bedre forstås ved at anvende Pirsigs kvalitetsbegreb.



Figur 3.4 Kvalitet går forud for opsplitningen i subjekter og objekter.

Som det fremgår af Pirsig’s ”toglignelse kan kvalitet opfattes som ”det virkelige”, som i vores dualistiske tankeverden opdeles i subjekter og objekter. Kvalitet er universel og genkendes af alle, der har en god virkelighedsopfattelse[29].

Pirsig taler om at komme i kontakt med kvaliteten som en forudsætning for at kunne gøre tingene rigtigt. En indvending kunne være spørgsmålet om, hvem det er, der afgør, hvad der er den rigtige måde at gøre tingene på ? Pirsigs svar vil være, at det gør virkeligheden. Hvis vi er i kontakt med den og oplever den fordomsfrit, hvis vi kan gøre os fri for værdier og fordomme, så er det den samme virkelighed, vi oplever. Den virkelig-

[29] Det kan måske forklares med K. E. Løgstrup’s skelnen mellem sansning og forståelse. Hvis vi hører en buldrende lyd, kan vi være i tvivl om det er torden eller et jetfly. Vi kan ikke høre lyden i sig selv og forstå den som sig selv. Vores forståelse er bestemt af vores erfaring. Det skal vi gøre os fri af, hvis vi vil opleve eller sanse virkeligheden. Så skal vi acceptere at vi er en del af virkeligheden. Vi skal med Løgstrups ord regne sansningen for afstandsløs fremfor receptiv [Løgstrup 1976]. Vi skal regne universet for vores ophav fremfor vores omgivelse. Derefter er vi i stand til at genkende kvaliteten, når vi møder den i vores eller andres arbejde. Vor forståelse er subjektiv og bestemt af erfaringen, sproget søger at gøre den fælles, virkeligheden derimod er universel. (Den diskussion fortsættes i kapitel 8)

hed, der her er tale om, kan forstås som objektiv. Det har dog intet at gøre med den platoniske idéernes virkelighed vi normalt omtaler som den objektive. Når vi oplever os selv som værende en del af *virkeligheden, som vi kun kan være det i nuet*, vil vi vide, hvad der er godt og hvad der ikke er det. Når vi har en frugtbar "conversation with the situation" oplever vi os selv som en del af den situation, vi er i. Vi oplever os selv som engageret i det vi gør, fulde af energi og gåpåmod og med stor lyst til arbejdet. Det er en indstilling til det vi gør, som det ikke er muligt at påtage sig. Det er en indstilling, vi skal arbejde os til. Det er ikke en kvalifikation, man kan læse sig til. Pirsig giver flere eksempler på hvad, der fremmer kvalitetsoplevelsen. F.eks. sindsro, tålmodighed, og ved fuldt ud at gøre det man alligevel gør. Hvis du skal gøre det samme 100 gange så opfat hver eneste gang, som var det første gang. Naivitet er en god egenskab at udvikle i den forbindelse. Hvis du vil udvikle din kreativitet, skal du gå naivt til hver eneste opgave og lade være med at tro at det er noget, du har prøvet før. Omvendt hæmmes kvalitetsoplevelsen af f.eks. kedsomhed, selvforherligelse og værdikrampe. Det er simpelt at opnå den rigtige indstilling til arbejdet. Den følger af den rigtige udførelse af arbejdet.

Det vil sige, at når Schön gør sig til fortaler for reflection – in – action som grundelementet i en ny praksis epistemologi, indebærer det først og fremmest, at praktikeren eller den studerende skal erhverve sig den rigtige indstilling til arbejdet eller studiet. Og det er ikke en indstilling, som man er født med – det er en, man udvikler gennem arbejdet eller studiet. Når det gælder om at udvikle den rigtige indstilling er specielt naturvidenskabsfolk, heriblandt ingeniører, dårligt stillede. Det er de, fordi det specielt inden for naturvidenskaben er så fundamentalt at adskille objekter og subjekter. Det er jo en grundlæggende betingelse for at kunne arbejde (natur)videnskabeligt.

Hvordan når man frem til den "rigtige" indstilling til naturvidenskabeligt arbejde - en indstilling med kvalitet ?

Pirsig gør meget ud af vigtigheden af at gå i stå, at sidde fast. En begivenhed der normalt afstedkommer frustration, desperation, overgearet aktivitet eller kedsomhed. Det er imidlertid ikke hensigtsmæssige reaktioner, for når man er gået i stå, har man for alvor chancen for at komme i kontakt med virkeligheden, med kvaliteten og at opdage noget nyt i situationen. Man har muligheden for at åbne sig for situationens 'backtalk'.

> "Lad os antage at bevidsthedens nulpunkt, den køren fast der er tale om, slet ikke er den værste af alle tænkelige situationer, men tværtimod er det bedste der overhovet kunne ske. Når det kommer til stykket er det nøjagtig den samme sindstilstand zen-buddhisterne gør sig så store anstrengelser for at nå frem til – ved hjælp af koans, sidden stille, dybe indån-

> dinger og ligende. Ens hjerne tømmes for indhold, man bliver 'tom og føjelig', man renser sin hjerne så den bliver 'ny og lærevillig'. Man sørger for at anbringe sig i forenden af erkendelsens godstog, på selve virkelighedens spor. Lad os et øjeblik forestille os, at dette øjeblik ikke er særligt frygtindgydende, men at det ligefrem er en tilstand man bør stræbe efter. Hvis ens tanker for alvor er gået i stå, kan det være at man i virkeligheden er meget bedre stillet end hvis man var ved at blive kvalt i idéer. Løsningen på det givne problem vil måske i begyndelsen tage sig ubetydelig ud, men selve det at man sider fast vil give mulighed for med tiden at udvikle sig, antage sin virkelige betydning. Det er den firkantede dømmekraft – årsagen til at man oprindeligt gik i stå – der får løsningen til at tage sig ubetydelig ud.
>
> - Man bør ikke forsøge at undgå det. At gå i stå er den psykologiske forudsætning for enhver form for dybere forståelse. En jegløs accept af tilstanden er nøglen til indsigt i al kvalitet, i mekanisk arbejde som i alle andre sammenhænge." [Pirsig 1974 side 264 – 265]

Pirsig fremhæver to hovedgrupper af årsager til, at man går i stå under udøvelsen af den klassiske rationalistiske metode. Den ene gruppe er affektive årsager, den anden er kognitive årsager.

Fælles for begge grupper af årsager er at vi i vores tankeverden, har delt verden i objekter og subjekter. For at komme fri af denne dualisme skal vi tilbage til virkeligheden, der ikke er dualistisk.

Figur 3.5. Når praktikeren går i stå under sin problembearbejdning, skyldes det at han tænker dualistisk. Han kommer fri igen ved at opsøge kvaliteten i sit arbejde.

Når man er gået i stå, har man først og fremmest brug for gåpåmod og sindsro. Med sindsro menes både fysisk ro, åndelig ro (ingen forstyrrende tanker) og fred for værdier (blottet for begær).

> "Sindsro er aldeles ikke teknisk arbejde uvedkommende, er ikke en overfladisk del af det, men er faktisk meget vigtig. Den frembringes af godt arbejde og forstyrres af dårligt. Man har en masse midler til at opnå ro i sindet, man har måleinstrumenter, afprøvninger, kvalitetskontrol og lignende. Disse midler bruger mekanikeren til at skaffe sig sindsro. I sidste ende er det hans sindsro der er afgørende. Sindsro er en forudsætning for at forstå den kvalitet der ligger hinsides både romantisk og klassisk kvalitet og som forener dem. Denne forståelse må ledsage arbejdet efterhånden som det skrider frem. At forstå hvad der ser rigtigt

> ud og at forstå årsagerne til at det ser rigtigt ud, *at være i overensstemmelse med denne rigtighed* efterhånden som arbejdet skrider frem, det er at dyrke en indre stilhed, en ro i sindet som tillader det rigtige at komme frem til overfladen.
> Jeg siger *indre* sindsro. Den har ingen direkte forbindelse med de ydre omstændigheder. Den kan opleves af en mediterende munk, af en soldat i skyttegraven eller af en finmekaniker der er ved at fjerne den sidste titusindedel på en bøsning. For at komme i denne tilstand må man give afkald på sin jegbevidsthed da denne hindre en fuldstændig indlevelse i den givne situation. Der findes mange forskellige grader af denne indlevelsesevne og der findes mange forskellige grader af ro og indre stilhed, og det er akkurat lige så vanskeligt at udvikle en færdighed på dette som på alle andre områder." [Pirsig 1974 side 272-273]

Gåpåmod kommer af sig selv, når man undgår nedenstående fælder. Pirsig fremhæver følgende *værdifælder*, som har affektive årsager:

Værdikrampe
Den situation den sydindiske abe befinder sig i. For at ophæve værdikrampen skal man hele tiden genopdage den situation, man er i. Man skal tålmodigt vente på at de rigtige kendsgerninger dukker op, hvilket kan være svært i en stresset studie- eller arbejdssituation.

Jeg-fælden
Jeg-fælden er en hyppig årsag til værdikrampe. Den skyldes for det meste at man har et for stort ego, som skal plejes.

Frygt-fælden
Frygt-fælden skyldes nervøsitet for ikke at slå til i situationen.

Kedsomhed
Kedsomhed er en hyppig årsag til at gå i stå. Man ser ikke længere med friske øjne på problemet. Gåpåmodet er brugt op. Det eneste, der er at gøre i denne situation, er at stoppe arbejdet og fylde lageret af gåpåmod op, før man igen fortsætter.

Af kognitive årsager til at gå i stå, eller *sandhedsfælder*, skal kun fremhæves én. Det drejer sig om det svar, den backtalk, som f.eks. resultatet af et udført forsøg giver. Formålet med forsøget er at teste en hypotese, som det er meningen at forsøget enten bekræfter eller afkræfter. En tredje mulighed er at svaret bliver et *mu*. Mu er et Japansk udtryk, der i en forsøgssammenhæng vil betyde "tag spørgsmålet tilbage". Det betyder "du ved ikke nok, om det du spørger om til, at du vil kunne forstå svaret". Det er et væsentligt svar at få. Det betyder at man skal tænke situationen igennem igen, udvide sin

begrebsramme og derefter finde på nye spørgsmål, opstille nye hypoteser. Det betyder "spørgsmålet passer ikke til situationen"[30]. Hvis man oplever et mu, er det med at udnytte det. Her er virkelig en mulighed for at lære.

Ovenstående diskussion af kvalitetsbegrebet som en grundlæggende forudsætning for reflection- in - action, er et eksempel på anvendelsen af Wackerhausen's alternative vidensbegreb. For at personligheden kan blive en del af fagligheden, som det indikeres i figur 1.3, må kvaliteten være tilstede. I kapitel 4 kommer jeg ind på Schöns idéer om, at den studerende lærer sig reflection – in – action gennem hvad, der kan kaldes et reflekteret mesterlæreforløb. Det er vejlederen, der er mesteren og det, som han først og fremmest er mester i, er reflection – in – action. Det stiller naturligvis nogle krav til vejlederen som person. Et kvalifikationskrav til vejlederen bliver, at han selv skal være en refleksiv praktiker for at kunne uddanne refleksive praktikere.

3.9 Opsummering

Teknisk rationalitet er et væsentligt kendetegn ved ingeniørens arbejdsmetode, men det udgør ikke en fyldestgørende beskrivelse. Der vil altid være elementer i arbejdet med problemforståelse og problembearbejdelse, der ikke følger retningslinierne for teknisk rationalitet alene. Ifølge Schön er det afgørende for, om en ingeniør eller en anden praktiker er dygtig til sit arbejde et spørgsmål om, hvorvidt praktikeren er istand til at håndtere sin arbejdssituation som en refleksiv praksis. At kunne det kræver en række personlige kvalifikationer, hvoraf den væsentligste af Schön identificeres som reflection – in – action.

Reflection – in – action er en forståelsesproces. For praktikeren udformer den sig som en dialog med den situation, han befinder sig i. Den tekniske rationalitets teorier og metoder er et væsentligt fundament i processen, men den refleksive praktiker forbliver ikke distanceret til situationen. Derimod søger han at leve sig ind i den i et forsøg på at forstå dens helhed. Derved gendannes de generelle teorier og metoder i modificerede, unikke varianter, der kun kan anvendes i denne ene situation. Kernen i den refleksive praktikers metode er gåpåmod og sindsro, der er nødvendige forudsætninger for at forstå problemer i en helhed og på deres egne præmisser. Den kendetegnes derudover af en

[30] Mu er et kendt svar indenfor moderne fysik. Her oplever forskerne at de ikke altid forstår resultaterne af forsøgene, simpelthen fordi deres begrebsapparat, deres sprog ikke er tilstrækkeligt til at forstå det, som forsøgsopstillingen svarer på deres spørgsmål.

eksperimentel praksis, hvor praktikeren til stadighed udfører eksperimenter *on the spot* i et forsøg på at afprøve sin forståelse af situationen.

Kapitel 4

Vejledningsfunktionen

I kapitel 3 blev det gennemgået hvad, der kendetegner en refleksiv praktiker. Den refleksive praktiker er en designer. Han lader delvist designprocessen afløse den tekniske rationalists analyse og konstruktion. For at gøre det benytter han sig af reflection – in – action. At udføre reflection – in – action er synonymt med at designe. Det skulle derfor gerne være klart nu, at reflection – in – action er en færdighed, en måde at tænke og arbejde på. Det skulle også være klart at det er et begreb, der dækker over hvad praktikeren gør, når han eller hun gør noget godt i betydningen at være eksperimenterende, opmærksom, reflekterende og åben over for nye fortolkninger af gamle problemstillinger. Det vil af dette kapitel fremgå, at reflection – in – action også kan betragtes som en måde at kommunikere på. Luhmanns teori om operativ konstruktivisme vil blive anvendt til at argumentere for det. I den forbindelse vil der blive argumenteret for, at Schön's teori om den refleksive praktiker kan ses som et eksempel på anvendelse af Luhmanns mere generelle teori om operativ konstruktivisme. Det er en teoribygning, der i den forbindelse vil blive opfattet som en kommunikationsteori.

Formålet med dette kapitel er at opstille og diskutere en model for, hvordan den studerende kvalificerer sig i reflection – in – action som en måde at studere og senere hen at arbejde på. Det vil fremgå at det at udføre reflection – in – action i forbindelse med projektarbejde indebærer udvikling af projektmedarbejderkvalifikationer.

Hvordan lærer en ingeniørstuderende at tænke og handle som den erfarne, og efter ovenstående definition, dygtige ingeniør ?

4.1 Et undervisnings paradoks

Schön påpeger, at der er indbygget et paradoks i at lære kunsten at designe eller for så vidt en hvilken som helst anden ny færdighed. Han tager udgangspunkt i Platons dialog *Meno.*

> "There, just as Socrates induces Meno to admit that he hasn't the least idea what virtue is, Meno burst out with his question:
>
> But how will you look for something when you don't in the least know what it is ? How on earth are you going to set up something you don't know as the object of your search ? To put it another way, even if you come up right against it, how will you know what you have found is the thing you didn't know ? [Plato, 1956, p. 128.][31]
>
> Like Meno, the design student knows she needs to look for something but does not know what that something is. She seeks to learn it, moreover, in the sense of coming to know it in action. Yet, in the beginning, she can neither do it nor recognize it then she sees it. Hence, she is caught up in a self-contradiction: "looking for something" implies a capacity to recognize the thing one looks for, but the student lacks at first the capacity to recognize the object of her search. The instructor is caught up in the same paradox: he cannot tell the student what she needs to know, even if he has words for it, because the student would not at that point understand him." [Schön 1987 side 83]

Også i forbindelse med uddannelse af autonome studerende, der kan planlægge og evaluere deres egen uddannelse, står projektvejlederen og de studerende overfor det samme paradoks. På den ene side kræves det af autonome studerende at de kan planlægge deres egen uddannelse, hvilket kræver en forhåndsviden om det, de skal lære gennem studiet. På den anden side kan vejlederen, der ved hvad den studerende skal lære, i princippet ikke formidle det til den studerende, før uddannelsesforløbet er tilendebragt.

4.2 Luhmanns operative konstruktivisme

Samme undervisningsparadoks kan også forklares udfra Niklas Luhmann's teori om operativ konstruktivisme. Ifølge Luhmann's systemteori eksisterer der hverken subjekter eller objekter men derimod systemer, der hver har en omverden, som udgøres af alt, hvad der ikke er en del af systemet [Rasmussen 1997].

[31] Plato. The Meno. (W.K.C. Guthrie, trans.) London: Penguin Books, 1956

Figur 4.1 I Niklas Luhmann's teoribygning skelnes der mellem psykiske og sociale systemer. Det gælder for dem alle at de er autopoetiske. Det betyder, at de refererer til sig selv og ikke modtager input fra omverdenen. Psykiske systemer (individer) har tanker og følelser som medie, hvorimod sociale systemer har kommunikation som medie.

Systemer er autopoietiske, hvilket vil sige at de til stadighed genskaber sig selv i feddback-processer, hvor de anvender deres egne output som input. De modtager ingen input fra deres omverden. I undervisningssituationen skal der skelnes mellem psykiske og sociale systemer. Et psykisk system er en person, hvis medie eller feedback information er tanker og følelser. Et socialt system derimod består af et antal personer, der kommunikerer om det samme tema. Det sociale systems medie er således kommunikation. Det er vigtigt at pointere, at tanker ikke er en del af en kommunikation og derfor ikke kan eksistere i et socialt system. Da både psykiske og sociale systemer alene refererer til sig selv, bliver det ikke muligt at forstå kommunikation som overførelse af viden fra et individ til et andet. Det ville kræve at tanker kan overføres direkte, altså en form for tankeoverføring [Rasmussen 1997].

I en undervisnings- eller vejledningssituation har vi altså på den ene side at gøre med et socialt system, der 'kun' kan kommunikere og på den anden side nogle psykiske systemer, der hver især 'kun' kan føle eller tænke f.eks. over indholdet i kommunikationen. For hver studerende eller vejleder, betragtet som et psykisk system, er både kommunikationen og de øvrige psykiske systemer en del af den omverden, som de i undervisningssituationen prøver at forstå. Indenfor denne teori kan der derfor ikke tales om overførelse af tanker, viden, information eller noget som helst andet fra et individ til et andet. Vi må alle selv skabe og til stadighed genskabe den forståelse af virkeligheden vi har. Studerende og vejledere har ikke adgang til hinandens opfattelse af virkeligheden og kan ikke overføre den til hinanden.

I det følgende vil det blive diskuteret, hvordan vejledningen af studerende i deres projektarbejde kan tilrettelægges, så den tager højde for dette paradoks i undervisningssituationen.

4.3 Vejledning betragtet som 'undervisning' i design

I det problemorienterede projektarbejde spiller vejledningen af de studerendes projekter en stor rolle i den samlede undervisningsindsats. Formålet med vejledningen er naturligvis at hjælpe de studerende gennem de vanskeligheder de møder i forbindelse med deres projektarbejde. Derudover vil der blive argumenteret for, at vejledningens funktion, i forbindelse med undervisning i både de teknisk-naturvidenskabelige fag og projektmedarbejderkvalifikationer, er at vejlede i designprocessen. Som illustreret i figur 3.2 rækker vejledningsindsatsen ud i det grå område, der udgør det unikke i projektets problemstilling. Vejledning er derfor først og fremmest vejledning i design. I modsætning til kursernes typisk rationalistiske tilgang til pensum kan det siges, at vejledningen udgør en design tilgang. Som det vil fremgå af dette og de følgende kapitler stiller undervisning i design helt andre krav til underviseren end undervisning i teknisk rationalitet gør.

Der er adskillige designprocesser i spil gennem et gruppebaseret projektforløb, og der skal vejledes i dem alle. Her er nogle eksempler:

- Vejledning i design i forbindelse med konstruktion af f.eks. en HI-FI forstærker. Hvordan designes den udfra nogle specifikke krav til funktionalitet ? og Hvordan opstår de krav ?

- Vejledning i projektplanlægning og i projektdesign. Her er problemstillingen den samme som ovenfor. Projektplanlægning og projektdesign er *designprocesser*.

- Vejledning i projektprocessen. F.eks. vejledning i projektmedarbejderkvalifikationerne samarbejde og kommunikation. Også her er der tale om et design.

- Vejledning i design af studieforløb. Det er også vejlederens opgave at hjælpe med at vejlede i hvad, der er de studiemæssige mål med et givet projekt samt gennem dialog med de studerende at holde projektet "på sporet" i forhold til målene. Det er det samme som vejledning i udvikling af autonomi.

I det problemorienterede og projektorganiserede studie er vejledningens primære funktion således rettet mod undervisning i design fremfor teknisk rationalitet. Det betyder dog ikke, at de studerende ikke skal undervises, eller vejledes, i teknisk rationalitet.

Som illustreret i figur 3.2 udgør den undervisning kernen i den refleksive praksis. Vejlederen skal lige som den studerende operere i den grå zone, der omkranser det rendyrkede teknisk rationelle. I det følgende vil vejledningen af den refleksive praktiker, i lyset af Luhmann's operative konstruktivisme, blive betragtet som en kommunikations proces mellem vejleder og studerende. Det er en betragtning af vejledningsfunktionen, der er analog til den fremstilling af reflection – in – action processen som blev illustreret i figur 3.3.

Vejledning i design er en refleksiv kommunikationsproces

I figur 4.1 fremstilles undervisningsparadokset. Hverken et psykisk eller et socialt system kan modtage input fra omverdenen. For at forstå sin omverden er et system, enten psykisk eller socialt i kraft af at være autopoetisk, henvist til at reducere sin omverdens kompleksitet gennem at øge sin indre kompleksitet. På den måde reproducerer systemer sig selv. Det sker gennem valg. Hver gang et system foretager et valg i forhold til at forstå sin omverden, bliver dets omverden mindre kompliceret. Gennem valget er et komplekst forhold i omverdenen blevet repræsenteret i form af en mere kompleks forståelse internt i systemet [Rasmussen 1997].

Hvis en autonom studerende f.eks. skal vælge mellem at følge kurserne A og B og på baggrund af det valg derefter vælge mellem kurserne C og D, repræsenterer kurserne og deres mere eller mindre ukendte indhold en kompleksitet i den studerendes omverden. Den studerende kan siges at have viden om kursernes eksistens, fordi han kan skelne mellem dem, ligesom han må have viden om deres indbyrdes relationer for at kunne træffe de to valg, han står overfor. Med mindre han er i besiddelse af et skema, hvori valgene er foretaget af andre, vil hvert valg, samtidig med at det er nødvendigt for at reducere omverdens kompleksitet så han kan fortsætte sit studie, også introducere en usikkerhed fordi han altid kunne have valgt anderledes. Hvis han vælger kurset B og på det grundlag senere kurset C, vil der altid være en usikkerhed i forhold til at kunne have valgt en anden kombination. De refleksioner, han foretager i forbindelse med sine valg, er autonome, fordi de bygger på tidligere valg og refleksioner og ikke på et udenforstående fikspunkt, som f.eks. kunne udgøres af et skema.

Usikkerheden kan kun reduceres gennem kommunikation, gennem deltagelse i et socialt system. Gennem kommunikationen med andre, f.eks. vejlederen, kan den studerende afprøve sine valg og dermed sin forståelse af de fag, han står overfor at skulle vælge til eller fra. I Luhmann's teori siges en sådan kommunikation at være kontingent, fordi alle de valg, der træffes som resultat af kommunikationen, kunne være anderledes. Kommu-

nikationen bliver dobbelt kontingent, fordi dette gælder for begge parter i kommunikationen. I en vejledningssituation betyder den dobbelt kontingente kommunikation, at den studerende må vælge meddelelsens form og indhold både efter, hvad han tror at vejlederen vil kunne forstå og efter at få et svar, der kan anvendes til at reducere usikkerheden i forhold til tidligere trufne valg. Det samme gælder naturligvis vejlederen, der prøver at forstå den studerende.

Vejlederen og den studerende befinder sig her i den samme situation som Meno og Sokrates i deres dialog om, hvad dyd (virtue) er. Deres situation er et godt billede på vejledningssituationen. Gennem en vellykket kommunikation vil det måske kunne lykkes for parterne at reducere kontingensen i kommunikationen og nå en fælles forståelse af, hvad dyd er. Det følgende er et bud på, hvordan en sådan kommunikation kommer istand og vedligeholdes gennem en projektperiode.

En vellykket kommunikation er en kommunikation, hvor parterne har forstået hinanden. Da kommunikationen refererer til sig selv, er det vigtigt at udføre forståelseskontrol undervejs i kommunikationen, da den ellers vil kunne 'køre af sporet'. Redundans i kommunikationen vil højne sandsynligheden for forståelse, ligesom parterne må udstille deres usikkerhed og gøre den tilgængelig for kommunikationen. Det sidste kræver tillid, som derfor må opbygges gennem kommunikationen.

Kommunikationsbegrebet, som er beskrevet ovenfor, er hentet fra Luhmann's operative konstruktivisme og er herunder gengivet fra [Rasmussen 1998]

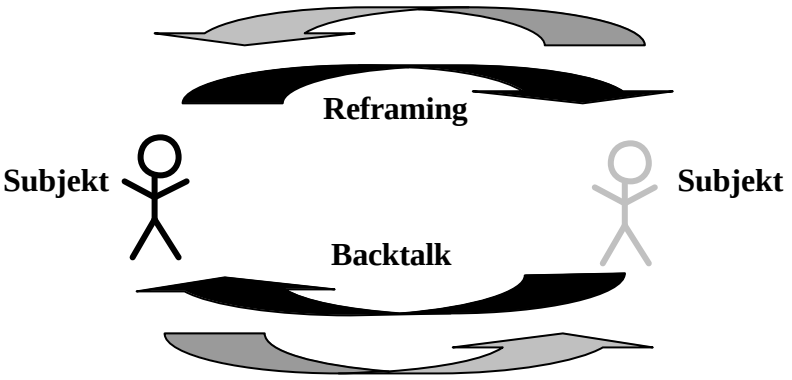
> "Luhmann introducerer et kommunikationsbegreb, der består af tre eller måske snarere fire valg. De to første valg må foretages af den ene part i kommunikationen, mens det tredje valg må foretages af den anden part. Hvorefter den første part igen foretager det fjerde valg:
>
> A
> 1. Selektion: Information
> 2. Selektion: Meddelelsesadfærd
>
> B
> 3. Selektion: Forståelse
>
> A
> 4. Selektion: Forståelseskontrol"
>
> [Rasmussen 1998 side 15]

Den fjerde selektion kan betragtes som 1. og 2. selektion i en ny "runde" i kommunikationsprocessen, der har det specifikke formål for A at iagttage, hvordan B valgte at for-

stå A's information. Det virker identisk med det kommunikationsbegreb, Schön anvender, når han diskuterer, hvordan dialogen mellem vejleder og studerende bør forløbe, hvis man vil uddanne en refleksiv praktiker. Selve metoden for vejledningen, eller kommunikationen, kalder Schön for *reciprocal reflection – in – action*. Principperne i den metode vil være udgangspunktet for den følgende diskussion af en vejledningsmetodik for ingeniørstuderende, der skal lære at designe, i betydningen reflektere "in – action", over både deres problemforståelse, deres elektroniske konstruktioner, deres deltagelse i en projektorganisation og deres eget unikke uddannelsesforløb.

Vejledning som reciprocal reflection – in – action

Reflection – in – action er en forståelsesproces. Forståelsen opnås gennem kommunikation, enten med et objekt eller et subjekt. Figur 3.3 illustrerer processen set fra subjektet, der ønsker at forstå et objekt eller en problemstilling. I den situation, hvor der indgår to eller flere subjekter i, hvad vi efter præsentationen af Luhmanns teori, kan kalde et socialt system, er der ikke længere tale om at ét subjekt skal søge at forstå et andet. Hvis kontingensen i kommunikationen skal konvergere mod nul, er kravet om forståelse gensidigt. Det giver da mere mening at tale om processen som en "gensidig reflection – in – action". Se figur 4.2.



Figur 4.2 Gensidig reflection - in - action mellem to subjekter.

Ved gensidig reflection - in - action forstås en kommunikation mellem flere subjekter, f.eks. studerende i en gruppediskussion. Når udgangspunktet er den konstruktivistiske læringsteori, antages det at individet gennem en stadig kompleksitetsreduktion af omverdenen konstruerer sin egen virkelighed, samt at denne kompleksitetsreduktion bygger på en kommunikation med omverdenen. Der kan så argumenteres for, at den enkelte studerende i gruppen ved at deltage i en refleksiv diskussion "reframer" sin problemforståelse og opfatter problemets "backtalk" gennem en *conceptual chaining* pro-

ces [Bamberger 1997]. Princippet i conceptual chaining eller begrebsmæssig udbygning og sammenkædning er, at deltagerne i kommunikationen bidrager til en fælles forståelse ved skiftevis at komme med eksempler fra deres egen erfaringsverden, reflektere over deres eksempel, reflektere over andres eksempler samt sammenligne eksemplerne for at identificere forskelle og ligheder. Ved at bringes til at *se* anderledes, gennem f.eks. et nyt eksempel, åbnes op for en sammenligning gennem hvilken generelle og specifikke forhold kan ekstraheres. Schön har givet et eksempel på conceptual chaining, hvor han betragter deltagerne i kommunikationen, som et improviserende jazzband. De spiller uden noder, og musikken udvikler sig ved at de skiftes til at bidrage med noget, der for dem passer ind i musikken. De andre "følger efter" og "prøver idéen af", indtil en anden prøver en ny variation o.s.v. Man kan sige, at de gennem deres egen reframing eller forståelse af musikken, bidrager til de andres "nye" forståelse af musikken og at de på den måde opnår en fælles forståelse, som er et resultat af den synergi, der er resultatet af deres refleksioner. Jens Rasmussen har i en artikel om operativ konstruktivisme sammenlignet kommunikation med to billedhuggere der arbejder sammen på en skulptur.

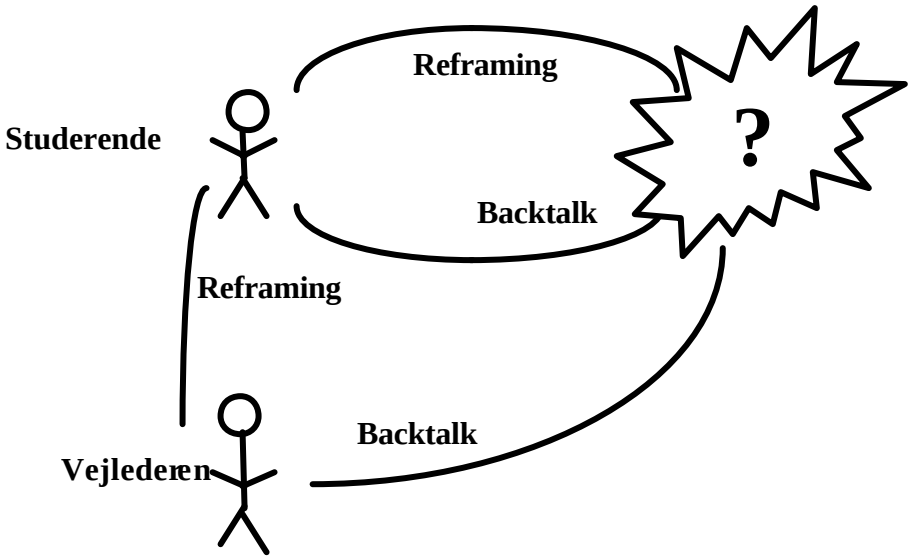
> ”Kommunikation kan nærmest sammenlignes med to billedhuggere, der modellerer på det samme stykke ler eller hugger i den samme sten. Denne analogi angiver nemlig at de parter, som er involveret i kommunikationen, frembringer noget sammen, som ikke kunne være frembragt af hver enkelt alene.” [Rasmussen 1998 side 13]

Schöns reflection – in – action begreb kan ses som en beskrivelse af et subjekts adfærd i kommunikations processen. Gensidig reflection – in – action eller conceptual chaining beskriver en praksis for kommunikation, der kan ses som et eksempel på anvendelse af det kommunikationsbegreb, som Luhmann anvender i sin teori om operationel konstruktivisme.

I undervisningssituationen er det vejlederen, der som den ene af deltagerne i kommunikationen, er ekspert i kommunikationens tema. Formålet med kommunikationen er at de studerende gennem kommunikationen skal udvikle sig til eksperter. I den forbindelse anvender Schön begrebet *reciprocal reflection – in – action* [Schön 1987]. Reciprok refleksion er i princippet det samme som *conceptual chaining* med den forskel at vejlederen her deltager som en ekspert i den type problem, de studerende er ved at løse. Ideen er at eksperten gennem eksempler demonstrerer en praksis, som de studerende *udfra deres forudsætninger* skal søge at imitere. Gennem refleksioner over forskelle og ligheder udvikler parterne gensidig forståelse for både det generelle og det specifikke i problemstillingen. Gennem brugen af eksempler og refleksion over dem tilvejebringer deltagerne den redundans, der er nødvendig for at sikre en gensidig forståelse. Som illu-

streret i figur 4.3 udgøres vejlederens problemstilling af *de studerendes kommunikation med deres problemstilling*. Vejlederen reframer således sin forståelse af de studerendes refleksion – in – action gennem reflekterede eksempler og forslag til de studerende på, hvordan de skal håndtere deres problem. Vejlederen demonstrerer reflection – in – action ved at 'tænke højt' over *sin* reframing og backtalk af de *studerendes* problem. Backtalk får vejlederen i form af at iagttage, hvorvidt de studerende efterfølgende håndterer deres problem som forventet. Herefter en ny reframing og så videre. Det vil sige at vejlederen skiftevis deltager i kommunikationen som *iagttager* af de studerendes reflection – in – action eller design proces, og som *deltager* i den.

Reciprocal reflection – in – action kan sammenlignes med et spil "tegn og gæt", hvor vejlederen tegner, og de studerende gætter. I "tegn og gæt" er det kun tilladt den ene part at tegne. Det ville gøre det for nemt at gætte, hvis de måtte sige noget. Det sjove og samtidig svære i at spille "tegn og gæt" er at tegne netop det, som får 'gætteren' til at få de rigtige associationer og dermed gætte rigtig. Tegneren får feedback gennem gæt på, hvad der tegnes. Analogien til vejledningssituationen er at vejlederen, hvor gerne han end ville, ikke *kan* formulere sin viden i et sprog, de studerende kan forstå. Det eneste, han kan gøre, er at 'tegne', i form af at give eksempler på den designproces eller færdighed, han gerne vil lære de studerende. F.eks. kan en vejleder ikke forvente at en gruppe begynder at kommunikere i henhold til en kommunikationsteori som vejlederen har redegjort for eksplicit i form af regler, de skal følge. Dét ville være et forsøg på at undervise i en projektmedarbejderkvalifikation udfra det skolastiske paradigme. Derimod kan vejlederen *deltage* i en kommunikation med de studerende, hvor han selv kommunikerer på den måde, han vil præsentere de studerende for, så de kan *opleve* det. Vejlederen anvender det Schön kalder *telling and demonstrating*. De studerende skal parallelt hertil anvende *listening and imitating.*



Figur 4.3. Reciprocal reflection – in - action mellem vejleder, studerende og de studerendes problem. Vejlederen skal deltage i den gensidige refleksion ved skiftevis at agere eksperten, der kan vise eksempler på, hvordan han eller hun ville løse et lignende problem. Dernæst reflektere over sit eksempel med de studerende, invitere dem til at imitere proceduren på deres problem (som et nyt eksempel), og endelig reflektere over ligheder og forskelle mellem vejlederens og de studerendes eksempel. De skal spille jazz sammen. Illustrationen skal forstås som at vejlederen reframer sin forståelse gennem kommunikation med de studerende (f.eks. viser dem et eksempel). Derefter modtager vejlederen backtalk gennem at iagttage, hvordan de studerende på den baggrund reframer *deres* forståelse. Det kommer til udtryk gennem deres eksempel.

Schön's reciprocal reflection – in - action kan ses som et forsøg på at håndtere dobbelt kontingens problemet gennem skabelse af en refleksiv kommunikation, der er redundant og endvidere tillidsskabende gennem også at gøre sin "dagsorden" til genstand for kommunikationen.

> "Whatever he chooses to do, the coach experiments in communication, testing with each of his interventions both his diagnosis of a student's understandings and problems and the effectiveness of his own strategies of communication. In this sense, he reflects – in – action.
>
> The student tries to decipher the coach's demonstrations and descriptions, testing the meanings she had constructed by applying them to her further designing-revealing in this way what she has made of things heard or seen. In this sense, the student reflects – in – action.
>
> Reflection – in – action becomes reciprocal when the coach treats the students further designing as an utterance, a carrier of meanings like "This is what I take you to mean" or "This is what I really meant to say," and responds to her interpretations with further show-

> ing or telling, which the student may, in turn, decipher anew and translate into new design performance." [Schön 1987 side 101]

Formålet med reciprocal reflection – in – action er at opøve studerende i at udfører reflection – in – action. Derved opnår de en øget opmærksomhed for det unikke, for detaljerne, nye vinkler at anskue problemer fra. Gennem "on the spot" eksperimenter og refleksion lærer de at konstruere deres egne unikke og kontekstafhængige teorier og metoder. De lærer at operere i den grå zone i figur 3.2. Som det fremgik af kapitel 3, udgør menneskelige ressourcer som motivation, sindsro og gåpåmod det fundament livet i den grå zone skal udfolde sig på. Hvordan tilegner den studerende sig sådanne ressourcer ? Er det noget vejlederen kan bibringe gennem sin vejledning ? Svaret er, at man skal undgå at miste motivationen, sindsroen og gåpåmodet. Man skal pleje dem og tilrettelægge studiet eller arbejdet, ja livet, så de trives. Hvordan, det gøres, er hvert menneske nærmest til at svare på for sig selv, det er individuelt. Et mere generelt svar er forsøgt givet i kapitel 3. Det gælder om at placere sig forrest på lokomotivet, ude i den *virkelige* virkelighed. Vejlederen skal naturligvis gøre det samme. Motivation, sindsro og gåpåmod er væsentlige forudsætninger for reflection – in – action, for at kunne gennemføre en designproces. Derfor gælder det om at pleje disse sindsstemninger gennem at undgå de kognitive og affektive fælder, der blev omtalt sidst i kapitel 3.

En forudsætning for at en vejleder gennem reciprocal reflection – in - action kan vejlede i reflection – in – action, er at han selv er ekspert. Hvis han er ekspert, vil det kunne mærkes på hans adfærd, hans måde at *være* på i vejledningssituationen. Vejlederens bidrag vil være at tilrettelægge og skabe situationer, hvori reflection – in – action er mulig. I kapitel 5 illustreres dette gennem eksempler fra casestudiet.

Det kan virke diffust og måske lidt søgt at diskutere udviklingen af sådanne positive egeskaber ved vores personlighed. Min holdning er at forskellen på en person, der er motiveret, har sindsro og er fuld af gåpåmod, og en der ikke har noget af det – er så stor og altafgørende for deres præstation, lige meget hvad de beskæftiger sig med, at det ikke bør lades ude af den didaktiske diskussion. [32]

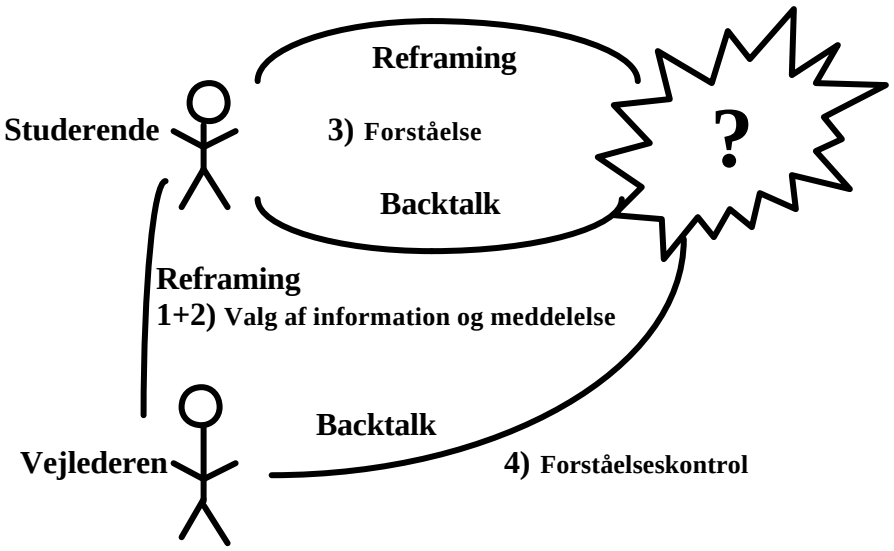
4.4 En generel konstruktivistisk model for vejledning

I dette afsnit udvikles en generel model for kommunikationen mellem vejleder og studerende. Udgangspunktet for modellen er Luhmann's teori om operativ konstruktivisme

[32] Se også kapitel 1 samt kapitel 8 hvor den diskussion tages op igen.

[Rasmussen 1997]. Schön's uddannelse af den refleksive praktiker gennem reciprocal reflection – in – action opfattes i den forbindelse som et eksempel på, hvordan denne mere generelle model kan operationaliseres. Formålet med opstillingen af en mere generel model er dels at demonstrere, at Schön på mange områder *kan* opfattes som operativ konstruktivist, dels gennem anvendelsen af Luhmann's mere generelle begrebsapparat at kunne tydeliggøre konsekvenserne for undervisningssituationen generelt.

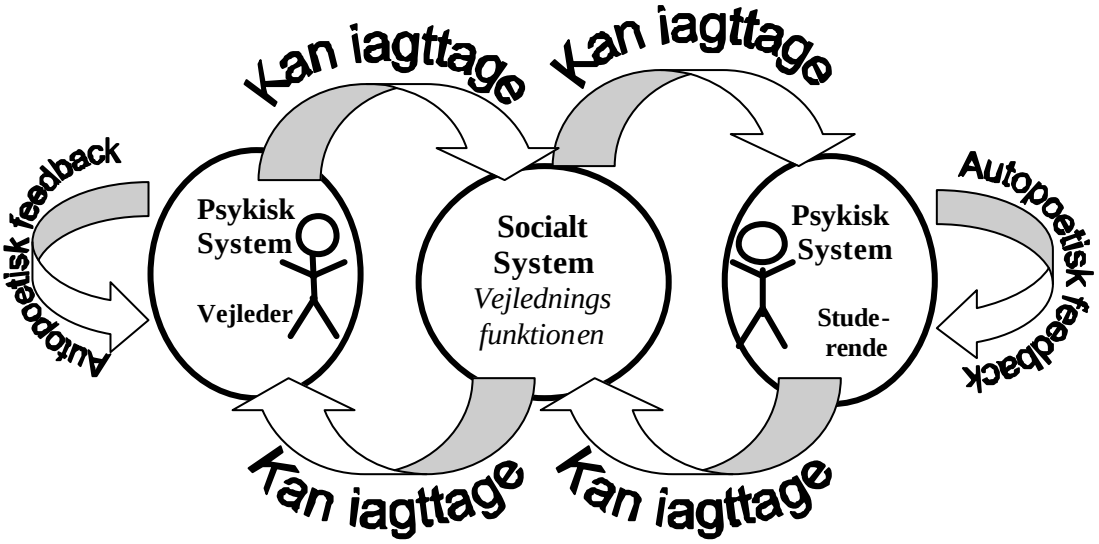
Figur 4.4 er en gengivelse af figur 4.3 hvor Luhmann's kommunikationsbegreb er anvendt på reciprocal reflection – in – action. Vejlederen foretager 1. selektion af information. Det er valg af det budskab, som vejlederen udfra sin nuværende forståelse af de studerende vælger at informere om. Dernæst foretager vejlederen 2. selektion i kommunikationsprocessen, som er valg af meddelelsesform. Det er f.eks. valg af eksempler, der gennem sammenligning med de studerendes problembehandling, kan illustrere en kritik af eller en tilføjelse til denne. 3. selektion foretages af de studerende, som vælger en forståelse af vejlederens kritik. Ud fra en iagttagelse af de studerendes forståelse, som den kommer til udtryk i deres bidrag til kommunikationen, gennem deres fortsatte problembearbejdning, udfører vejlederen som 4. selektion, en forståelseskontrol. Behandlede de studerende deres problem som forventet ? Hvis ikke – Hvorfor ikke ? Vejlederen stiller sig selv spørgsmålet: Hvilken forståelse af mit budskab kan resultere i de handlinger, jeg kan observere ? Det er det samme spørgsmål som den, der tegner i et spil "tegn og gæt" må stille sig: Hvordan kan han få min vellignende brandmand til at ligne en hund ? Som nævnt ovenfor kan forståelseskontrollen indebære, at kommunikationsprocessen fortsætter i en ny runde, hvor vejlederen igen foretager 1. og 2. selektion, denne gang med henblik på at udføre forståelseskontrol.



Figur 4.4. Luhmann's kommunikationsbegreb anvendt på Schön's reciprocal reflection – in – action.

Naturligvis byttes rollerne også om undervejs i kommunikationsprocessen, sådan at det er de studerende der foretager 1. og 2. selektion, vejlederen 3. selektion og igen de studerende 4. selektion.

Kommunikationsprocessen mellem vejleder og studerende kan også illustreres som vist på figur 4.5. De studerende og vejlederen kan alle hver for sig iagttages som psykiske systemer for hvem alt andet er omverden. Et psykisk system, hvis medie er tanker og følelser, har ikke direkte adgang til et socialt system, hvis medie er kommunikation. Et psykisk system kan derimod godt *iagttage* et socialt system, ligesom et socialt system kan *iagttage* et psykisk system. To psykiske systemer kan således iagttage hinanden indirekte gennem at indgå i et socialt system. Ethvert system er autopoetisk, hvilket betyder at et psykisk systems iagttagelser af et socialt system udgør de input, som det anvender til sine videre operationer, til sine videre selektioner i kommunikationen. Et psykisk og et socialt system kan ikke siges at eksistere samtidigt, men de kan siges at koble strukturelt til hinanden. At de kobler strukturelt til hinanden kommer til udtryk ved, at kommunikationen fungerer i den forstand, at deltagerne holder sig til temaet. På figur 4.5 er kommunikationen mellem vejleder og en studerende afbildet som to psykiske systemer, der iagttager hinanden. Det gør de gennem deltagelse i det samme sociale system, vejledningssituationen. Denne illustrations form er valgt for at tydeliggøre ligheden med Schön's reflection – in action begreb. Figur 4.5 illustrerer en kommunikationsproces, der *kan* være en gensidig reflection – in – action proces.



Figur 4.5 Vejleder og studerende kan iagttage hinanden indirekte gennem den kommunikation, de sammen indgår i. Modelleret som autopoetiske psykiske systemer vil deres iagttagelser danne grundlag for den feedback, de behøver for at kunne opretholde sig selv som system.

En væsentlig konsekvens ved at betragte kommunikation på denne måde er at det bliver tydeligt, at det ikke er muligt at overføre information eller viden fra et individ til et andet. Det betyder bl.a., at en lærer eller vejleder ikke kan informere i betydningen docere og derefter lægge ansvaret for forståelse over på de studerende. Den enkelte studerende må vælge at forstå, men som det må fremgå af ovenstående figur, bliver ansvaret for at det lykkes gensidigt, idet både den studerende og vejlederen, hver især kun kan iagttage kommunikationen i det sociale system, som de sammen danner. Og *den* er de fælles ansvarlig for.

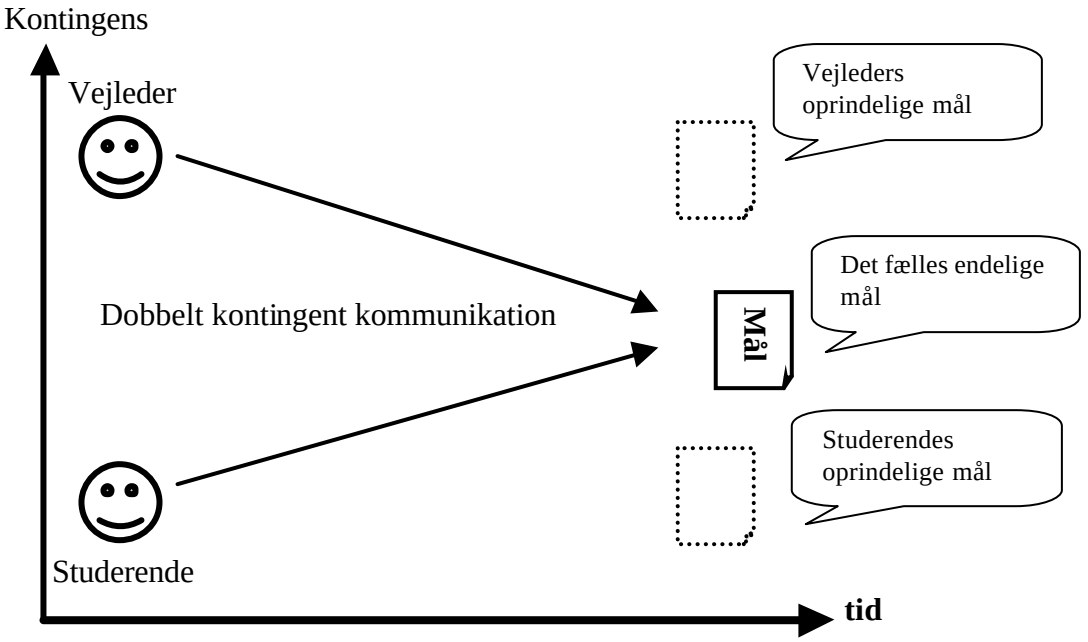
I enhver undervisningssituation må aktørerne tage højde for at kommunikationen er dobbeltkontingent. De må tage et fælles ansvar for at der opnås forståelse mellem dem. Med kommunikationsprocessen afbildet i figur 4.5 som forudsætning, illustrerer figur 4.6 det kommunikative forløb mellem vejleder og studerende gennem et semester. Dobbelt kontingensen er et udtryk for den usikkerhed vedrørende deres forståelse af hinanden, som studerende og vejleder må leve med. Formålet med det kommunikative miljø, som de skaber i fællesskab, er at reducere usikkerheden. En måde at reducere usikkerheden i kommunikationen på er at øge redundansen i kommunikationen. Gennem diskussion af flere eksempler på, hvad man mener, øges chancen for at deltagerne i kommunikationen forstår hinanden. En sammenligning af vejlederens eksempler og de studerendes i form af deres konkrete problembearbejdning vil således kunne ”fange” misforståelser i kommunikationen.

> ”Fejl og forkerte svar bliver mindst lige så vigtige som rigtige svar, idet de i højere grad bidrager til indsigt i, hvordan eleven har konstrueret sin viden og forståelse. Men skal undervisningen kunne drage nytte af urigtige konstruktioner, må læreren besidde tilstrækkelig faglig dygtighed til at kunne se sådanne som en ressource for læreprocessen og tilstrækkelig pædagogisk-psykologisk indsigt til ikke at få eleverne til at miste lyst og selvrespekt.” [Rasmussen 1998 side 19]

Opbyggelse af en gensidig tillid og respekt mellem de studerende internt og mellem studerende og vejleder, bliver derfor en forudsætning for et kommunikationsforløb, hvor kontingensen løbende reduceres[33].

Ved semesterets start har vejleder og studerende en meget forskellig opfattelse af hvad målet, i form af bestået projektevaluering, består af. Vejlederen, der har haft tidligere grupper af studerende, har en mere afklaret opfattelse af målet end de studerende, der i starten måske ikke engang er i stand til at forstå ordlyden af studieordningen. Det er imidlertid ikke det samme som, at de studerendes opfattelse er forkert[34]. Set fra deres synspunkt er den jo den eneste mulige. Som tidlige omtalt befinder vejleder og studerende sig her i den paradoksale situation, at vejlederen ikke kan overføre sin klare forståelse af semesterets mål. De studerende må selv tilvejebringe en sådan forståelse, samtidig med at de ikke har mulighed for at genkende den som rigtig, selv om de skulle opnå den. Det vil også være en fejltagelse at tro, at forløbet har været en succes, hvis de studerende opnår *samme* forståelse som vejlederen har i udgangspunktet. Som autopoetiske systemer må de hver især *konstruere* deres egen version af den viden, det er meningen med studiet, at de skal opnå. Det samme må vejlederen, fra semester til semester. Kommunikationen, som vejlederen kan iagttage i én gruppe, er en anden end den, han kan iagttage i en anden gruppe. Vejledningen af en gruppe studerende er kontekstafhængig. Figur 4.6 illustrerer at vejledning er en kommunikativ proces, der har til formål at reducere kontingens.

[33] Schön betegner et kommunikations forløb hvor kontingensen mindskes for ”convergens of meaning”.
[34] De studerende dækker over en gruppe på 5 – 8 individer der selvfølgelig har hver deres forståelse der er forskellig fra hinandens.



Figur 4.6 I starten af et projektforløb er der stor forskel i vejleders og studerendes forståelse af semesterets mål og midler. Gennem kommunikationen semesteret igennem opnår de en fælles forståelse, der vil være forskellig fra begges udgangspunkter. Gennem en vellykket kommunikation kan kontingensen siges at gå mod nul. I den hypotetiske situation, hvor kontingensen i kommunikationen er nul, har de nøjagtig samme forståelse – de tanker kommunikationen afstedkommer hos dem vil være ens.

Kommunikationens tema er det mål, der gennem projektforløbet til stadighed bliver mere fælles for vejledere og studerende. Snævert betragtet udgør målet for kommunikationen en diskussion af de studerendes problemstilling. Hvis et af målene med uddannelsen, er at udvikle de studerendes autonomi i forbindelse med planlægning og evaluering af eget studie, bliver målet også en samtidig diskussion af, hvordan en bearbejdning af den valgte problemstilling, kan medføre udvikling af ønskede studiemål.

Den model for vejledningsfunktionen, der er blevet præsenteret i dette kapitel, indebærer i sig selv en vejledning i en række projektmedarbejderkvalifikationer såsom refleksion, kommunikation, samarbejde, eksemplaritet og udvikling af autonomi. Derudover er det kommunikationens tema, der er afgørende for, hvilke fag der vejledes i.

I kapitel 5 og 6 gives eksempler på hvordan vejledningsfunktionen er blevet udført i casestudiet. I kapitel 5 gives eksempler på udførelsen af vejledningsfunktionen i forbindelse med gruppevejledningen. I kapitel 6 gives eksempler på individuel vejledning. I kapitel 7 gives der eksempler på implementeringen af projektevalueringen, idet der vil blive argumenteret for at den tilrettelægges, så den tager udgangspunkt i de studerendes læreproces og at den i princippet ikke skal adskille sig fra vejledningssituationen.

Kapitel 5

Eksempler på implementering af vejledningsfunktionen i forbindelse med gruppevejledning

Som beskrevet i kapitel 2 har der i forbindelse med udførelsen af projektet udskilt sig tre udviklingsområder:

- Gruppevejledning
- Individuel vejledning gennem anvendelse af en refleksiv studiejournal
- Projektevaluering

De tre områder udgør tilsammen vejledningsaktiviteterne for et problemorienteret projektarbejde. Formålet med dette kapitel er at beskrive og reflektere over en række konkrete eksempler på udførelse af vejledningsfunktionen i forbindelse med gruppevejledningen. Eksemplerne illustrerer derfor en konkret anvendelse af den model for reciprocal reflection – in – action, som beskrives i kapitel 4.

Selvom der i mange af eksemplerne vejledes i teknisk faglige discipliner, fokuseres der i denne gennemgang primært på den vejledning i projektmedarbejderkvalifikationer, der finder sted sideløbende med den teknisk faglige vejledning.

5.1 Metode

Selvom metodediskussionen er foretaget i kapitel 2, er der nogle specifikke metodeovervejelser angående indsamling, behandling og formidling af eksemplerne, som der skal gøres opmærksom på her.

Indsamling af empiri til eksemplerne

Empirien til eksemplerne er indsamlet gennem deltagerobservation og refleksion over deltagerobservationen (hhv. punkt 1 og 2 i figur 2.3). Konkret er der tale om at notater, der er taget under og umiddelbart efter møderne med feltet, er blevet skrevet om til ek-

semplerne i dette kapitel. Derudover anvendes uddrag fra de studerendes evalueringsoplæg i det omfang de er relevante for en illustration af hensigten med vejledningen.

Et gennemgående problem har været tilrettelæggelsen af empiriindsamlingen. Der er tale om vejledningsmøder, hvor fokus har været på at vejlede de studerende, og hvor det tit ikke har været muligt at forudsige, hvad der kommer til at foregå. Det betyder at det er svært at planlægge en empiriindsamling. Dertil kommer, at modellen, der er beskrevet i kapitel 4, først har fået sin endelige form efter at casestudiet var afsluttet. Modellen og teoriforståelsen er blevet til i forbindelse med empiriindsamlingen i en proces, hvor forståelsen af teorierne først er blevet klar langt inde i casestudiet. Det har været en proces, hvor jeg gennem udførelsen af vejledningsfunktionen, efterhånden har fået arbejdet mig til en forståelse af teorien gennem min egen praksis. Derfor har jeg undervejs måtte indsamle empiri i form af notater, uden at have noget klart billede af, hvordan de skulle indgå i afhandlingen, eller hvad de skulle anvendes til. Det får den betydning, at beskrivelsen og analysen i nogle af eksemplerne i dette kapitel får karakter af beskrivelser af, hvordan et givet vejledningsforløb kan eller bør forløbe, og at de således ikke er en beskrivelse af hvordan et konkret forløb har været. I de tilfælde er der altså ikke tale om gengivelse af empiri, men derimod af reflekterede erfaringer opsamlet gennem hele casestudiet. Det vil fremgå af de enkelte eksempler om de bygger på et konkret forløb eller ej.

Eksemplerne udgør, sammen med eksemplerne i kapitel 6 og 7, det scenario, der har forbundet teori og praksis gennem projektet[35]. De er udvalgt med henblik på bredt at illustrere hvad, der kan kaldes *vejledningspraksis* i forbindelse med vejledning i projektmedarbejderkvalifikationer.

Behandling og formidling af empirien

Behandlingen eller analysen af empirien beror, som gennemgået i kapitel 2, på en dialog med aktørerne omkring feltet som deltagere. Jævnfør diskussionen i kapitel 2 betyder det at eksemplerne hovedsageligt må basere sig på intern troværdighed. Den eksterne dokumentation af kvaliteten af de læreprocesser, som den beskrevne vejledningspraksis medfører, begrænser sig til uddrag af de studerendes evalueringsoplæg, der i nogle tilfælde kan anvendes til at illustrere hensigten med vejledningen. Derudover refereres der til et uafhængigt evalueringsprojekt, der har evalueret dele af casestudiet [Langeland 2000].

[35] Se metodebeskrivelsen i kapitel 2 for en uddybning.

Beskrivelserne og refleksionerne over de erfaringer, der gengives i eksemplerne, er et resultat af min subjektive opfattelse efter at have gennemført projektforløbet. Detaljeringsgraden i eksemplerne varierer alt efter, hvad de omhandler. I nogle tilfælde er der tale om situationsspecifikke gengivelser af en undervisningssituation. I de tilfælde er der nærmest tale om et referat af en konkret vejledningsaktivitet. I andre tilfælde, hvor eksemplerne breder sig over et helt semester, er der tale om en mere strukturel beskrivelse af et forløb eller af en metodebeskrivelse. I alle tilfælde er den vejleder, der omtales i eksemplerne, undertegnede.

Typer af eksempler

Der gennemgås i dette kapitel eksempler på udførelsen af vejledningsfunktionen i forbindelse med gruppevejledningen. Alle eksemplerne er relateret til vejledning i de projektmedarbejderkvalifikationer, der er nævnt i problemformuleringen. Alle aspekter af vejledningsfunktionen, sådan som denne er beskrevet i kapitel 4, demonstreres gennem eksemplerne. Selvom de på flere områder overlapper hinanden er eksemplerne herunder struktureret i 5 grupper alt efter hvilke aspekter af vejledningsfunktionen, de hovedsageligt demonstrerer.

1. *Eksempel 1a-1c* er primært eksempler på, hvordan vejlederen lærer de studerende at stille spørgsmål, der initierer lærerprocesser og derigennem udvikler de studerendes autonomi og refleksion af egen læreproces.

2. *Eksempel 2* er et eksempel på, hvordan der, gennem reciprocal reflection – in – action, kan vejledes i en kvalifikation, der overvejende eksisterer som tavs viden.

3. *Eksempel 3* handler om træning af kommunikation, der fremmer de studerendes reflection – in – action.

4. *Eksempel 4a–4b* handler om vejledning i *on - the - spot* eksperimenter, der er en del af reflection – in – action kompetencen.

5. *Eksempel 5a – 5b* demonstrerer, hvordan vejlederen kan benytte sig af at skifte mellem *telling and listening* og *demonstrating and imitating.* Det vil sige det kommunikative element af reciprocal reflection – in – action mellem vejleder og studerende.

I tabel 5.1 er eksemplerne på udførelsen af vejledningsfunktionen yderligere struktureret efter hvilke projektmedarbejderkvalifikationer, vejledningen er rettet mod at udvikle hos de studerende. Der skelnes mellem et primært (P) og et sekundært (S) mål med vejledningen.

Vejledningens læringsmæssige fokus i forhold til udvikling af de studerendes projektmed-arbejderkvalifikationer	**Eksempel**								
	1a	**1b**	**1c**	**2**	**3**	**4a**	**4b**	**5a**	**5b**
Forståelse for, eller anvendelse af eksemplaritet	P	P	P					P	
Vejledning i kommunikation			S	P	P	P	P		P
Vejledning i samarbejde			S	P	P	P	P		
Udvikling af studerendes autonomi i studiet	S	P	P						
Vejledning i at reflektere egen læreproces	P	P	P	S					

Tabel 5.1 En oversigt over hvilke projektmedarbejderkvalifikationer, der primært (P) og sekundært (S) vejledes i, i de eksempler, der beskrives og analyseres i kapitlet.

5.2 Eksemplerne

Vejledning i at stille spørgsmål som udvikler refleksionen af egen læreproces

En væsentlig del af vejledningsfunktionen består i at stille spørgsmål, der på én gang initierer de studerendes refleksion af deres egen læreproces og udvikler deres forståelse af projektets problemstilling. Det er en vigtig kvalifikation at kunne stille sådanne ”gode spørgsmål”, og autonome studerende skulle gerne lære at stille dem selv. Én kategori af spørgsmål er dem, der spørger til det generelle udfra det specifikke eller omvendt for derigennem at styrke eksemplariteten i projektet. Hvis de studerende ikke selv gør det, må vejlederen, gennem sin vejledning, give eksempler på spørgsmål de studerende skal søge at imitere. Eksempel 1a handler om vejlederens demonstration af spørgsmål, som de studerende selv bør stille. Eksempel 1b og 1c handler derimod om eksempler på strukturering af studieaktiviteter, der på en gang fremmer de studerendes refleksion af egen læreproces, forståelse for eksemplaritet og udvikling af autonomi. Som det vil fremgå er det 3 kvalifikationer der hænger tæt sammen.

Eksempel 1a

Eksemplariteten kommer frem ved at veksle mellem det specifikke og det generelle

I dette eksempel vejledes der primært i refleksion af egen læreproces og forståelse af eksemplaritet. Sekundært i udvikling af autonomi. Eksemplet udgør en del af et specifikt vejledningsmøde på 3. semester og bygger på notater herfra.

Det følgende er et eksempel med beregning af et kredsløbs frekvensrespons, der gennem vejlederens spørgsmål generaliseres til en diskussion af retningslinier for hvornår det er mest hensigtsmæssigt henholdsvis at simulere, beregne eller måle ubekendte størrelser i et kredsløb. Målet er at finde ud af hvad, der er styrken og svagheden ved de forskellige metoder.

Beskrivelse

I forbindelse med en opgave, de studerende havde fået stillet i et kursus i kredsløbsteori på 3. semester, skulle de henholdsvis måle, simulere og beregne ubekendte i et forstærkerkredsløb. Den besvarede opgave skulle derefter diskuteres med vejlederne. De studerende havde stort set løst opgaven tilfredsstillende. De havde simuleret det, der skulle simuleres, målt hvad der skulle måles og beregnet det der ifølge opgaven skulle beregnes.

Efter at have diskuteret de besværligheder, som de studerende havde haft i forhold til den stillede opgave, blev de spurgt af vejlederen, om det var mest hensigtsmæssigt at måle det, som opgaven forlangte skulle måles ? Hvorfor ikke beregne eller simulere det? Hvad er forskellen ? Hvornår vælges den ene metode fremfor den anden ? Det havde de studerende ikke tænkt over, og det havde da heller ikke været en del af opgaven. Vejlederens ide med de ekstra spørgsmål var at anvende den specifikke opgave som et eksempel på at reflektere over mere generelle metodiske spørgsmål. En ting er at kunne måle, simulere og beregne. En helt anden ting er det at vide hvorfor og hvornår, der skal måles, simuleres og beregnes. Spørgsmålene startede en længere diskussion, hvorigennem de studerende blev opmærksomme på nogle af metodernes forudsætninger, styrker og svagheder.

Vurdering

I dette eksempel blev de studerende gjort opmærksomme på, at den type spørgsmål skulle de gerne selv lære at stille gennem deres projektarbejde. Det kan være svært for studerende af sig selv at stille den type spørgsmål. Det skyldes tildels det læringsparadoks, som blev beskrevet i starten af kapitel 4. Hvordan kan man spørge til det, som man ikke kender eksistensen af ? I ovenstående eksempel er det desuden et spørgsmål om at tillægge sig en vane med at se udover det umiddelbare og ikke nøjes med at fokusere på selve opgaveteksten, men selv udvide den med spørgsmål til det, som man ikke ved. Man bliver ikke en autonom studerende af at besvare samtlige stillede opgaver til UG. Den autonome studerende er nødt til selv at stille de spørgsmål, hvis svar kan bi-

bringe ham den viden og erfaring, han søger her og nu. Vejlederen kan stille spørgsmål, der kan fungere som eksempler på de spørgsmål, de studerende skal stille sig selv, men heller ikke mere.

I nogle af de spørgsmål de studerende formulerer i deres evalueringsoplæg, stiller de et generelt spørgsmål udfra et konkret eksempel på en problemstilling i projektrapporten (se bilag 4). Hvorvidt det hænger sammen med vejledningen er svært at sige, men det kan skyldes at de studerende gentagne gange har fået demonstreret, hvad der forventes af dem.

Gennem casestudiet blev der anvendt forskellige ”værktøjer”, som havde til formål at hjælpe de studerende gennem denne proces. De vigtigste af disse vil blive gennemgået i de følgende eksempler.

Eksempel 1b
Anvendelse af målformuleringer til styring af læreprocessen
I dette eksempel vejledes der primært i refleksion af egen læreproces, forståelse for eksemplaritet og udvikling af autonomi. Eksemplet er ikke knyttet til en bestemt gruppes projektforløb, men er en generel beskrivelse af de muligheder, som anvendelsen af et dokument som målformuleringen kan give i forbindelse med styring af de studerendes læreproces. Det er baseret på erfaringer fra hele casestudiet.

Baggrund
På den Teknisk-Naturvidenskabelige Basisuddannelse har der i en årrække været indføjet et krav i studieordningen om, at grupperne ca. halvvejs i projektforløbet i samarbejde med vejlederen skal udarbejde delmålsformuleringer. En delmålsformulering skal indeholde en beskrivelse af, hvilke specifikke og generelle kvalifikationer gruppen forventer at have tilegnet sig ved projektets afslutning. Det hedder delmålsformulering, fordi studieordningen er opsplittet i 3 delmål. Det er hhv. teknisk-naturvidenskabelig faglighed, samfundsvidenskabelig og humanistisk faglighed samt processuel og projektmæssig faglighed.

I forbindelse med at lære studerende at stille spørgsmål, der udvikler deres egen læreproces, er udarbejdelsen af delmålsformuleringer en god øvelse, fordi den tvinger de studerende til at tænke fremad og at sammenkæde et projekts indhold med deres egen

læreproces[36]. De studerende opdager at spørgsmålet, om hvilke problemstilling projektet skal forstå og løse, hænger nøje og uløseligt sammen med spørgsmålet om, hvad man som studerende vil og skal lære. I diskussionerne om delmålsformuleringerne får vejlederen en mulighed for at reflektere sammen med de studerende over spørgsmål som:

- Hvad er en ingeniør og hvilke job kan en ingeniør få ?
- Hvilke kvalifikationer har en ingeniør ?
- Hvilke læringspotentialer indeholder dette projekt ?
- Hvad vil I gerne lære – både som gruppe og som individ ?
- I hvilke faser af projektet lærer I det ?
- Hvordan skal projektet skæres/formes for at I lærer det ønskede ?
- Hvad er delelementerne i projektet eksempler på – eller hvad er det for generelle færdigheder, I lærer gennem dette projekt ?

Det er spørgsmål, det kan være svært for førsteårs studerende at besvare, specielt på første semester. Der kan argumenteres for at et krav om at de studerende skal udarbejde delmålsformuleringer er i modstrid med kravet om, at deres projekt skal være problemorienteret. I et problemorienteret projekt opfattes det ukendte land, man begiver sig ind på, jo som et potentiale for erkendelse [Adolphsen 1995]. Paradokset består i at hvis man gennem delmålsformuleringen tvinges til mere eller mindre at fastlægge projektets mål allerede halvvejs inde i projektforløbet, hvor er så problemorienteringen i resten af projektperioden ? Dette paradoks er en af grundene til at foreslå at delmålsformuleringerne erstattes, eller nærmere, udvides til den *dynamiske målformulering*.

Anvendelse af en dynamisk målformulering til styring af læreprocessen

Den dynamiske målformulering blev implementeret i vejledningen på 3. semester. Idéen med delmålsformuleringer, som et middel til at uddanne selvrefleksive og autonome studerende er god, men har nogle mangler, hvis den skal anvendes i forbindelse med uddannelse af refleksive praktikere. Først og fremmest er delmålsformuleringerne for statiske. Hvorfor ikke starte et projekt med at skrive første version af delmålsformuleringen ? Ethvert problemorienteret projekt starter jo med at opstille spørgsmål i form af problemstillinger, som man ønsker at undersøge og derigennem forstå. Hvorfor ikke starte en projektperiode med at spørge; Hvad vil vi lære ? og derefter spørge; Hvilken problemstilling skal vi arbejde med for at lære det ? Hvilket projekt, kan bibringe gode

[36] Det var ikke derfor at delmålsformuleringerne blev indført i studieordningen. Det var af andre grunde såsom valg af censor udfra hvilken faglighed de studerende havde beskæftiget sig med.

eksempler på det, vi vil lære ? Sådanne læringsfokuserede spørgsmål skal stilles samtidig og i forbindelse med projektets mål/middel spørgsmål, gennem hele projektforløbet. De studerende lærer på den måde at arbejde efter det eksemplariske princip. Som autonom deltager i et projektarbejde skal man altid kunne besvare disse spørgsmål *og selv stille dem*. Hvis delmålsformuleringerne erstattes af et dokument, der indeholder alle de spørgsmål, der løbende stilles gennem projektforløbet, får vi et dokument, der kan kaldes en dynamisk målformulering. Det blev forsøgt på 3. semester.

På grund af det problemorienterede projekts uforudsigelige udvikling vil nye spørgsmål hele tiden dukke op og kræve en besvarelse. Det er dem, der skaber dynamikken i det problemorienterede projektarbejde. Kunsten er at designe et studieprojekt, hvis problemstillinger udvikler sig, så de bibringer den ønskede viden og de ønskede kvalifikationer. I den proces befinder de studerende sig pr. definition på ukendt jord, *men det er vigtigt at fastholde, at de har altid en forestilling, en ide, om hvor de er på vej hen, hvor vag den end måtte være*. Også vejlederen befinder sig i nogle henseender på ukendt jord, og han har ligeledes en forestilling om, hvor de studerende og projektet er på vej hen. De studerende og vejlederen befinder sig i den situation, der i afslutningen af kapitel 4 blev omtalt som dobbelt kontingent, og som er afbildet i figur 4.6.

Gennem kommunikation, baseret på gensidig reflection – in – action, må vejlederen forsøge at forstå de studerendes forestillinger, ligesom de studerende må forsøge at forstå vejlederens forestilling. Løbende diskussioner om den dynamiske delmålsformulering er tænkt som en metode til at fastholde de gensidige refleksioner over både lærings fokuserede spørgsmål og mål/middel spørgsmål. Konkret blev det mellem de studerende og vejlederen aftalt, at dokumentet altid skulle være synligt på opslagstavlen i grupperummet, og at det løbende skulle føres ajour.

Vurdering

Erfaringerne med anvendelsen af den dynamiske målformering på 3. semester er, at det er svært at fastholde, at den skal være skriftlig. De studerende skrev de første spørgsmål ned, hængte dem op og gjorde så ikke mere – skriftligt i hvert fald. Fra vejlederside blev der adskillige gange gjort opmærksom på, at dokumentet ikke blev ajourført, uden at der skete noget ved det. I stedet blev spørgsmålene diskuteret på vejledningsmøderne, hvilket virkede fint, hvad angik mål/middel spørgsmålene. Derimod viste det sig svært at fastholde en diskussion om læreprocessen uden at have et skriftligt udgangspunkt. Diskussionen om gruppens læreproces blev derfor mere sporadisk og ikke altid sammenhængende. På tredje semester blev den løbende diskussion om læreprocessen faktisk af

ringere kvalitet end på første og anden, hvor delmålsformuleringerne, selvom de var mere statiske, medvirkede til at fastholde læringsdiskussionerne. En anden årsag til at det forventede højere udbytte udeblev på tredje semester er formentligt, at de studerende her var meget mere presset af kurser end tilfældet var på basisåret. Dertil skal lægges et forhold, de studerende selv angav som årsag til den manglende dialog. De mente at refleksionen over læreprocessen efterhånden var blevet en implicit del af deres arbejdsmetode. De mente, at den var indeholdt i deres mål/middel diskussioner. De skrev ikke spørgsmål ned, fordi de i deres bevidsthed alligevel straks blev afløst af nye.

Konklusionen på anvendelsen af den dynamiske målformulering må være at den i den afprøvede form ikke formår at fastholde de studerendes refleksioner over deres læreproces i skriftlig form. Det er min opfattelse at det enten skyldes at studiepresset er for højt på 3. semester eller også at det er nødvendigt at strukturere refleksionen i fastere rammer, som det f.eks. er tilfældet med anvendelsen af delmålsformuleringerne på 1. og 2. semester, hvor det blev observeret at de studerende arbejdede mere systematisk med refleksionen over studiet.

I kapitel 7 tages denne diskussion op igen i forbindelse med de studerendes udarbejdelse af evalueringsoplæg, idet evalueringsoplægget er den endelige version af målformuleringen.

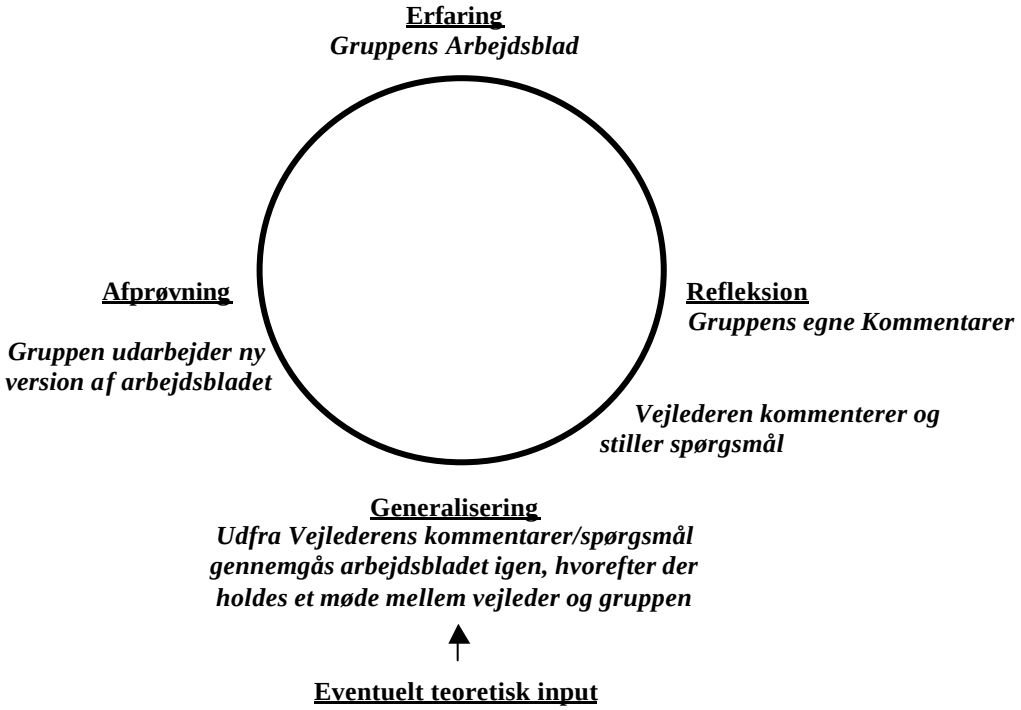
Eksempel 1c

Træning i reflection – in – action gennem en bevidst anvendelse af arbejdsblade

I dette eksempel vejledes der primært i refleksion af egen læreproces, forståelse for eksemplaritet og udvikling af autonomi. Sekundært i samarbejde og kommunikation. Eksemplet indeholder en generel beskrivelse af en metode til kommunikation om arbejdsblade mellem studerende og vejleder. Metoden er udviklet gennem casestudiet og gengiver således ikke et konkret forløb, men erfaringer fra hele casestudiet.

Hvis de studerende skal udføre reflection - in - action i forbindelse med deres projektarbejde, er det nødvendigt at vejlederen aktivt støtter dem. På samme måde som målformuleringen er en måde at strukturere refleksionsprocessen på, er dette et eksempel på en strukturering af den gentagne proces, hvor gruppen udarbejder arbejdsblade, vejlederen læser dem, gruppen og vejlederen holder møde om arbejdsbladene. Hvis processen tilrettelægges efter princippet i læringscirklen i figur 5.1, opnår vi en vejledning, som beskrevet herunder.

- Gruppen eller et medlem af gruppen udarbejder et arbejdsblad på sædvanlig vis og opnår herved en erfaring.
- Gruppen eller et medlem af gruppen reflekterer over arbejdsbladet. Det kommer til udtryk ved at de stiller spørgsmål til dette arbejdsblad. Dvs. at de indgår i en dialog om de spørgsmål, der dukker op under skrivningen. Det kan være tanker over valg af metode eller teori, spørgsmål til den anvendte disposition eller tanker over mulige perspektiver ved det skrevne.



Figur 5.1 Refleksiv kommunikation mellem gruppe og vejleder om arbejdsblade

- Udover den "almindelige" vejledning, hvor vejlederen forholder sig til det konkrete indhold i arbejdsbladet, kan vejlederen støtte de studerendes refleksion ved at tilføje de tanker eller refleksioner han kom på i forbindelse med læsningen af arbejdsbladene. Derudover skal vejlederen være opmærksom på de muligheder, der er for at generalisere de procesmetoder,[37] som de studerende anvender og holde de studerendes opmærksomhed fast på dem. Han skal gøre opmærksom på det eksemplariske i arbejdsbladene.

[37] Procesmetoder er generelle metoder som f.eks. dataindsamling, der kan deles op i en generel del (datalogging, interview, måling, observation) samt en mere specifik del (interview-teknik, måleprocedure).

- *Generaliseringen* Med hjælp fra vejlederens kommentarer diskuterer gruppen mulige generaliseringer af indholdet i arbejdsbladet i forhold til deres tidligere erfaringer. Gruppen oparbejder en ny forståelse af deres arbejdsblad ved at se det i et andet og større perspektiv. Det større perspektiv fremkommer ved at sammenholde det generaliserede indhold i arbejdsbladet med deres *egne* forventninger til deres læreproces.
- *Vejledningsmødet* På vejledningsmødet starter gruppen med at give deres kommentarer til de input, som de har fået fra vejlederen. Den efterfølgende diskussion bør tage udgangspunkt i de studerendes refleksioner og indeholde skift mellem det specifikke og det generelle. Det er i springet fra det specifikke til det generelle, at eksemplariteten kommer frem.

- Efter vejledningsmødet kan de studerende udarbejde en ny version af arbejdsbladet, hvori de anvender deres nye forståelse af problemstilling, teori og metode.

Hvis en vejleder ønsker at give de studerende teoretiske eller metodiske input, er det en mulighed at gøre det i forbindelse med generaliseringsfasen. Her er det muligt at udfordre de studerende med nye idéer uden at "bryde" deres læreproces. De idéer kan de studerende derefter afprøve i forbindelse med det arbejde, der bliver til deres næste erfaring.

Vurdering

Erfaringen med denne metode er at de studerende i starten af en projektperiode er godt tilfredse med den refleksive dialog, den frembringer. Der genereres nye idéer til projektet, og problemstillingerne vendes og drejes, med det resultat at forståelsen af dem øges. Det er imidlertid en tidskrævende proces, der af de studerende senere i projektperioden til tider opleves som frustrerende. Dette skyldes formentligt at de input, der kommer som resultat af refleksionerne, igangsætter en læreproces, der for en tid stopper projektprocessen. Det er min erfaring at i den sidste del af en projektperiode ønsker de studerende ikke nye idéer, men derimod klare svar på deres spørgsmål, så de kan blive færdige. Det er derfor vigtigt at aftale at ovenstående model for behandling af arbejdsblade kan forlades på et mere fremskredent stadium i projektet.

Det er sjældent at et arbejdsblad har ”taget turen” hele vejen rundt i cirklen. Hvis f.eks. de studerende ikke har tilføjet deres refleksioner til et arbejdsblad, har jeg startet næste møde med at spørge til deres refleksioner. Metoden skal ses som et ideal, vejlederen og de studerende kan anvende som model for deres behandling af gruppens arbejdsblade.

Jeg plejer at foreslå de studerende at modellen indgår som en del af vores ”samarbejdskontrakt”.

Eksempel 2

Undervisning i kvalifikationer, der hovedsageligt eksisterer som tavs viden

I dette eksempel vejledes der primært i kommunikation og samarbejde. Sekundært i refleksion af egen læreproces. Eksemplet bygger på erfaringer fra hele casestudiet.

Dette eksempel illustrerer, hvordan man kan vejlede i kvalifikationer, der indeholder tavs viden og som det derfor er sjældent at den enkelte projektmedarbejder har fuld bevidsthed om eksistensen af. Det er et eksempel på vejledning i håndtering af usikkerhed og frustration i projektarbejdet. Samtidigt er det også et eksempel på, hvordan de studerende kan lære reflection – in – action gennem en reciprocal reflection – in – action proces, der igangsættes af vejlederen.

Baggrund

I løbet af en projektperiode gennemleves en række frustrationer, der skyldes at projekter pr. definition opstår som resultatet af et eller flere usikkerhedsmomenter. Man arbejder på usikker grund i ethvert projektarbejde. De studerende vil uden tvivl møde usikkerheden både i forbindelse med håndtering af de teknisk faglige problemstillinger og i de mere planlægnings- og samarbejdsmæssige problemstillinger. Den positive reaktion på mødet med frustration over usikkerhed er at lade den skærpe sanserne, øge skarpheden, tage det som en udfordring og i det hele taget tage den lidt med ro, indtil overblikket kommer tilbage. Den svage kildren i maven holder gang i engagementet. Den negative reaktion på frustration er modløshed, opblomstring af pseudokonflikter, at give op, at blive blokeret og enten gå i stå eller arbejde heroisk i en tilfældig retning, bare for at gøre noget. Der er ingen tvivl om at negativ håndtering af frustration kan få en gruppe til at gå i sort, endda i opløsning, uden at de studerende nødvendigvis vil lære noget, der vil forhindre en gentagelse. Spørgsmålet er nu:

Hvordan lærer de studerende at håndtere en frustration, der er begrundet i den usikkerhed projektarbejde af natur vil medføre ? Hvad kan vejlederen gøre for at hjælpe ?

Der er udarbejdet kurver over usikkerhedens årsager og udvikling, som vejlederen kan præsentere de studerende for [Christensen et al. 1994]. Der er ligeledes udarbejdet strategier for, hvordan man kan reducere usikkerhed, specielt i den del af litteraturen hvor den opfattes som et onde, der skal bekæmpes, fordi den besværliggør rationel planlægning af projektet. Et eksempel herpå er [Weiss 1992]. I [Christensen et al. 1994] gør for-

fatterne opmærksom på, at usikkerhed ikke for enhver pris skal undgås, fordi der netop i den findes et læringspotentialet for projektdeltagerne. Disse teorier og metoder kan studerende præsenteres for, enten forud for deres egen selvoplevede erfaringer med håndtering af usikkerheden eller efterfølgende. Det er bare ikke tilstrækkeligt. Teori og metode siger intet om, hvordan det *føles* at være i situationen. Det garanterer på ingen måde at man, når maven har snøret sig sammen, når man hader de andre gruppemedlemmer og overvejer et andet studie, er i stand til nøgternt at afprøve de teorier, man er blevet præsenteret for.

En vejledningsstrategi i den forbindelse kunne være at fjerne usikkerheden fra de studerendes projekt simpelthen ved at definere deres problem for dem, foreslå en løsning og henvise til den litteratur, som vejlederen af erfaring ved plejer at fungere. Den strategi er efter min mening en misforståelse af projektvejledningen. Det er i usikkerheden at læringspotentialet ligger, og at snyde de studerende for oplevelsen af frustration er det samme som at snyde dem for at udvikle sig til kvalificerede projektmedarbejdere.

Beskrivelse

Reciprocal reflection – in – action tilbyder et alternativ til ovenstående strategi. Vejlederen har mulighed for, i et vist omfang, at regulere graden af de studerendes frustration, i hvert fald i forbindelse med en faglig usikkerhed. Gennem opmærksom iagttagelse kan vejlederen gennem sin deltagelse i projektarbejdet gøre meget for at holde frustrationen på et niveau, hvor den kan mærkes, uden at den blokerer. Samtidig skal vejlederen, i situationen, gøre opmærksom på, hvad det er, der sker og invitere de studerende til at være opmærksomme på deres personlige og sociale udvikling i en sådan periode. Gennem en gensidig refleksion over mulighederne og risikoerne for projektets udvikling i en periode, hvor usikkerheden er dominerende, kan de studerende (og vejlederen) in – action opnå en reflekteret oplevelse, en erfaring, der vil gøre det lettere at genkende og håndtere en lignende situation, næste gang den opstår. Ved at iagttage sin egen frustration på afstand, gennem at kunne distancere sig fra den uden at ignorere den og turde leve oplevelsen af den ud, vil de studerende lære at acceptere den som noget naturligt ved et projektforløb. Noget man ikke nødvendigvis skal undgå. En væsentlig forudsætning for både vejleder og studerende i denne situation er, at de er opmærksomme, at de har anbragt sig selv ude foran på lokomotivet[38]. En anden forudsætning er, at de studerende har tillid til vejlederen. De skal have tillid til at det nok skal gå, selvom det lige nu ser håbløst ud. De skal have så stor tillid til vejlederens forsikringer om, at det nok skal gå, at de med sindsro kan leve deres frustrationer ud.

[38] Se Pirsig's analogi med erkendelsens tog i kapitel 3.

Undervisning i ”håndtering af usikkerhed i et projektarbejde” er, ligesom alle andre projektmedarbejderkvalifikationer, kontekstafhængig. Usikkerheden har fra projekt til projekt, forskellige udspringskilder og den opleves forskelligt alt efter hvem, der oplever den.

Vurdering

Min erfaring efter at have vejledt de samme studerende i ”håndtering af frustration” gennem 3 semestre er, at i første semester er det svært, nærmest umuligt, for de studerende at distancere sig fra følelsen af frustration. Her er det vigtigt, at vejlederen ”justerer” frustrationsniveauet til et niveau, hvor de studerende kan fungere i projektarbejdet og samtidig hele tiden gør opmærksom på hvad, der sker. Dette kan gøres ved at spørge dem, hvorfor de er frustrerede og diskutere, hvad de kan gøre ved det. Med mindre frustrationen skyldes faktorer uden for studielivet er det relativt nemt at skrue op og ned for den. Hvis gruppen i et stykke tid har siddet fast og ikke formår at udnytte situationen konstruktivt, kan vejlederen tage sin gruppemedlemskasket på og udføre et stykke konstruktivt arbejde sammen med gruppen. På det tidspunkt, hvor de studerende kan se en vej frem, trækker vejlederen sig ud igen. I den nu roligere atmosfære kan vejlederen tage en diskussion med gruppen om det forløb, de lige har gennemlevet.

I løbet af casestudiets tredje semester var det de færreste gange, at gruppen ikke selv kunne arbejde sig ud af en situation, hvor de var kørt fast. Et eksempel er at begyndere i projektarbejde tit opfatter den første del af en projektperiode som et frustrerende kaos, der skal overstås så hurtigt som muligt. Det opfattes som spild af tid. Allerede på 2. eller 3. semester har de lært at værdsætte denne tid med ”kaos” som en kreativ og idéskabende fase, de ikke vil undvære. De ved at kaos er nødvendig og at det med tiden udvikler sig til en plan, og de har derfor ikke så travlt med at overstå det. Det er vigtigt at vejlederen viser, at han værdsætter kaosperioden og at han i starten deltager i den for at demonstrere dens potentialer for projektet.

Eksemplet har illustreret, hvordan det kan være muligt at vejlede i en kvalifikation, der overvejende eksisterer som tavs viden. I henhold til diskussionen i kapitel 1 om fordelingen af eksplicit viden, aktuel tavs viden og principiel tavs viden, kan der argumenteres for, at vejlederen med sine interventioner forsøger at gøre dele af den aktuelle tavse viden eksplicit og dermed kommunikerbar. I forhold til den principielle tavse viden gør han opmærksom på dens eksistens, der hos de studerende kommer til udtryk bl.a. i form af fornemmelser i kroppen og sindsstemminger.

Eksempel 3

Vejledning i kommunikation der fremmer den gensidige reflection – in – action

I dette eksempel vejledes der primært i kommunikation og samarbejde. Eksemplet bygger på erfaringer fra en vejledningsaktivitet, der blev gennemført to gange med to forskellige grupper på casestudiets 2. semester.

Baggrund

Den mundtlige kommunikation i en projektgruppe kan være mere eller mindre fremmende for gensidig reflection – in – action. En altafgørende forudsætning for succes på det område er, at gruppen bliver istand til at genkende og skelne mellem hensigtsmæssig og uhensigtsmæssig kommunikation. Det skal ikke forstås sådan, at hvis kommunikationen er hensigtsmæssig, så er der automatisk tale om gensidig reflection – in – action. Et godt kommunikationsmiljø er en forudsætning for gensidig reflection – in – action. Hvad der forstås ved hensigtsmæssig kommunikation i den forbindelse, vil fremgå af følgende eksempel på en øvelse, som har til formål at hjælpe de studerende på dette område. Det er et kommunikationsspil, der kaldes ”Survival in the dessert”.

Beskrivelse

Spillets formål er at få de studerende til at løse en opgave i fællesskab. Opgaven i spillet har det hovedformål at få de studerende til at diskutere deres egen kommunikation. Metoden er at de skal diskutere en situation, som de højst sandsynligt ikke har oplevet før, nemlig hvad en gruppe mennesker skal gøre, når de er styrtet ned med et fly midt i en ørken. Den ukendte situation har den fordel, fremfor hvis det er projektet, der diskuteres, at alle ligestilles hvad angår forhåndsviden om problemstillingen.

Selve øvelsen gennemføres ved at de studerende diskuterer løsningen på deres problem (overlevelse i ørkenen) samtidig med at vejlederen observerer hver enkelts bidrag til kommunikationen og udfylder skemaet som er vist i figur 5.2. Alle bidrag til kommunikationen markeres som tilhørende en af de 16 forudbestemte kategorier, skemaet indeholder. Kategorierne er igen inddelt i 3 hovedgrupper. Der skelnes mellem *”bidrag der fremmer kommunikationen direkte”, ”bidrag der fremmer kommunikationsmiljøet” og ”bidrag der hæmmer eller blokere kommunikationen”*.

Efter et stykke tid afbryder vejlederen diskussionen og fremviser observationsskemaet. Efter at de studerende har forstået skemaet og set, hvordan de har bidraget til diskussionen, fortsætter den.

Vurdering

Det er en øvelse, som har vist sig at være god til at begrebsliggøre kommunikationsmiljøet i en gruppe. Den henleder opmærksomheden på det kommunikative miljø og giver et hurtigt og brugbart feedback til de studerende angående deres måde at kommunikere på. En anden og mere direkte form for feedback kan opnås ved at optage diskussionen på bånd og efterfølgende afspille en sekvens af båndet for de studerende. Det blev forsøgt i en af grupperne, hvor de studerende efter eget valg hørte 15 minutter af deres diskussion, som de derefter diskuterede kvaliteten af.

De studerende reagerede meget forskelligt på øvelsen. En der havde flere markeringer i "blokerende bidrag til kommunikationen" bagatelliserede den og omtalte den som "meget sjov". En anden studerende bed mærke i hvilke negative bidrag han var kommet med og omtalte dem senere i sin studiejournal, hvor han tydeligvis arbejdede bevidst på at mindske antallet af negative bidrag.

Typer af bidrag til kommunikationen	**Stud 1**	**Stud 2**	**Stud 3**	**Stud 4**
Bidrag der fremmer diskussionen direkte				
Stille forslag	//	/		///
Søge information gennem spørgsmål	////	/	//	///
Give information	/////	/	/	
Opsummere diskussionen				//
Udvikle på forslag og idéer				//
Teste egen og andres forståelse af det diskuterede	/			/
Bidrag der fremmer kommunikationsmiljøet				
Rose og opmuntre andre		//		
Støtte andre til at blive hørt		/		
Følge og støtte idéer				/
Tilkendegive ændret holdning		/		
Udvise åbenhed		/		/
Blokerende bidrag til kommunikationen				
Uenighed uden konstruktive alternativer	//			
Forsvar/angreb holdning	/		/	
Blokering af diskussionen	/	/		
Tale hele tiden	/			
Tale om andre emner		//		/

Figur 5.2 Skema til observation af studerendes kommunikative bidrag til en diskussion. I de to første kategorier af udsagn finder vi udsagn, der fremmer refleksiv kommunikation, hvorimod den hæmmes af udsagnene i tredje kategori. Markeringerne i skemaet er fiktive.

Det kan også være en fordel at lade de studerende selv udtale sig om diskussionens kvalitet for at få dem til at sætte deres egne ord på den. Efterfølgende kan observations-

skemaet medtages i evalueringen af diskussionen for at se, om det stemmer overens med de studerendes egen opfattelse. I en sådan konstruktion svarer de studerendes egen beskrivelse og analyse til deres *espoused theories* og observationsskemaet til vejlederens opfattelse af deres *theories – in - use*[39].

Eksempel 4a-4b

Vejledning i "on the spot" eksperimenter som en del af vejledningen

I kapitel 3 omtales on – the – spot eksperimenter som en vigtig del af reflection – in – action processen. Det følgende er eksempler på on – the – spot eksperimenter som vejlederen sætter i gang. I alle tilfældene er motiverne for eksperimenterne, at der i situationen er opstået en problemstilling, der skal forstås og løses. Igangsættelsen af et eksperiment har til formål at øge forståelsen af problemstillingen. Alle eksperimenterne har et element af *move-testing experiments* i sig. Som beskrevet i kapitel 3 indebærer det, at hvis vejlederen og gruppen kan lide udfaldet af eksperimentet, så er det en succes. De forventer ikke nødvendigvis et bestemt udfald, men iagttager opmærksomt de ændringer eksperimentet afstedkommer.

Eksempel 4a

En studerende taler hele tide og lader ikke andre komme til

I dette eksempel vejledes primært i kommunikation og samarbejde. Eksemplet er fra 1. semester.

Beskrivelse

På første semester var det i starten et problem, at en af de studerende hele tiden tog ordet, afbrød de andre og ikke var til at stoppe igen. Hans egen forklaring var, at når der ikke var andre, der ville sige noget, kunne han jo ligeså godt gøre det. Den betragtning var de andre studerende og vejlederen uenige i. De følte at de ikke kunne nå at sige noget. Vejlederen tog problemet op under et møde med gruppen og foreslog at den talende studerende skulle tælle til 5, inden han sagde noget. Forslaget frembragte latter og blev vedtaget. Det skal indskydes at forslaget ikke blev fremlagt i en vred eller beskyldende tone, men derimod med et smil. Derudover var det vejlederens opfattelse at den studerende psykisk var istand til at klare situationen. Formålet med eksperimentet var:

- At demonstrere at de andre studerende faktisk havde noget de ville sige, hvis de fik tiden til det.

[39] Se kapitel 8 for en uddybning af de begreber.

- At gøre den meget talende opmærksom på hans indvirkning på gruppens diskussioner.
- At gøre de andre studerende opmærksomme på at de også skulle deltage. Forslaget var også ment som en ekstra påmindelse til de mest tilbageholdende.
- At demonstrere at kommunikationen i gruppen også er til diskussion, på samme måde som de faglige problemstillinger er det samt at det er noget man skal eksperimentere med.

Vurdering

Eksperimentet fik en effekt på kommunikationen i gruppen, både positivt og negativt. Det var positivt at gruppen oplevede at processen i projektarbejdet er en vigtig del af helheden, som vejlederen tog alvorligt. Det var også positivt at de andre faktisk fik (eller tog) ordet mere fremover. Det var derimod negativt at den meget talende studerende efter et stykke tid blev næsten for tilbageholdende. Hvorvidt tilbageholdenheden hang sammen med eksperimentet, ved jeg ikke.

Eksempel 4b

Omrokeringer i grupperummet kan have en effekt på samarbejdet i gruppen

I dette eksempel vejledes primært i kommunikation og samarbejde.

Beskrivelse

I en periode på første semester foregik mange diskussioner mellem 2 af gruppemedlemmerne, som sad ved siden af hinanden. Vejlederen gjorde opmærksom på dette og blev af de studerende bekræftet i, at det var rigtigt. Som et eksperiment byttede gruppemedlemmerne plads, så de to debatører kom til at sidde længere fra hinanden. Som i ovenstående eksperiment var formålet at sprede diskussionen til hele gruppen samt at gøre opmærksom på, at det er en del af miljøet i en projektorganisation at foretage sådanne eksperimenter. Effekten af omrokeringen var, at diskussionen mellem de studerende blev bredt ud. Enkelte studerende gjorde dog opmærksom på, at de syntes bedre om deres tidligere placeringer.

Vurdering

I eksemplet blev et kommunikations- eller samarbejdsproblem søgt løst gennem en organisatorisk ændring. Det er vigtigt at tage en ændring i en projektorganisation op efter et stykke tid og kort diskutere, om resultatet var overvejende positivt eller negativt. Hvis det var negativt, skal der handles igen. Evalueringen af eksperimenter har også det formål at øge opmærksomheden om gruppeprocessen og derigennem lære om den.

På tredje semester havde gruppen en dag byttet plads uden indblanding fra vejlederen. Problemet var denne gang at de gruppemedlemmer, der sad ved tavlen, altid var kridtførere under diskussionerne. Da den, der fører kridtet, også tit fungerer som ordstyrer, ville de studerende gerne have denne rolle til at gå på omgang. Ved at placere andre foran tavlen oplevede de studerende, at ordstyrerrollen skiftede og samtidig at diskussionerne ændrede karakter, fordi de nu skiftede roller og dermed forventninger til hinanden.

Eksempel 5a-5b

I dialogen mellem vejlederen og de studerende skifter vejlederen mellem *telling and demonstrating* mens de studerende skifter mellem *listening and imitating*.

I bestræbelserne på at lære de studerende reflection – in – action, fremhæver Schön to former for kommunikation, der begge skal anvendes [Schön 1987]. Det drejer sig om en vekselvirkning mellem henholdsvis at tale og at lytte (*telling and listening*) samt mellem at demonstrere og imitere *(demonstrating and imitating)*[40]. Når vejlederen taler og de studerende lytter, kommunikeres udelukkende det talte. Gennem det talte er vejlederen kun i stand til at formidle det, han er bevidst om at de studerende har brug for at vide og det, han opfatter som nødvendigt. Det vil altid være en begrænset del af, hvad de studerende faktisk har brug for at vide. Det, der mangler, er den tavse del af budskabet, den tavse del af den erfaring eller viden, som vejlederen besidder, og som han ønsker de studerende skal tilegne sig. En del af det tavse budskab kan komme frem gennem en demonstration ved at vejlederen *gør* det, han forsøger at forklare. Ligeledes skal de studerende forsøge at imitere, at *gøre* det, de iagttager gennem vejlederens tale og demonstration. I sin demonstration kan vejlederen vælge at beholde sin ”vejlederkasket” på eller han kan vælge at benytte sig af et rolleskift fra vejleder til medstuderende og skifte til sin ”medstuderendekasket”.

Eksempel 5a

Anvendelse af det eksemplariske princip i udførelsen af vejledningsfunktionen

I dette eksempel vejledes der primært i forståelse af eksemplaritet og sekundært i kommunikation. Eksemplet er fra 2. semester.

I det følgende gennemgås et eksempel på vejledning efter princippet om reciprocal reflection – in – action mellem vejleder og studerende. Eksemplet skal bl.a. illustrere, hvordan et emne fra et kursus i naturvidenskabelig metodelære gennem reciprocal

[40] Se kapitel 4 for en uddybning

reflection – in - acton kan integreres i vejledningen. Det, de studerende skal lære, er at forstå og anvende den naturvidenskabelige metode. Det er en væsentlig del af det fundament, som en ingeniør bygger sin praksis på. Der lægges vægt på, at de studerende forstår både den generelle metode *og* samtidig får erfaring med at anvende den på specifikke problemstillinger. Eksemplet er derfor først og fremmest et eksempel på anvendelsen af det eksemplariske princip i projektorganiseret undervisning.

Beskrivelse

En gruppe på den naturvidenskabelige basisuddannelses 2. semester arbejder med en problemstilling om sikring af biler mod tyveri. Som et element i deres problemanalyse skal de registere modtageforholdene for en GPS modtager, der er monteret i en bil, som kører i forskellige former for bebygget område. På et vejledningsmøde spørger gruppen, hvilken metode de skal anvende, når de skal måle dækningsgraden for deres GPS modtager ? Gruppen har fået af vide, at de skal være metodebevidste og tror at der findes en konkret metode, de kan anvende. Den må vejlederen kende, og nu vil de gerne lære om den.

Det problem, de studerende står overfor, er at de skal udvikle en unik målemetode, der kan anvendes på deres specifikke problemstilling. Samtidig skal den overholde de generelle krav til naturvidenskabelige målinger. Vejlederen svarer, at de skal anvende den naturvidenskabelige metode. Vejlederen giver altså et generelt svar på et specifikt spørgsmål og starter en gensidig reflection - in – action proces.

Studerende: "Den kender vi ikke" (den naturvidenskabelige metode)

Vejleder: "Jo I gør - fra jeres fysikrapporter i gymnasiet. Hvad kræves der, når man arbejder efter den naturvidenskabelige metode ?"

De studerende inviteres til at reflektere sammen over deres tidligere erfaringer med fysikrapporter. Efter en del diskussion blandt de studerende kommer der efterhånden nogle ord på tavlen. F.eks. objektivitet, struktur, skal kunne gentages, generalitet m.m. Begreberne bliver til gennem diskussionen, heriblandt gennem diskussion af eksempler. Det er hele tiden de studerendes ordvalg, der bliver anvendt. Som det fremgik af figur 4.6 i kapitel 4, er kommunikationen mellem vejleder og studerende dobbeltkontingent. Da det er de studerende, der er novicer i anvendelsen af den naturvidenskabelige metode, er det også deres ordvalg, der skal anvendes i starten. I senere diskussioner om

metoden kan vejlederen oversætte de studerendes begreber til de fagudtryk, der normalt anvendes af svagstrømsingeniører.

Vejleder: "Nu vil jeg udvikle en måleprocedure for en måling på denne spændingsdeler". Han tegner en spændingsdeler og viser målepunktet. *"Jeg vil overholde de spilleregler, vi er kommet frem til"*.

Vejlederen giver så et eksempel på en konkret anvendelse af den naturvidenskabelige metode gennem at opstille en måleprocedure for det meget simple kredsløb. De studerende hjælper undervejs. Kravene om repræsentativitet og validitet kommer med gennem vejlederens argumentation for, hvordan han ville foretage målingen. Gennem diskussionerne flettes også begreberne hypotese, empiri, forudsigelse og teori på eksemplet.

De studerende bliver så bedt om at gøre det samme for deres GPS måling. Herefter starter en diskussion om, hvad målingen skal anvendes til. Under arbejdet sammenlignes med vejlederens eksempel og det diskuteres, hvad der er specifikt og generelt for de to eksempler. Som det blev illustreret i figur 3.2 er det vigtigt, at de studerende bliver opmærksomme på det unikke i deres problemstilling. Den målemetode, de er ved at udforme, er unik, samtidig med at den bygger på den generelle metode. I forhold til figur 3.2 udgør den naturvidenskabelige metode kernen, hvorimod den specifikke målemetode, de studerende er ved at udvikle til måling af GPS dækningsgraden, rækker ind i det grå område.

Gennem diskussionen kommer vi frem til, at grunden til at de vil udføre målingen er at de vil afprøve en hypotese, der er opstået udfra et konkret kendskab til fysiske forhold omkring GPS modtagelse. De kan i nogen grad præcisere, hvor deres teorier er begrænset og derfor nødvendiggør en måling. Derefter kan de opstille en måleprocedure, der kan teste hypotesen og overholder de krav, den naturvidenskabelige metode stiller til sådan en test.

Metodebeskrivelsen gøres ikke færdig på mødet, men stoppes efter de studerendes eget ønske. Da mødet er slut, får de studerende udleveret litteratur om den naturvidenskabelige metode til selvstudium. Det kan ses som et eksempel på, at teoretiske input med fordel kan gives i forbindelse med generaliseringsfasen i figur 5.1.

Herefter arbejder de studerende med at planlægge, gennemføre og analysere målinger for GPS systemets dækningsgrad. Det resulterer i nogle arbejdsblade, som vejlederen får som diskussionsoplæg. På samme måde som vejlederen deltog i opstilling af målemetode, kunne han vælge at deltage i nogle af målingerne samt det efterfølgende arbejde med analyse og præsentation af forsøgsresultater. Det er et spørgsmål om *i hvilke dele af processen vejlederen ønsker at demonstrere mesterens arbejde og samtidig indgå i en gensidig refleksion over det*. Det kan f.eks. være i forbindelse med diskussion af måleobjekt, opstilling af målemetode, håndtering af måleudstyr, uddelegering af arbejdsopgaver i forbindelse med måleopgaven, kommunikationen i gruppen under diskussionerne eller analyse af måleresultater. Udgangspunktet for vejledningen eller undervisningen vil i alle tilfælde være de studerendes nuværende forståelse og håndtering af en problemstilling.

De refleksioner, de studerendes foretager over deres erfaringer, kan komme til udtryk på flere måder.

Refleksionerne kan være *in – action*, når arbejdsbladene skal skrives (læring gennem skriveprocessen, hvor nye spørgsmål dukker op). Det kan have stor værdi for den videre kommunikation, hvis disse refleksioner tilføjes arbejdsbladet i form af kommentarer eller spørgsmål til gruppen og vejlederne. Diskussionerne i gruppen vil på den måde blive rettet mod aktuelle problemstillinger, og vejlederen vil modtage en vigtig *backtalk* fra problemet, her i form af de studerendes forståelse af den naturvidenskabelige metode. Vejlederen kan bruge de studerendes refleksioner som grundlag for en reframing af de studerendes forståelse, som han kan tage udgangspunkt i på næste møde.

På et efterfølgende møde mellem studerende og vejleder har vejlederen, gennem sine refleksioner over arbejdsbladene (sin reframing) en ide om, hvordan den del af ”metodekurset”, der blev taget hul på ved sidste møde, skal fortsættes. Der, hvor der ikke er overensstemmelse mellem de generelle principper, som gruppen kom frem til ved sidste møde, og det konkrete, som gruppen har skrevet, spørger han til sammenhængen. Bl.a. stilles spørgsmålene: ”Hvad er det teoretiske/empiriske grundlag for den hypotese, I opstiller ?” og ”Kunne I ikke i stedet for at indsamle data om faktiske forhold, deducere jer til dækningsgraden ?” De studerende spurgte hertil hvad deduktion er. Som svar fik de gennemgået et eksempel på brugen af induktion og deduktion ved udledning og senere anvendelse af tyngdeloven. Herefter blev de studerendes mulige anvendelse af induktion og deduktion diskuteret, og mødet fortsatte efter samme melodi - hele tiden en vekslen mellem det generelle og det specifikke.

Efter vejledningsmødet foretog de studerende en refleksion over diskussionerne fra mødet og kom med forslag til hhv. revision og tilføjelse af passager til deres arbejdsblade.

Nye målinger blev foretaget. Flere og andre beregningsmetoder tages i anvendelse. Alt sammen resulterer i en ny version af arbejdsbladene.

Vurdering

Reciprocal reflection – in – action indebærer for vejlederen at kunne ryste gode eksempler ud af ærmet i situationen, og ofte uden forberedelse. Det så vi i eksemplet, hvor vejlederen med sit spændingsdelereksempel i situationen opfinder en problemstilling, der er parallel til de studerendes, men mindre kompleks. For at kunne det, skal vejlederen være velbevandret både i de studerendes projekt og de fag, det berører. Det er et stort krav at stille til en vejleder, og det er nok sjældent at det fuldt ud bliver indfriet. Derfor er det en nødvendig kvalifikation hos vejlederen, at han tør indrømme over for sig selv og overfor de studerende, at han ikke er et unikum. Vejlederen skal turde bringe sig selv ud på tynd is og eksperimentere sig frem sammen med de studerende. Det *skal* han til gengæld være ekspert i.

Eksempel 5b

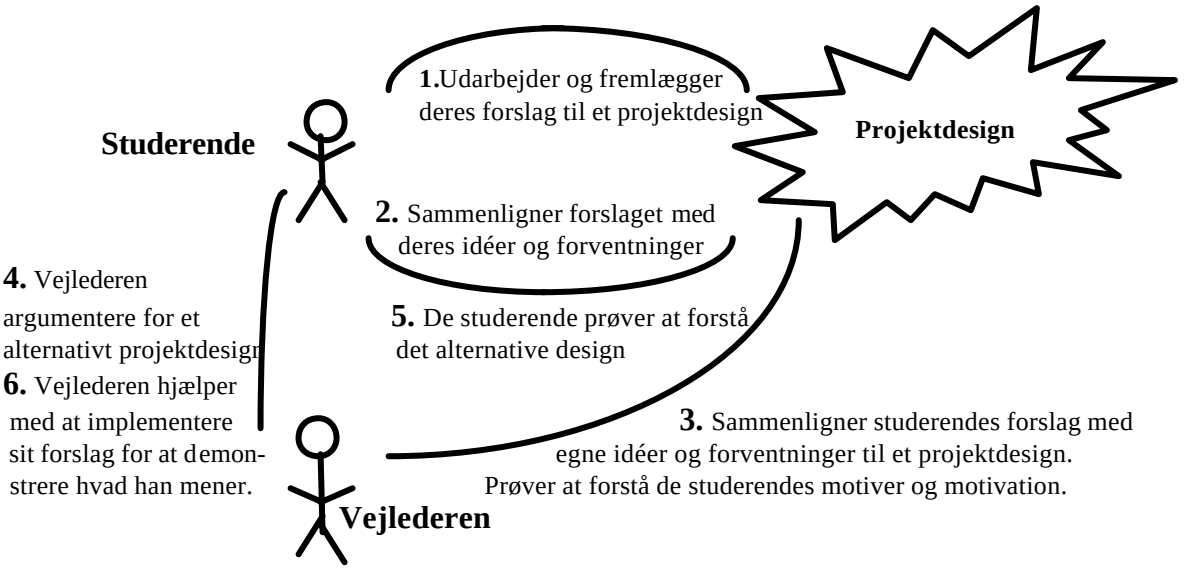
Vejledning i projektdesign

I dette eksempel vejledes der primært i den kommunikation, der anvendes under reciprocal reflection – in - action. Eksemplet er sammensat af erfaringer fra hele casestudiet og dækker således ikke et konkret forløb. Eksemplet kan læses som en metode til vejledning i projektdesign og som et eksempel på vejledning gennem reciprocal reflection – in – action.

Når de studerende skal påbegynde et design, f.eks. et projektdesign eller et rapportdesign, har vejlederen grundlæggende to muligheder for at undervise dem. Han kan vælge at fortælle om designets muligheder, som han ser dem, eller han kan vælge at demonstrere en eller flere af mulighederne. Hvad enten han gør det ene eller det andet, skal det for at leve op til teorien i kapitel 4 foregå i en gensidig refleksion med de studerende, hvori vejlederen reflekterer højt over de muligheder, som han har og de valg, som han foretager, samtidig med at de studerende reflekterer højt over hvad de iagttager og forstår. I forbindelse med udførelsen af reciprocal reflection – in – action er det vigtigt, at vejlederen kombinerer de to strategier [Schön 1987].

Beskrivelse

Kommunikationsmønsteret i en reciprocal reflection – in – action dialog er illustreret i figur 4.3. I figur 5.3 gengives figuren for at illustrere de tanker og spørgsmål, som projektdesign diskussionen kunne indeholde.



Figur 5.3. Figur 4.3 gengivet med eksempel på indholdet og rækkefølgen i en reciprocal refleksion mellem vejleder og studerende om projektdesign.

I figur 5.3 er forløbet gengivet i form af en reciprocal reflection – in – action proces. I det følgende refererer numrene 1 til 6 til numrene i figur 5.3.

1) De studerende fremlægger et forslag til et projektdesign, som er fremkommet på baggrund af deres indledende diskussioner over hvilken problemstilling deres projekt skal tage afsæt i. Et væsentligt input til disse diskussioner har været hver enkelt studerendes motivation samt en fælles brainstorm, hvor forskellige idéer kom frem. Designet lægger op til et projekt, der fokuserer på tekniske innovationer indenfor lysstyringsanlæg. Det er vigtigt for de studerendes motivation at komme til at arbejde med fremstillingen af et elektrisk kredsløb samt programmering. De studerende udarbejder en skitse til et projektdesign.

2) Den første backtalk får de studerende fra deres design, endnu inden vejlederen har blandet sig i diskussionen. Hvis de er opmærksomme på den, giver den dem først og fremmest mulighed for at komme frem til en fælles forståelse af, hvad de vil. Som omtalt i kapitel 3 kræver det opmærksomhed. Hver enkelt studerende må være opmærksom på forskellene mellem det, han selv havde tænkt sig, og det, som gruppen

er kommet frem til. Mangel på opmærksomhed og en kommunikation uden indbygget forståelseskontrol er hyppige årsager til at der senere i projektforløbet opstår uenighed om fortolkningen af det fælles projektdesign. Den kommunikationstræning, der blev omtalt i eksempel 3, er et forsøg på at undgå dette.

3) Vejlederen sammenligner de studerendes forslag med egne idéer og forventninger til et projektdesign. Her trækker vejlederen på sin erfaring med projektdesigns, som han selv har udarbejdet samt tidligere studerendes design. Han prøver at iagttage designforslaget udfra den forståelse, han gennem diskussioner med gruppen, har opnået om de studerendes motiver og motivation for deres studie. Elementerne i de studerendes design skal danne udgangspunkt for det alternative eller udvidede design, vejlederen nu foreslår.

4) På et vejledningsmøde giver vejlederen sin kritik af de studerendes projektdesign. Det gør han gennem spørgsmål, som har til formål at initiere en diskussion af designet, hvori der medtages flere eller andre perspektiver end dem, de studerende selv havde med i første omgang. Det er spørgsmål som:
   - Hvilke muligheder giver jeres projektdesign for at opfylde studieordningen ?
   - Hvordan får I indfriet jeres egne forventninger til jeres læreproces gennem dette projekt ?
   - Skitsér den røde tråd i jeres design ?
   - O.S.V.

   Gennem diskussionen af disse spørgsmål øges både de studerendes og vejlederens forståelse af projektdesignet. For vejlederen er det en mulighed for at få et bedre indblik i motiverne og forestillingerne bag designet. Diskussionerne giver vigtige input til det ændringsforslag, som han søger at opstille sammen med de studerende. Et element i reflection – in – action er at opnå forståelse af en problemstilling gennem at forsøge at ændre den (reframing), mens man er opmærksom på, hvordan den ændrer sig (backtalk). Resultatet af diskussionerne er et fælles forslag til, hvordan et nyt projektdesign kan stilles op.

5) De studerende står nu overfor at skulle udmønte deres nye forståelse i et nyt projektdesign. I den proces vender de flere gange tilbage til vejledningsmødet og forsøger at genkalde sig, hvad det nye forslag bestod i. Det er der flere vanskeligheder i, f.eks.

- De har forskellige forståelser af det, der blev diskuteret.
- Nogle af de studerende tilkendegiver at de ikke var enige i det, der blev aftalt. Enten ser de det først nu eller også ville de ikke sige det, mens vejlederen var tilstede.
- Nye spørgsmål, der kræver en besvarelse, dukker først op efter, at de studerende er overladt til sig selv. De besværliggør eller stopper processen. Det er bl.a. den type spørgsmål, som vejlederen ikke har tænkt på at stille, fordi det for ham udgør en mere eller mindre tavs viden at opstille et projektdesign. For de studerende derimod er det spørgsmål, som de finder svar på under udførelsen af designet. For nogle af spørgsmålene endda først, når de gennem udarbejdelsen af deres projekt har forsøgt at følge og anvende deres design. Det er bl.a. af hensyn til disse spørgsmål at det efterfølgende punkt 6 bliver vigtigt.

En mulighed er nu, at de studerende udarbejder en ny skitse til et projektdesign, hvorefter de indkalder til et nyt vejledningsmøde, hvor punkt 1 til 5 gentages. Et bedre alternativ er dog at medtage punkt 6, hvor deltagerne i kommunikationen udover at benytte sig af at tale og lytte også demonstrerer og imiterer deres synspunkter. Det er gennem kombinationen af de to former for kommunikation at reciprocal reflection – in – action muliggøres.

6) Vejlederen skifter nu sin vejlederkasket ud med en kasket, der står medstuderende på. I skiftet fra vejleder til studerende skifter også roller og forventninger mellem ”vejlederen” og gruppen. Som medstuderende behandles vejlederen som studerende. Det er vigtigt at parterne forstår og accepterer dette rolleskift. Omgangstone og forventninger til hinanden skifter. F.eks. skal vejlederen i rollen som medstuderende række hånden op og have tildelt ordet, hvor han som vejleder har en vane med bare at bryde ind. Vejlederen er nu en studerende på lige fod med de andre, med den lille forskel at han har en betydelig erfaring med, og indsigt i, at opstille projektdesigns. Med kasketskiftet skifter mødet også karakter fra et vejledningsmøde til et gruppemøde, hvor normerne for et sådant træder i kraft.

Det fælles forslag, der blev resultatet af vejledningsmødet, føres nu ud i livet i form af et konkret projektdesign. ”Vejlederen” er nu det gruppemedlem, der bedst kan huske og forstå hvad vejlederen mente med sin kritik. Han kan føre kridtet og, mens han stadig reflekterer højt, deltage i udarbejdelsen af et revideret projektdesign. Det er noget HELT OG FULDSTÆNDIGT andet end, hvis han som vejleder havde gået

til tavlen og havde præsenteret sit forslag til et design. Det, der sker nu, på gruppemødet, er at gruppen (ikke vejlederen) udarbejder et projektdesign.

Vurdering

Punkterne 1 til 6 angiver til en hvis grad en kronologi i dialogen mellem vejleder og studerende. Det ville imidlertid være en misforståelse at hævde, at denne kronologi ikke kan brydes. Det sker tit, faktisk kan man med lige så stor ret argumentere for, at processerne 1 til 6 tidsmæssigt overlapper hinanden.

Erfaringerne fra casestudiet tyder på at vejlederens kasketskifte under punkt 6 kun lykkes forudsat følgende er opfyldt:

- Vejlederen bør kunne håndtere rollen som studerende. Det indebærer bl.a. at kende omgangstonen i gruppen samt at kunne respektere tabet af vejlederens autoritet.
- Det kan være svært for vejlederen at deltage som studerende fordi det kræver et mere indgående kendskab til projektet og de diskussioner, som de studerende har, når vejlederen ikke er tilstede. Det er nærmest en umulig forudsætning at leve helt op til.
- Fra de studerende kræver det stor tillid at godtage deres vejleder som gruppemedlem. De skal have tillid til at vejlederen ikke misbruger de informationer, som han får adgang til under gruppemødet. Det er jo f.eks. på gruppemøder at vejlederen bliver bedømt og kritiseret af de studerende. Tør de gøre det, når vejlederen har ”forklædt” sig som studerende ? Hvor godt det lykkes, kan afhænge af om vejlederen har demonsteret at han er denne tillid værdig.

Selvfølgelig bliver vejlederen aldrig et fuldgyldigt gruppemedlem, men det er bestemt noget, han skal stræbe efter. Hvis vejlederen og de studerende er i stand til at skifte mellem rollerne og på den måde udvide deres forståelse af både hinanden og hinandens forslag, hvis de er istand til at kombinere *at tale* og *at lytte* med *at demonstrere* og *at imitere*, så tror jeg der er gode chancer for, at dobbelt kontingensen i deres kommunikation ”går mod nul”, efterhånden som semesteret skrider frem.

I dette eksempel vejledte vejlederen i projektdesign. På ligende måde kan han vejlede i alle andre tænkelige design discipliner, der optræder i det problemorienterede projektarbejde.

Gennem deltagelse i gruppemøder iført sin medstuderendekasket, kan han f.eks. *demonstrere,* hvordan man kan samarbejde og kommunikere ved at gøre det *i situationen*, på mødet. På et efterfølgende vejledningsmøde kan han så, som vejleder, igangsætte en gensidig refleksion over gruppens samarbejdsform og kommunikation.

Både i eksempel 5a og 5b forudsætter vejlederens deltagelse i projektaktiviteter, at han kender de studerendes møde- og aktivitetsplan. Det kan være svært foreneligt med en traditionel vejlederfunktion, hvor det forventes at vejlederen følger de studerendes projekt fra afstand. Specielt kan det være svært, hvis man er vejleder for en gruppe, der planlægger *ad hoc,* f.eks. på morgenmøder. Der er i den forbindelse en indbygget konflikt mellem ønsket om at anvende reciprocal reflection – in – action og ønsket om at uddanne autonome studerende, der *kan og vil* selv uden indblanding fra en vejleder.

5.3 Samlet vurdering af gruppevejledningen i forbindelse med udvikling af projektmedarbejderkvalifikationer.

I kapitel 3 og 4 argumenteres der for at projektmedarbejderkvalifikationer kan læres gennem en kommunikation baseret på reciprocal reflection – in – action mellem vejleder og studerende. Ovenstående er eksempler der illustrerer udførelsen af vejledningsfunktionen, der både har det formål at de studerende får erfaring med reflection - in – action og samtidig udvikler deres projektmedarbejderkvalifikationer.

Det følgende er min subjektive vurdering af, hvilken indflydelse vejledningsfunktionen har haft på de studerendes udvikling af projektmedarbejderkvalifikationer gennem casestudiet. Som beskrevet i kapitel 2 samt i starten af dette kapitel er det en vurdering med indbyggede forbehold. Eksemplernes funktion er at illustrere teoridiskussionen i kapitel 3 og 4. Derudover kan de forhåbentligt fortsat medvirke til at skabe debat om mål og midler i ingeniørstudiet, specielt på Aalborg Universitet hvor de kan genkendes af en del af debatørerne. Endelig kan de forhåbentligt virke som inspiration for uddannelsesplanlæggere og vejledere i studiemiljøer, der anvender projektpædagogikken i deres studier.

I det følgende vil jeg, hvor det er muligt, anvende uddrag af de studerendes evalueringsoplæg fra 3. semester til at illustrere, hvordan det ser ud, når de studerende lykkes med at udarbejde et evalueringsoplæg, sådan som det var tænkt at vejledningen bl.a. skulle kvalificere dem til. Der er ikke tale om at anvende evalueringsoplæggene til en ekstern evaluering af sammenhængen mellem vejledning og evalueringsoplæg, men

alene om at illustrere en mulig sammenhæng. Det drejer sig om projektmedarbejder-kvalifikationerne ”refleksion af egen læreproces”, ”udvikling af autonomi”, ”kommunikation og samarbejde” og ”forståelse af eksemplaritet”.

Refleksion af egen læreproces og udvikling af autonomi i studiet

At reflektere over egen læreproces handler i vid udstrækning om at stille spørgsmål til den. I eksempel 1b og 1c reflekterer de studerende over deres egen læreproces gennem en refleksiv imitation af vejlederens spørgsmål. Vejlederen demonstrerer, hvilken type spørgsmål de studerende selv skal stille.

Eksempel 1b og 1c er eksempler på studieaktiviteter, der strukturerer studiet, sådan at de studerendes refleksion over egen læreproces indgår som en naturlig del af det. Idéen med indførelsen af aktiviteter som udarbejdelse af målformuleringer og evalueringsoplæg er at udvikle en refleksiv studiekultur. Erfaringerne fra casestudiet er at under en stram struktur, hvor refleksionen er ”skemalagt”, som i tilfældet med delmålsformuleringerne i eksempel 1b, er de studerende mere tilbøjelige til at gennemføre refleksionen end i en løsere struktur som den, der blev beskrevet med indførelsen af den dynamiske målformulering på 3 semester. Der er to mulige forklaringer på det forhold. Enten er de studerendes refleksion mere synlig i delmålsformuleringerne, fordi den er ”skemalagt” og derfor til at iagttage, eller også er studiekulturen ikke blevet så refleksiv på 3. semester, at de studerende kan klare sig uden faste rammer. De studerende støtter selv den første forklaring og mener, at refleksionen på 3. semester er blevet en del af deres mundtlige kommunikation, og derfor ikke behøver at fremstå skriftligt. Det har jeg ikke kunnet observere. Under udarbejdelsen af evalueringsoplægget på 3. semester kunne jeg observere, at de studerende gennemførte en refleksion over deres projektforløb, men også at de selv gav udtryk for, at de savnede de delmålsformuleringer, som de på 1. og 2. semester havde taget udgangspunkt i. På 3. semester startede de med at rekonstruere den målformulering, det var meningen, de skulle have arbejdet med løbende, og som de selv sagde, at de havde i hovedet. Det skriver de da også selv i indledningen i deres evalueringsoplæg, der er vedlagt som bilag 4. Her nævner de ikke den dynamiske målformulering, men i stedet studieordningen og bekendtgørelsen for ingeniøruddannelsen, som de anvender som udgangspunkt for refleksionerne. En tredje forklaring på de manglende (synlige) refleksioner på 3. semester kan være, at de studerende er så presset af en hård kursusbelastning, at de ikke kan overkomme en belastende aktivitet som at reflektere over deres læreproces. Det er en forklaring, de studerende selv kommer med i forbindelse med deres studiejournaler. Det bliver diskuteret i kapitel 6.

Min kommentar er, at vejlederen igen og igen semesteret igennem bør igangsætte refleksionerne og insistere på, at de bliver refereret i den dynamiske målformulering.

Refleksion af egen læreproces, forståelse af eksemplaritet og udvikling af autonomi i studiet er tre kvalifikationer, der hænger sammen. Eksempel 1a – 1c handler lige så meget om udvikling af autonomi som om refleksion af egen læreproces. Om der er tale om udvikling af autonomi, er et spørgsmål om, hvorvidt refleksionen er rettet mod henholdsvis de mål, man har sat sig og den udvikling, man kan observere. For at der kan være tale om udvikling af autonomi, må refleksionen først rettes bagud og derefter fremad som f.eks. i "The Cowan diagram"[41] [Cowan 1998]. Autonomi forudsætter refleksion over spørgsmål som: Hvad vil vi opnå ? Hvad opnår vi, med det vi gør lige nu ? og Hvor godt gjorde vi det ?

Det er den slags spørgsmål de studerende skal stille og besvare i evalueringsoplægget[42]. Følgende er eksempler fra 3. semesters evalueringsoplæg på, at de studerende stiller spørgsmål til deres læreproces:

- På side 6-7 i evalueringsoplægget forholder de studerende sig til hvorvidt de har fået indsigt i målemetoder og måleudstyr, der benyttes ved kontrol af og som dokumentation for opbygningen af elektriske kredsløb. De beskriver først et specifikt eksempel på, at de ikke har kunnet få en måling og en simulering til at passe sammen og stiller herefter to generelle metodiske spørgsmål til problemstillingen:

  - *"Hvad gør man når beregninger, simuleringer og målinger ikke passer sammen, og man ikke kan argumentere sig ud af det ?*
  - *Hvordan sikre vi os at vi måler det vi ønsker ?"*
    (Fra bilag 4. Gruppe 317's evalueringsoplæg)

Det ser jeg som et eksempel på at udnytte projektets specifikke problemstillinger til at starte en diskussion om generelle metodiske spørgsmål, der også har værdi for fremtidige projekter. M.a.o. afspejler det forståelse for eksemplaritet. Autonomien kommer til udtryk gennem de spørgsmål de studerende stiller til diskussion. Spørgsmålene angiver en retning i læreprocessen, som de studerende ønsker at følge.

[41] Se kapitel 8.
[42] Se bilag 4.

- På side 9 i evalueringsoplægget undrer de studerende sig under punkt 6 over, at teori og praksis ikke passer sammen i forbindelse med et filters knækfrekvenser. Det spørgsmål giver lejlighed til at diskutere generelle problemer vedrørende modellers begrænsninger. Den diskussion blev taget op under evalueringen.
- Under punkt 7 på side 9 spørger de studerende til betydningen af den komplekse del af poler og nulpunkter. De gør forinden opmærksom på, at de forstår betydningen af systemets reelle rødder og at de har en ide om, at de komplekse rødder siger noget om frekvensen, men de ved ikke hvad.

Det er et eksempel, der illustrerer, at de studerende kender grænsen for deres viden og at de ikke er bange for at stå ved deres uvidenhed. De fremstiller deres uvidenhed i en eksamenssituation for at lære mere. Samtidig viser de, hvad det er, de ønsker at lære.

Vejledning i kommunikation og samarbejde

I eksempel 2 blev der vejledt i ”håndtering af usikkerhed”. For vejlederen handler det om at være opmærksom på frustrationsniveauet i en gruppe og dernæst om at tale med gruppen om, at han kan iagttage, at de er frustrerede og at han tror at frustrationen skyldes projektforløbet. Hvis det lykkes at få en dialog i gang med gruppen om årsager til – og reaktioner på frustrationer, kan vejen være banet for et bedre samarbejde i gruppen. Problemet kan være, at vejlederen ikke tilbringer nok tid sammen med gruppen til enten at kunne opfange frustrationen eller forstå dens årsager. Hvis vejlederen er i tvivl, kan han direkte spørge ind til gruppens velbefindende og gennem de svar han får, analysere sig frem til, om der er nogle knuder i samarbejdet, der evt. skal løses op.

I Eksempel 3 handler det om dels at synliggøre kommunikationsformen dels at sætte den på begreb. Erfaringerne med den øvelse er at den udruster de studerende med et sprog til at diskutere deres kommunikationsform og forbedre den gennem aktivt at undgå de negative kommunikationsbidrag.

I eksempel 4 a og 4b demonstreres *On-the-spot* og *move – testing – experiments.* I forbindelse med et vejledningsmøde kan det være hensigtsmæssigt at iværksætte sådanne eksperimenter og reflektere over deres udfald sammen med de studerende. Eksperimenterne kan gennemføres parallelt med at en planlagt dagsorden for mødet gennemføres. De skal fungere som eksempler på eksperimenter, de studerende skal lære selv at iværksætte under deres gruppearbejde i et forsøg på at forbedre kommunikationen og samarbejdet. Pointen er ikke, om der kommer noget positivt ud af alle sådanne eksperimenter, men om det bliver legitimt og almindeligt at gennemføre dem. For grupperne i

casestudiet har det i nogen grad været legitimt at gøre noget aktivt for at forbedre kommunikationen og samarbejdet. Det er mest kommet til udtryk gennem at indgå som et punkt på dagsordenen til gruppemøder samt til særlige møder, der er dedikeret til dette formål. De studerende kalder sådanne dedikerede møder for ”dirty hour”. Det omtaler de studerende på side 3 i deres evalueringsoplæg fra 3. semester. Selvom det er almindeligt, at de studerende diskuterer deres kommunikation og samarbejde, er det ikke så almindeligt at de iværksætter organisatoriske ændringer, som dem omtalt i eksemplerne, i et forsøg på at gøre noget aktivt for at løse evt. problemer. Det mest almindelige er efter mine observationer at de diskuterer evt. problemer og aftaler at det skal blive bedre. Tit handler det om en erklæring om ”at blive bedre til at give og modtage kritik”, eller ”at møde til tiden for ellers koster det kage” o.l. I et tilfælde byttede de studerende dog, på eget initiativ, pladser på 3. semester i et forsøg på at forbedre kommunikationen til møderne.

Det er min opfattelse at de begrænsede handlinger fra de studerendes side er et spørgsmål om, at de skal præsenteres for nogle flere muligheder for organisatoriske ændringer. Det er vejlederens opgave at demonstrere dem.

I eksempel 5a og 5b indgår vejleder og studerende i et kommunikationsforløb, hvor de benytter sig af *”Telling and listening and demonstrating and imitating”*. De studerende lærer reflection – in – action gennem at deltage i den gensidige reflection – in – action, som vejlederen sætter i gang. Schön konkluderer at en af de største forhindringer, som de studerende skal overvinde, er i forbindelse med *imitating*. Det er svært for studerende at acceptere at de nogen gange skal slå den kritiske sans fra og efterligne vejlederens eksempel [Schön 1987]. Det samme har jeg oplevet. I det problemorienterede projektarbejde forventes det af de studerende, at de er kritiske og selvstændige i deres arbejde. Så kan det være svært pludselig at skulle efterligne vejlederen. Desuden er det tidskrævende for både gruppe og vejleder. Vejledningsmødet, der er beskrevet i eksempel 5a, havde en varighed på knap 4 timer, hvilket er langt over den time, det er min opfattelse at de fleste vejledere finder rimeligt.

Forståelse for eksemplaritet

I eksempel 5a bliver de studerende gjort opmærksomme på, at de lærer generelle teorier og metoder gennem eksemplarisk anvendelse af dem i projektarbejdet. Den unikke målemetode, de studerende udvikler til måling af GPS modtageforhold, bygger på den generelle naturvidenskabelige metode. Gennem eksemplet får de en erfaring med udvikling af en unik metode, samtidig med at de lærer om den generelle metode. Derudover

får de en fornemmelse af, hvad det vil sige at være en refleksiv praktiker, der skal løse unikke problemstillinger.

De studerende demonstrerer forståelse for at lære gennem eksempler, når de i evalueringsoplægget fra 3. semester stiller generelle spørgsmål udfra specifikke erfaringer, som de har fået gennem projektarbejdet. F.eks. på side 7 i deres evalueringsoplæg, hvor de stiller to generelle metodiske spørgsmål udfra et specifikt eksempel på, at de har haft problemer med at få nogle THD målinger (støjmålinger) til at passe sammen med de tilsvarende modelsimuleringer. Generelt er der på dette område en positiv udvikling fra evalueringsoplæggene på 1. og 2. semester til 3. semester, hvor de studerende i højere grad demonstrerer at de forstår samspillet mellem det generelle og det specifikke i deres læreproces. Det kommer til udtryk ved, at de, i højere grad, stiller generelle spørgsmål udfra specifikke eksempler i deres evalueringsoplæg.

Udover de kommentarer, der er knyttet til eksemplerne, er der nogle erfaringer fra casestudiet der her skal gøres opmærksomme på.

5.4 Barrierer for implementering af reciprocal reflection – in – action i gruppevejledningen.

I dette afsnit diskuteres de væsentligste barrierer for udførelsen af reciprocal reflection – in – action, sådan som de er oplevet dem gennem casestudiet.

Tryghed og tillid mellem vejleder og studerende er en nødvendig forudsætning
Af eksemplerne fremgår det at tryghed og tillid mellem studerende og vejleder er nødvendige forudsætninger for et kommunikativt miljø, der bygger på reflection – in – action. I den forbindelse har vejlederen en uheldig dobbeltrolle. Den samme person, som demonstrerer og forventer åbenhed, tillid og ærlighed i processen, skal senere fungere som bedømmer ved evalueringen. Vejlederens kasketproblem kan udgøre en væsentlig barriere for de studerendes tilegnelse af projektmedarbejderkvalifikationer.

I casestudiet har jeg ikke direkte oplevet kasketproblemet, og jeg må indrømme at jeg er imponeret over den åbenhed, som de studerende har udvist i deres evalueringsoplæg med hensyn til at fremstille deres svagheder. Jeg ville selvfølgelig ikke vide det, hvis de har skjult svagheder for mig. En mistanke kunne være at de i evalueringsoplægget kun stiller spørgsmål til det, som de samtidig har forberedt sig på at besvare. Det tror jeg imidlertid ikke er tilfældet, fordi jeg har været tilstede og har kunnet observere dele af

udarbejdelsen af samtlige evalueringsoplæg. I den forbindelse har jeg ikke observeret noget, der kunne bekræfte den her fremsatte mistanke.

I kapitel 7 vil kasketproblemet vejleder/eksaminator blive taget op igen i forbindelse med udviklingen og implementeringen af projektevalueringen.

Refleksion opfattes af studerende som en stopklods for projektprocessen
Refleksion er i alle sine afskygninger en tidsrøver og stopper for en tid projektprocessen. De studerende har primært ét mål for øje, og det er at få udarbejdet et godt projekt, der afsluttes til tiden. Refleksion kan med rette opfattes som en hindring i at nå det mål. Refleksion indebærer at stille spørgsmål til projektet. Spørgsmål, der kræver svar, før man kan komme videre. Derfor er det vigtigt, at der også er perioder uden spørgsmål, perioder hvor de studerende arbejder sig gennem projektets aktiviteter uden nødvendigvis at stille kritiske spørgsmål og alternativer til alt, hvad der foregår. Specielt i projektets afsluttende fase, hvor de store beslutninger er taget, og hvor det handler om at få arbejdet gjort. Tiden efter at rapporten er afleveret og før projektevalueringen er en god tid til at se med kritiske øjne på det præsterede arbejde. Spørgsmål som: Gik det som planlagt ? Hvad lærte vi ? Hvad var alternativerne ? og Hvor skal vi hen herfra ? er gode at stille her. Det bliver de i forbindelse med udarbejdelsen af evalueringsoplægget, hvilket der gives eksempler på i kapitel 7.

5.5 Ekstern evaluering af de studerendes refleksion af egen læreproces

Som det fremgår af metodediskussionen i kapitel 2, samt i dette kapitel, er der et problem med manglende dokumentation af forskningsprocessen, hvilket går ud over forskningsprocessens gennemsigtighed. Det gør det, fordi det alene er mine refleksioner og min fortolkning af dialogen, der kommer med i afhandlingen. Dialogen med aktørerne formidles ikke. Problemstillingen er speciel vigtig i forbindelse med dette kapitel, fordi empirien her hovedsagelig stammer fra deltagerobservation og dialogen med de involverede aktører. I forbindelse med eksemplerne i dette kapitel kunne en løsning på problemet derfor have været at medtage forskellige aktørers fortolkninger af de beskrevne forløb i casestudiet for at holde dem op mod mine egne.

En anden løsning kunne være at gennemføre en ekstern evaluering. Som nævnt tidligere har der været gennemført et uafhængigt evalueringsprojekt af de studerendes udbytte af delmål 3 undervisningen på 1. semester. Denne evaluering blev gennemført i regi af studienævnet (GSN) og Ingeniørernes Pædagogiske Netværk (IPN). Af relevans for

dette forskningsprojekt er, at en af de grupper, der deltog i casestudiet bl.a. blev evalueret på deres evne til at reflektere egen læreproces. Her citeres fra en af undersøgelsens delkonklusioner:

> ”Det er imidlertid tydeligt, at den gruppe hvis vejleder ofrede refleksion stor opmærksomhed og stillede krav til procesanalysen, også lavede en klart bedre procesanalyse end de øvrige grupper.
>
> ***Generelt har grupperne svært ved at anvende undervisningen i “reflektere egen læreproces” i projektarbejdet. Kun én gruppe har overhovedet gjort forsøg på bevidst at reflektere løbende. Flere af grupperne har dog efter afleveringen af projektrapporten, reflekteret ved udarbejdelse af procesanalyserne. Afholdelse af kurser undervejs i projektperioden har tilsyneladende ringe effekt for både kendskab til og bevidst anvendelse af refleksion.***
>
> ***Evalueringen tyder på, at gruppernes evne til at integrere undervisningen i “reflektere egen læreproces” i projektarbejdet fremmes ved en aktiv indsats fra vejlederen. Lige-som eksplicitte krav til at inddrage delmål 1 og 2 i procesanalysen sikrer dette.”***
> *[Langeland 2000 side 29]*

Det fremgår af undersøgelsen, at den gruppe, der omtales, er en af dem, der deltog i casestudiet[43]. Det er interessant, at Langeland fremhæver at gruppernes evne til at reflektere egen læreproces fremmes ved en aktiv insats fra vejlederen. Det er jo en af pointerne ved reciprocal reflection – in – action. Det, som undersøgelsen først og fremmest viser, er at hvis en vejleder har et stærkt fokus i sin vejledning på refleksion og hvis de strukturelle rammer, her i form af delmålsformuleringer, tilsigter refleksion og gøres synlige gennem vejledningen, så er der en tendens til at de studerende bliver bedre end ellers til at reflektere deres egen læreproces.

I næste kapitel tages vejledningsfunktionen op igen. Denne gang med fokus på den individuelle vejledning.

[43] Se bilag 5 der er et uddrag af den eksterne evaluering. Gruppe 218 er gruppen der deltog i casestudiet.

Kapitel 6

Eksempler på implementering af individuel vejledning

I forrige kapitel blev der givet en række eksempler på, hvordan reciprocal reflection – in – action kan komme til udtryk i vejledningen af en gruppe studerende. I dette kapitel er det ikke gruppen, men individet, der er i fokus for vejledningen. Det er individet, der skal udvikle sig gennem uddannelsen, men indtil nu har fokus været på det sociale system, hvor udviklingen sker, nemlig i gruppen. Gruppen udvikler sig gennem individerne, ligesom individerne udvikler sig gennem gruppen. Indtil nu har kommunikationen været fokuseret på gruppens udvikling. Problemet i det er, at gruppens udvikling kun er mulig gennem individets udvikling. For hvert spørgsmål gruppen stilles af f.eks. vejlederen, må hver enkelt studerende selv stille sig en række spørgsmål, og det er ikke nødvendigvis de samme spørgsmål de må stille sig, og heller ikke samme svar de kommer frem til. Problemstillingen i dette kapitel er derfor, hvordan en del af vejledningen, mere direkte kan rettes mod individets læreproces. I gruppevejledningen lærer de studerende at imitere de ”gode” spørgsmål som vejlederen demonstrerer. På samme måde kan den enkelte studerende lære at imitere de spørgsmål vejlederen stiller til den enkelte studerendes egen læreproces. Dette kapitel beskriver et forløb fra casestudiet, der er et eksempel på, hvordan individuel vejledning kan implementeres som et supplement til den gruppebaserede vejledning.

6.1 Formål med individuel vejledning

Formålet med den individuelle vejledning er at fokusere mere på den enkelte studerende, fordi han eller hun gennemgår et unikt studie, der nødvendigvis i form og indhold må være forskelligt fra studerende til studerende. Som det fremgik af kapitel 4 (specielt figur 4.6), må hver enkelt studerende selv konstruere sin viden udfra egne mål og forudsætninger. For den enkelte studerende kan målene være mere eller mindre bevidste. Et af formålene med individuel vejledning er netop at gøre dem mere bevidste, samt hele tiden at tage udgangspunkt i den studerendes egne forudsætninger fremfor at

tage udgangspunkt i gruppens eller vejlederens forudsætninger. I den forbindelse udgør gruppen og vejlederne det kommunikative miljø, hvor læringen finder sted.

6.2 Den refleksive studiejournal

I forbindelse med vejledningen af en gruppe anvender vejleder og studerende f.eks. målformuleringer og evalueringsoplæg til at fastholde et fokus i deres kommunikation[44]. I kommunikationen mellem den enkelte studerende og vejlederen kan anvendes et dokument med samme formål, at sammenkæde spørgsmål og svar i læreprocessen. Det dokument kaldes i det eksempel, der følger i afsnit 6.4, for en refleksiv studiejournal.

Fra starten af P1 tilbød jeg de studerende, at vejlede dem enkeltvis, ved siden af den sædvanlige gruppevejledning. Konceptet i studiejournalen var på det tidspunkt, at den studerende skulle føre en personlig refleksiv journal med overvejelser over sammenhængen mellem studiets mål og midler.

Refleksion er et nøgleord i arbejdet med studiejournalen. Refleksionen kan imidlertid antage flere former. Der er en fremadskuende refleksion, der har karakter af spørgsmål som: Hvor vil jeg hen ? Hvordan vil jeg komme der hen ? Hvad er vigtigt for mig ? Hvad er mit ambitionsniveau ? Der er også en evaluerende refleksion, der er baseret på spørgsmål som: Hvor er jeg (i.f.t. hvor jeg ville være) ? Hvordan kom jeg her hen (i.f.t. den planlagte rute) ? Hvor godt går det (i.f.t. ambitionsniveau) ?[45] Som det fremgår, er der tale om en rationalisering af studieindsatsen. Rationalisering fordrer bevidstgørelse og dermed bl.a. en sprogliggørelse. Refleksionens funktion er her at bevidstgøre erfaringen gennem at sprogliggøre den. I flere af de følgende eksempler fremgår det, at det at føre en studiejournal i høj grad handler om at udvikle et personligt sprog til håndtering af de erfaringer, der gøres gennem studiet.

Den refleksive studiejournal som medie for en undervisningsaktivitet

Studiejournalen fungerer som et medie for kommunikationen mellem vejlederen og den studerende. Ligesom i kapitel 5, skal der tages højde for kommunikationens dobbeltkontingens gennem reciprocal reflection – in – action. Forud for forsøgets start havde jeg selv i en periode ført min egen studiejournal. Det gjorde jeg for at få en førstehåndserfaring med journalens muligheder og besværligheder. Denne erfaring gjorde det nemmere at præsentere idéen for de studerende med realistiske forventninger til udbyt-

[44] Se eksemplerne i kapitel 5 og 7.
[45] I kapitel 8 diskuteres de forskellige former for refleksion.

tet. Ét formål med at præsentere det følgende eksempel på en studerendes studiejournal er at illustrere hvilke muligheder, vejlederen har for at hjælpe den studerende med at udvikle sig som studiejournal skribent.

Den refleksive studiejournals læringspotentiale.
Ét andet formål med at formidle følgende eksempel er at demonstrere hvilken indflydelse, den kan have på en studerendes studie. Både med hensyn til personlig udvikling og med hensyn til, hvordan denne udvikling kan påvirke gruppens udvikling. Gennem studiejournalen vejledes der i princippet indirekte i alle de fagområder, den studerende selv tager med i sin journal. Det er fortrinsvist projektmedarbejderkvalifikationerne ”refleksion af egen læreproces” og ”udvikling af autonomi”, der vejledes i.

Vejledningsfunktionen i forbindelse med den refleksive studiejournal
Den studerende bestemmer selv hvilke dele af studiejournalen, vejlederen skal se og hvornår. Vejlederen kommenterer den studerendes studiejournal skriftligt, hovedsageligt gennem uddybende spørgsmål. Med passende mellemrum følges op på den skriftlige dialog mellem studerende og vejleder på et vejledningsmøde. Formålet med sådan et møde er at intensivere og uddybe nogle af de indlæg, som den studerende har skrevet i sin journal. Fordelen ved vejledningsmødet er dels, at dialogen afvikles hurtigere, dels at studerende og vejleder får et bedre kendskab til hinanden, hvilket gør den følgende "journal dialog" mere fri og ærlig. Ulempen er måske at den hurtigere dialog ikke giver så god tid til refleksion.

6.3 Metode

Indsamling af empiri
De dele af den studerendes studiejournal, som den studerende har ønsket skulle indgå i dialogen med vejlederen, er i eksemplet som følger senere i dette kapitel, alle gengivet i deres oprindelige form. De interviews, der er blevet afholdt i forbindelse med den individuelle vejledning, er alle optaget på bånd. Udvalgte passager er transskriberet og anvendt gennem eksemplet som illustration af kommunikationen på vejledermøderne. De studerende ved, at båndoptageren optager under vores møder og de ved, at det er fordi jeg ønsker at udvikle et koncept for individuel vejledning.

Overvejelser vedrørende interviewformen
Som beskrevet i kapitel 2 er vejledningsmøderne i forbindelse med den refleksive studiejournal udformet som semistrukturerede kvalitative interviews. Interviewguiden ud-

formes med udgangspunkt i den skriftlige dialog mellem studerende og vejleder i studiejournalen. Ifølge Steinar Kvale er der tale om terapeutiske interviews når interviewets formål er at skabe forandring hos informanten [Kvale 1997]. Med den definition bliver vejledning at sidestille med terapi. I stedet anvendes i denne afhandling en definition af terapi som behandling og af vejledning som rådgivning. Formålet med interviewet i forbindelse med studiejournalen er at vejlede den studerende i dennes læreproces gennem en faciliterende samtale. John Cowan beskriver vejlederens facilitering af en studerende som en form for sokratisk dialog mellem de to [Cowan 1998].

Der er altså tale om en anvendelse af det kvalitative forskningsinterview som en speciel samtaleform, der har flere samtidige formål:

- Facilitering af den studerendes læreproces med henblik på at hjælpe den studerende, primært med at udvikle projektmedarbejderkvalifikationer.
- Udvikling af samtaleformen som metode til vejledning af studerende.
- Forskning i effekten af den udviklede metode.

I kapitel 2 blev magtforholdet mellem vejleder og studerende diskuteret. I forbindelse med interviewene om studiejournalen skal det også tages i betragtning at informanten interviewes af sin vejleder og eksaminator. Selvom det i det følgende eksempel vil fremgå at dialogen mellem den studerende og mig er, hvad man kan kalde frimodig, er det sandsynligt at der må være visse forhold, som jeg aldrig vil blive delagtiggjort i.

Behandling og formidling af empirien

Eksemplet er bygget op over den tidskronologiske rækkefølge i studiejournal indlæggene og de opfølgende interviews. Denne formidlingsstrategi er valgt for at give et indtryk af den udvikling, både kvantitativt og kvalitativt, som finder sted over tid. Som eksempel på en studiejournals udvikling udvælges én studerendes studiejournal. Den specifikke studiejournal er valgt, fordi den udgør det mest fyldestgørende og mest informative eksempel fra case studiet. Eksemplet skal illustrere den udvikling, der finder sted, fra den studerende starter på 1. semester, til jeg holder op med at følge ham på 3. semester. Den studerende starter med at anvende sin studiejournal 6 uger inde i første semester. Den studerende vil gennem eksemplet blive kaldt Lars, hvilket ikke er hans rigtige navn. De andre navne på studerende, der optræder i journalindlæggene, er ligeledes opdigtede.

I studiejournaluddragene i det efterfølgende eksempel står vejlederens kommentarer og spørgsmål til studiejournalen i kursiv. Løbende fortolkninger og analyser er taget med i almindelig brødtekst mellem dagbogs- og interview- uddragene. Hvad angår studiejournalen er alle indlæg medtaget ubeskåret, hvorimod der for interviewenes vedkommende kun er medtaget, hvad der anses for eksempler på en udvikling i den studerendes læreproces eller udvikling af studiejournal konceptet.

Informanten (Lars) har læst den følgende beskrivelse og analyse igennem og har erklæret at han ikke har yderligere kommentarer til det.

6.4 Et eksempel på en studerendes anvendelse af en refleksiv studiejournal.

Indlæg i Lars SJ

Onsdag d. 15/10 - 97

”Forhåbentlig kommer vi til at arbejde med medico, evt. GPS. Jeg vil helst undgå intelligenthus. Jeg vil også helst undgå for meget elektronik – den faglige og tekniske viden derom, skal vi vel nok lære senere. Jeg vil også helst kun arbejde med forsøg, hvis det er virkeligt nødvendigt. Både pga. tid og erfaring.”

Torsdag d. 23/10 - 97

”Vi har slået os fast på dropfødder efter oplæg om emnet fra Jacob[46]. Nu håber jeg bare, vi vælger en etisk indgangsvinkel.
Det jeg personligt ønsker gennem dette p1-projekt, er ligesom p0, primært at blive bedre til arbejdsprocesserne i gruppearbejde.”

Spørgsmål fra vejleder til Lars

”Hvad dækker "arbejdsprocesserne" over ? Hvilke(n) "arbejdsproces(er) udvikler du på i øjeblikket ? Hvordan bliver du klar over at du har udviklet dig ? (Jeg ved godt at det sidste er meget svært at svare på, men det kan være nyttigt at tænke over).”

Kommentar og analyse

Hensigten med at rette fokus mod den brede betegnelse "arbejdsprocesser" og initiere en refleksion over det er at hjælpe Lars med at opbygge sprog til en mere nuanceret behandling af emnet. I det første interview (se senere) reflekterer vi gensidigt over begrebet "arbejdsprocesser". Det sidste spørgsmål *Hvordan bliver du klar over, at du har udviklet dig ?* stiller jeg for at få ham til at tænke over, hvordan han vil evaluere det, som han har planlagt. Det er et element i at udvikle autonomi i læreprocessen.

Søndag d. 16/11 - 97

”Projektet går endeligt udmærket; men hvor har vi egentlig brugt meget tid. Det er selvfølgelig ikke spild af tid – vi lærer hele tiden af vores ”fejl”; men det er da utroligt ineffektiv.

Vi brugte 5 uger på at finde et initerende problem at arbejde udfra. Men jeg tror vi har fundet en af fejlene. Vi vil vide alt om projektet, før projektet er startet; og som vi har formuleret det: "Man skal først bygge husets fundament, før man vælger farven på tapetet.
I øjeblikket arbejder vi ved at folk udarbejder - to og to – arbejdsblade om et emne; disse bliver så diskuteret på gruppen. Det fungerer egentligt meget godt. Jeg tror lige vi skal have diskuteret, hvordan vi skal bruge dem."

"Måske bliver du i bedre humør hvis du skiver ned /tænker over hvad du har lært i løbet af de 5 uger. Skal du/I igennem "de 5 uger" igen i P2 ?"

Her viser Lars at han er opmærksom på gruppens samarbejde, her anvendelsen af arbejdsblade og at han vil tage initiativ til en diskussion i gruppen om at anvendelsen af arbejdsbladene.

24/11 - 97

"Jeg tror der er generel frustration i gruppen. I dag fik vi da sat de sidste tre punkter på dispositionen rimeligt fast. Jeg tror, det letter en del. En anden gang tror jeg, vi skal blive enige om hvad de forskellige punkter skal indeholde – ikke eksakt, man skal jo ikke bestemme tapet, før fundamentet er bygget – men f.eks. om vi i sammenholdelsen, vil kommenterer produkterne i forhold til hinanden, eller om vi vil holde produkterne strengt adskilt. Altså simpelthen spørge til hvert punkt på dispositionen, hva' er det vi vil med dette punkt.
Jeg har også fundet ud af at næste gang skal jeg i en anden gruppe. Ikke fordi jeg er helt vildt træt af de andre; men jeg tror det vil være sundt at prøve noget andet. Det kan være at jeg vælger en bio-ting gruppe. Nu har jeg jo chancen, og eftersom jeg har haft kemi på højniveau, mener jeg selv at have lidt forudsætninger for at kunne følge med.
Jeg kunne egentlig godt tænke mig en opfølgning på det jeg har / burde have lært indtil nu. Dette kan selvfølgelig gøres gennem kommentarerne i dagbogen; men det er bare svært for mig at komme i gang."

Den direkte opfordring til en opfølgning får mig til at planlægge et interview med Lars, hvor formålet dels er at komme dybere i de problemstillinger, der er slået an i studiejournalen, dels at diskutere hensigten med studiejournalen. Interviewet har en varighed på ca. 1 time 45 min.[47]

Sammendrag fra første interview med Lars 27/11 - 97

- Lars siger, at han er begyndt at skrive studiejournal efter opfordring fra Søren, fordi han gerne vil fastholde hvad han lærer i P1.

---

[46] Jacob er vejleder for en anden gruppe studerende.
[47] Ideen med at kombinerer den skriftlige dialog i studiejournalen med interviewet opstod som en direkte følge af Lars opfordring. Det er et eksempel på den eksperimentelle tilgang der her kendetegnet forløbet gennem casestudiet.

- Lars skriver dagbog for ikke at lave samme fejl i P2 som i P1.
- Lars synes p.t. at det er svært at overskue hvad han har lært. P.t. hjælper studiejournalen (SJ) ikke rigtig.
- Han har skrevet ned, hvad han gerne vil at gruppen skal, og bruger så dagbogen til at se hvorvidt gruppen kommer omkring det han gerne vil.

Søren; ”Hvad består vanskelighederne i ? ”

- Det ved Lars ikke helt. F.eks. "samarbejdsvanskeligheder"

Søren; ”Hvad dækker det over ?”

- Lars oplever det som en diffus størrelse.
- Lars vil gerne være bedre til "arbejdsprocesserne" i gruppen F.eks. at blive mere effektiv
- Søren spørger om hvad gruppen skal gøre anderledes ?
- Lars svare at de skal være bedre til at bruge en tidsplan og lade være med at diskutere noget, ingen ved noget om alligevel. De skal lærer at undgå "unødvendige" diskussioner.
-

Søren; ”Hvis du skal vælge en arbejdsproces, kunne det så være det med at blive mere effektiv ? ”

Lars; ”Ja, men det er lidt for overordnet.”

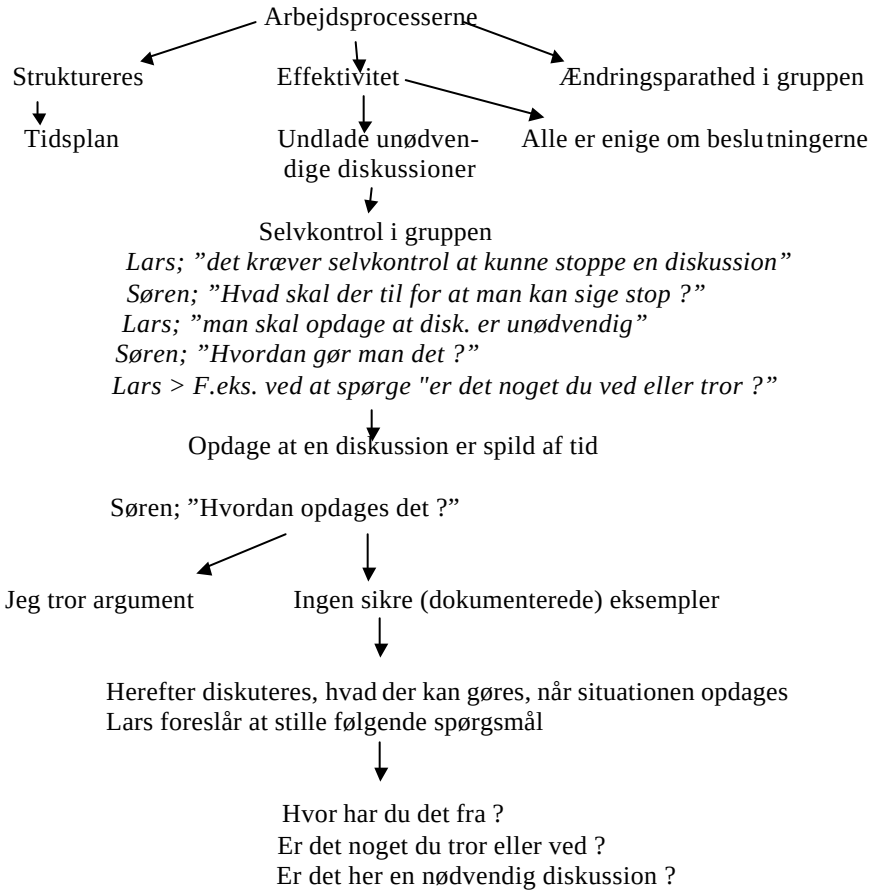
- Lars nævner bedre tidsplanlægning samt at slippe for unødvendige diskussioner.

Her begynder jeg at skrive på tavlen, mens vi diskuterer. Det er et forsøg på gennem en gensidig reflection – in – action proces, at uddybe og bygge videre på de refleksioner Lars har skrevet om i sin studiejournal. Det følgende kommer frem gennem en dialog, der mest består af mine spørgsmål og hans svar, men også hans kommentarer til mine idéer. Jeg vil gerne hjælpe Lars med at afdække, hvad han forstår ved arbejdsprocesser, samt hvad og hvorfor han vil forbedre dem. Konkret tager vi fat på problemet "unødvendige diskussioner" og forfølger det som et eksempel for Lars på, hvordan han selv kan arbejde videre med studiejournalen.

Jeg skriver på tavlen og spørger undervejs. Sammen opbygger vi en træ-struktur, hvor målet er at få identificeret, hvorfor de unødvendige diskussioner opstår, hvordan de opdages, når de opstår samt hvad der evt. kan gøres for at undgå dem/stoppe dem ?

Sammendrag fra første interview med Lars 27/11 – 97 (Fortsat)

Afskrift af tavlen som den kom til at se ud:



- Her har Lars et eks. hjemmefra, hvor der kan spørges "er det noget du tror eller ved" hvorefter diskussionen stopper, hvis det var "tror". Han ved ikke om han vil spørge om det i gruppen, men måske kunne man spørge sig selv indimellem.

- Lars konkluderer, at for at kunne gennemføre ovenstående, er det nødvendigt hele tiden at være bevist om arbejdsprocessen, samt at man skal skrive sine erfaringer med arbejdsprocesserne ned. F.eks. med en tidsplan. Af og til skal man spørge, om den er god. Et andet eksempel er ind imellem at tænke over om det, der diskuteres, er nødvendigt. Det er også vigtigt at få gjort målet med et stykke arbejde kendt og synligt for alle i gruppen.
- Søren tilføjer, at så er det også muligt, at opdage når diskussionen løber ud ad en tangent og stoppe den tidligt.
- Lars siger, at det er et problem, at mange af diskussionerne opstår, når gruppen forsøger at gøre målet kendt.
- I fællesskab kommer vi frem til, at meget af det kan koges ned til at høre bedre efter hvad andre siger, samt at det er svært, fordi den næste sætning forberedes, mens en anden taler.

På dette tidspunkt i interviewet kommer vi sammen til at reflektere over, hvad eksemplet på tavlen egentligt er et eksempel på - Vi kommer til at diskutere metoden i det, vi gør.

Sammendrag fra første interview med Lars 27/11 – 97 (Fortsat)

Lars; ”Det her skal læres gennem praksis.”

Søren; ”Det vi prøver på her er at reflektere over den praksis.”

Lars; ”Hmmm.”

Søren; ”Og de spørgsmål vi har stillet op, ideen med dem er netop at starte den der refleksion som vi prøver at udføre nu.”

Lars; ”Den skal jeg lige have igen.”

Søren; ”Altså det, vi gør nu, er at svare på de spørgsmål som jeg prøver at stille til dig i din dagbog.”[48]

Lars; ”Ja og bare man ligesom får en arbejdsproces over hvordan man nu skal behandle de spørgsmål, så er det, ikke let, men lettere at gå til. Det er jo det, der er svært. Når du så får startet på det, så kan det godt være, at det volder dig en masse problemer sådan at finde ud af hvad det egentligt er, men du kommer fremad. Når man bare sidder der og ikke rigtig ved hvor man skal starte henne, så opnår du ikke rigtig noget med det.”

Søren; ”Det var noget af det, jeg tænkte på, da jeg foreslog, at du skrev ned, hvad du har lært, det er sådan noget med at prøve at skrive arbejdsprocesser ned, hvad er det, sætte ord på og prøve at komme med eksempler fra gruppearbejdet og så prøve at forfølge dem. Effektivitet, det har noget med arbejdsprocesser at gøre. Det er lidt udefinerlig men mere konkret der var det, den her med unødvendig diskussion, hvordan vil jeg undgå dem ? hvordan opstår de ? hvordan ser det ud når de opstår ? hvad plejer jeg at gøre når det sker ? og hvad er der egentligt galt i det ? Stille alle de der spørgsmål og så prøve at udvikle dem. Jeg ved ikke, om det er en måde, som du plejer at arbejde på ? Det er lidt det, jeg prøver at få i gang med de her spørgsmål.”

Lars; ”Ja men ømm Det er nok det, der er problemet. Jeg har ikke rigtigt nogen måde at bearbejde dem på. Så når du nu spørger, om den måde, som jeg arbejder på, så er det lidt svært at svare ja eller nej. Nej det var ikke den måde, jeg arbejdede på, da jeg lige kiggede på dem, det var sådan lidt mere korte svar som: Hvad dækker arbejdsprocesser over ? Så tænker man... der må være et eller andet fast, som man kan slå op i en bog hmmm… arbejdsprocesser... Lave tidsplan.. et eller andet med faste punkter, men det kan jeg jo godt se, at det er det ikke. I hvert fald ikke ud af det vi sådan lige fået.. eller det er det jo.. arbejdsprocessen består så i at høre efter, den består i at strukturere, den består i at gøre målet kendt, men du er ligesom nødt til at skulle igennem et eller andet, for at finde de punkter... selv .. tror jeg . Også for at finde ud af hvad de indeholder. Fordi hvis du bare slår dem op i en bog det vil du jo aldrig nogen sinde forbinde noget med..., det er jo først, sådan når du

[48] I starten af case studiet blev studiejournalen kaldt en dagbog. Begreberne er altså synonyme her.

har kørt noget igennem og siger: men hov der er jo noget. Så kan man ligesom se, hvad der er indeni."

Ovenstående dialog, mener jeg, er et eksempel på, at erkendelser ikke uden videre kan overføres fra en vejleder til en studerende, men skal komme fra den studerende selv. Vejlederen kan facilitere læring - ikke undervise i skolastisk forstand. I eksemplet er jeg bevidst om at Lars selv skal komme til den erkendelse, at det kræver mere end at læse i en bog at blive klar over, hvad et begreb som arbejdsprocesser dækker over. Jeg tror at det går op for Lars i slutningen af dialogen.

Sammendrag fra første interview med Lars 27/11 – 97 (Fortsat)

Søren; "En af ideerne med din dagbog er, at det er din læreproces, så det er også dig, der skal føre den videre… Måske på den måde her, måske på en anden måde."

Lars; "Ja."

Søren; "Men tit er det nemmere, hvis man har nogen at spille pingpong med."

Lars; "nemlig."
Søren; "Det er i hvert fald min erfaring, at det er tit nødvendigt for at komme igang fordi man er kørt fast."

Lars; "Ja, for hvis det er sådan, at hvis du læser SJ igennem lige efter at du har skrevet det, så er jeg ikke sikker på, at du selv kan komme med så gode nogle spørgsmål. Det er sådan noget, jeg ikke ved, men det tror jeg umiddelbart ikke…. men det kan da egentligt godt være, at du kan."

Søren; "Altså som papiret ser ud efter at jeg har sendt det tilbage så bliver det en form for dialog."

Lars; "Ja"

Søren; "Godtnok bliver det ikke en ordentlig dialog, fordi den stopper med et spørgsmål..., men den kunne udvikle sig til en dialog, hvis nu du svarer på spørgsmålene, og der så kom nye spørgsmål osv. Hvis nu dialogen var med dig selv, du deler dig i to, det kan du måske lære ?"

Lars; "Ja det er nok noget, der skal indøves... at sidde og snakke med sig selv."

"At sidde og snakke med sig selv". Det er egentligt en rammende beskrivelse af processen med at føre en studiejournal. Vejlederens rolle er at stille spørgsmål, som initierer refleksion over indlæggene i studiejournalen og på den måde åbne for en

dybere og mere nuanceret forståelse. Vejlederen skal stille de spørgsmål, som den studerende i sin udvikling som selvrefleksiv eller autonom studerende selv burde stille. Vejlederens succeskriterium bliver derfor at overflødiggøre sig selv, hvilket er lykkedes, når den studerende har lært "at sidde og snakke med sig selv" i en sokratisk dialog med sig selv [Cowan 1998].

På dette tidspunkt i interviewet giver Lars flere eksempler fra gruppearbejdet på, at gruppen går i gang med noget uden egentligt at vide, hvad det er og hvorfor de gør det. Senere i interviewet:

Sammendrag fra første interview med Lars 27/11 – 97 (Fortsat)

Søren; ”Hvilke arbejdsprocesser arbejder du på nu ?”

Lars; ”Umiddelbart er det svært at svare på, hvis jeg fik tid til og gå hjem og tænke mig om.. Jeg tror, det er sådan noget med at få struktur på.. nu ud fra den struktur på tavlen burde man nok lave en til.. altså strukturering af arbejdsplan. Det tror jeg, at jeg lærer lige i øjeblikket. Struktur mht. tidsplan, det er også noget, vi udvikler lige i øjeblikket. Den med at undgå unødvendige diskutioner er først en, man er blevet obs på her på det sidste. Men nok en, vi begynder at udvikle nu.”

Herefter følger de sidste to indlæg i studiejournalen i P1 perioden.

Søndag d. 7/12 - 97

”Nu skal vi til at skrive projektet ind i morgen og den følgende uge. Vi har endnu ikke nogen fast arbejdsplan for denne proces; men erfaringen siger mig, at det skal vi ha’, inden vi starter – ellers ender det bare med vi spilder den første dag fuldstændig; og det har vi ikke længere tid til.
På sin vis har vi rimeligt styr på det, vi har en masse arbejdsblade, så det er begrænset, hvad vi skal skrive ind fra bunden; men på den anden side er det meget uoverskueligt.”

Den 7/12 erkendes problemer med manglende struktur og af det efterfølgende indlæg den 9/12 fremgår det, at der er en god struktur. Det er ikke sikkert, at det skyldes Lars’s studiejournal, men det kunne gøre det. Bevidstgørelsen af et problem, der bringes i fokus, kan medvirke til at der gøres noget ved det i gruppen. Hvis det er tilfældet, er det et eksempel på, at den enkelte studerendes brug af studiejournal påvirker gruppeprocessen gennem sin fastholdelse af et fokus. Gruppens fælles horisont eller bevidsthed er et resultat af en dialog mellem individerne. Udviklingen af den enkeltes bevidsthed er en forudsætning for udviklingen af gruppens fælles bevidsthed, som igen virker tilbage på den enkeltes.

Tirsdag d. 9/12 - 97

”Vi er nu begyndt, at skrive rapporten ind; det går rimeligt godt. Vi har også fået sat go’ struktur på det. Arbejdsbladene er blevet delt ud i små grupper a to-tre mand. Disse grupper skriver så arbejdsbladene sammen, f.x skrives alle arbejdsblade vedr. de tre modeller sammen. Disse sammenskrivninger vil så blive tilføjet billeder for til sidst at blive samlet med alle de andre.
Vi har fået en overskuelig tidsplan til fredag, der virker som om, den kan overholdes. Så jeg tror egentlig forvirringen i gruppen er nedsat væsentligt.
Jeg har desværre ikke haft tid til at reflektere over de sidste spørgsmål til dagbogen. Der var lige nogle private forhold, der smadrede hele min weekend, hvorfor der er en del ting, jeg skulle have lavet, som nu skal presses ind i denne uges skema – og det er altså ikke nem.
Det bliver nu godt, at få overstået projektet; så kan jeg rigtig komme til at studere matematik og datalogi – jeg tror efterhånden, der er et par småting, der skal repeteres. Jeg skal altså også have fundet ud af, hvordan jeg bedst opnår højst mulig forståelse indenfor matematikken! ikke nogen eksamenstræning her – jeg håber jeg skal bruge det engang….
Jeg har for øvrigt taget en ny beslutning – den er dog ikke endelig endnu, jeg tror, jeg bliver i E-halvdelen af storgruppen. Jeg ved ikke helt hvorfor, jeg er nået til denne nye konklusion; men det må jeg hellere finde ud af.”

”Hvilke kriterier vælger du udfra ?”

Jeg tror, at valg tit er intuitive. En refleksion over et intuitivt valg kan skabe bevidsthed om baggrunden for valget. Derfor spørger jeg "*Hvilke kriterier vælger du udfra ?*" Det er interessant at være opmærksom på, at valg ofte træffes uden en bevidst forudgående refleksion og at den efterfølgende refleksion her bidrager til en efterrationalisering af noget, man allerede ubevidst er klar over.[49]

Tirsdag d. 9/12 – 97 (Fortsat)

”En ting er helt sikkert, jeg skal ind i en ny gruppe, med max et par gruppemedlemmer fra denne gruppe.
Så tænkte jeg på, hva’ nu med min dagbog?? Hvis jeg får en ny vejleder, er det jo ikke sikkert denne, er så vild med ideen…”

”Næ, men det er jeg. Jeg vil gerne være vejleder, men måske kan der komme noget ud af dagbogsskriveriet selvom jeg ikke er det.”

”Men det finder jeg jo nok også ud af. Jeg tror faktisk, at P2 skal helliges lige så meget rapport som projekt. Misforstå mig nu ikke; men i dette projekt var mit mål, at blive bedre til gruppe og projekt arbejde – ikke noget med rapport. I P2 kunne det være sjovt, at have rap-

[49] For mig er det en vigtig påmindelse om at ingen rationelt begrundede modeller for læringsprocesser eller noget som helst andet kan forklare andet end netop det rationelle.

porten inde i baghovedet stort set hele tiden. Eks. metode-afsnittet kunne måske skrives samtidig med at selve metoden benyttes."

"Hvordan ville det adskille sig fra at skrive et referat af litteratur til projektet ? Mener du rapport eller arbejds blade ?"

"Dette kunne give den fordel, at vi så ved hvorfor vi benytter denne metode. Sådan kunne man jo også forestille sig, at vi kunne gøre med de andre arbejdsprocesser. Men det er kun lige på overvejelsesstadiet."

"Jeg er ikke sikker på at jeg forstår dig rigtigt her - det med at have rapporten i baghovedet. Det du skriver får mig til at tænke på Jes Adolphsens kapittel "At skrive og erkende" i ABC'en (side 42 -55 specielt 49-52)."[50]

Her forsøger jeg at koble litteraturhenvisninger til mine kommentarer for at udfordre Lars refleksioner med andres erfaringer og mere generel teori om problemorienterede erkendelsesprocesser. Det er en anvendelse af princippet om at udfordre den studerendes erfaringer med generel teori (Se figur 5.1).

En sideløbende problemstilling, som Lars har behandlet i sin studiejournal, er hans matematikstudium. Her er uddragene fra studiejournalen i kronologisk rækkefølge.

Onsdag d. 15/10 - 97

"Det var meningen, at jeg ville have indhentet den matematik jeg er bagefter med i efterårsferien. Men det gik ikke så godt – jeg håber, at jeg kan opnå en bedre arbejdsmoral mht. mat."

Torsdag d. 23/10 - 97

"Matematikken får jeg stadig ikke læst eller lavet resterende opgaver derhjemme; men det går – tror jeg nok – fremragende med opgaveregningen."

"Skal du løse <u>alle</u> opgaverne hvis du har fanget idéen efter at have løst de første ?"

"Jeg vil dog stadig forsøge at overbevise mig om at jeg skal være lidt mere flittig her hjemme; men det er utrolig, alt det man skal lave, når man får fundet matematik bogen frem."

[50] [Adolphsen 1991]

Spørgsmålet stilles ikke for at opfordre Lars til at gøre mindre ved matematikken, men for gennem refleksioner over praksis på dette område at øge hans bevidsthed om mål og midler i det at studere matematik.

Søndag d. 16/11 - 97

”Mht. matematikken, går det faktisk lidt bedre – jeg har fået lavet matematik i weekenden; måske fordi jeg overhovedet ikke fik lavet noget på universitetet – vi lavede gruppearbejde i stedet.”

24/11 1997

”Mht. min matematik går det faktisk godt. Jeg har fundet en hel ny strategi. Jeg har valgt at kalde den ”forbedret gymnasium strategi” Den går ud på, at jeg indser at jeg ikke kan læse til hver gang. Til gengæld laver jeg næsten alle opgaver, om ikke andet så i weekenderne. Jeg vil så når vil skal lave rep. opgave skrive de relevante noter ned.”

9/12 1997

”Det bliver nu godt, at få overstået projektet; så kan jeg rigtig komme til at studere matematik og datalogi – jeg tror efterhånden, der er et par småting, der skal repeteres. Jeg skal altså også have fundet ud af, hvordan jeg bedst opnår højst mulig forståelse indenfor matematikken! ikke nogen eksamenstræning her – jeg håber jeg skal bruge det engang….”

28/2 - 98

”Nu har jeg benyttet min dagbog fra P1 og mine refleksioner over denne til at tage en helt ny beslutning. Jeg vil nu til at benytte matematik som et redskab. Dette skyldes, at jeg ikke har tid til alt det, jeg gerne vil, derfor er det nødvendigt at prioritere. Og jeg vil ikke bruge den nødvendige tid, for at opnå fuld forståelse for min matematik. Den forståelse jeg opnår må derfor komme gennem ren opgave regning. På samme måde med fysik; men der er forskellen, at det vi får i år er udvidelse til det vi havde på fysik højniveau, derfor har jeg snuset til det før. Det der bliver udviddet er egentlig ren og skær regneteknisk. Dette er egentlig noget af en erkendelse, synes jeg, da jeg overvejede at læse de to ting rent (altså læse matematik og fysik) inden jeg startede.”

Det sidste (28/2) er fra P2 perioden. Det er klippet ind her for at vise den udvikling refleksionerne over matematik studieteknikken har gennemgået. Jeg tror, at det lidt provokerende spørgsmål *Skal du løse alle opgaverne, hvis du har fanget idéen efter at have løst de første ?* starter disse refleksioner, der må siges at have betydning for studieadfærden. Eksemplet demonstrerer, at Lars gennem refleksion over sin egen læreproces udvikler autonomi i forhold til sit matematikstudium.

Herfra springes til 2 semester

11/2 –98

”Lige nu er jeg på skiferie og har derfor lidt tid tilovers til at overveje studieforløbet i P2 indtil nu.
En af de ting jeg meget gerne vil have til at forløbe godt i dette semester er min personlige dagbog. Det kunne være godt hvis vi kunne få sat lidt struktur på det her dagbogsskriveri! Så du i dette semester kan få mine refleksioner over dine spørgsmål med tilbage – dvs. det kunne måske være godt hvis vi kunne få dagbogsbladene til at køre et par ekstra gange frem og tilbage. ”

Lars er, ligesom jeg, interesseret i, at der bliver fulgt op på de dialoger, der starter gennem kommunikationen i studiejournalen. Det er noget, der viser sig at være svært at leve op til, måske fordi kommunikationen mellem Lars og mig er for langsommelig i studiejournalen. Vi risikerer, at problemer "mister fokus" inden de bliver behandlet anden gang. Dynamikken i læreprocesserne gør det nødvendigt med en hurtigere kommunikation. Det er et argument for at gennemføre interviewene, hvor dialogen afvikles hurtigere.

11/2 –98 (fortsat)

”Det forslag jeg har er at jeg forsøger at få skrevet en eller 2 gange fast om ugen – afhængig af om der er noget at skrive om. Jeg kan så starte hvert dagbogsblad med ”svarene” på dine spørgsmål. Min plan er at skrive om de arbejdsproccesor, beslutninger og metoder, vi har anvendt i forløbet mellem to dagbogsblade, samt beskrive hvordan jeg synes, de er forløbet.”

”Er det primært delmål 3 du vil reflekterer over ?”

”Her vil jeg benytte min lektiebog, til kort at skrive hvad vi foretager os den pågældende dag, så jeg kan huske rækkefølge og brug af metoder.

Her vil jeg foreløbig give mit syn på den første uge af P2, den anden uge har jeg jo tilbragt hernede i alperne.
For det første har jeg fået en ny gruppe. Umiddelbart virker det som en god gruppe. Dvs. jeg mener, vi er gode til at undgå unødvendige diskussioner, her tænker jeg specielt på diskussioner, vi ikke har bagrunden for at diskutere på nuværende tidspunkt. Vi er også gode til at få sat struktur på tingene – allerede anden dag dukkede den første relevante litteratur op. Vi har også fået opsat en foreløbig tidsplan. Vi har også fået et initierende problem at arbejde videre udfra.
I øjeblikket hersker der en vis forvirring – i hvertfald for mig – om hvor vores projekt helt ender; men det er jo naturligt nok, her i starten af projektperioden.”

Den 16/11 (P1 perioden) skriver Lars at et tidsrum på 5 uger er brugt ”utroligt ineffektivt”. Her i P2 perioden kalder han forvirringen i starten af projektperioden

for ”naturlig nok”. Det kan antyde en udvikling i retning af at være blevet bedre til at håndtere kaos perioden i starten af et projektforløb. ”Kaos” perioden blev omtalt i eksempel 2 i kapitel 5 i forbindelse med vejledning i håndtering af usikkerhed.

11/2 –98 (fortsat)

> ”Den første dag vi var samlet, lavede vi den første brainstorm på hvad projektet skulle omhandle. Denne brainstorm gik ud på, at skrive alt hvad der faldt os ind vedr. emnet på post-it-lapper. Vi delte det om i emner, såsom samfund, teknik m.v. Allerede næste dag blev resultat af denne pille ned. Vi lavede nu en ny brainstorm inde for de emner vi havde. Derved blev denne brainstorm mere struktureret og resultaterne var lettere at arbedje videre med. Post-it lapperne hang stadig på tavlen, da jeg forlod grupperummet i fredags.
> Vi lavede nu litteratursøgning udfra de stikord vi havde under hvert emne på tavlen. Derved fik vi struktur på vores litteratur søgning – at søgemaskiner gik ned på biblioteket er så ikke vores skyld. Men vi fik da en del relevant litteratur allerede til om onsdagen.
> Om onsdagen havde vi vejledermøde. Og resten af ugen gik med at dele litteraturen rundt og få sat nogle småting på plads. Rent tekniske deltaljer som om det er samme signal der bruges civilt og militært…
>
> Men her vil jeg stoppe for i dag.”
>
> *”Har du, på baggrund af P1, indkredset nogle specifikke arbejdsprosesser eller andet som du vil arbejde med at forstå bedre eller kvalificere dig i ? Som du skriver vil det sikkert være fint hvis dagbogen bringer dig "flere gange rundt" om det samme (flere omgange i Kolb´s cirkel)”*

Med det spørgsmål prøver jeg at fastholde arbejdsprocesbegrebet som blev udspecificeret i det første interview.

Næste indlæg er Lars´s reaktion på mit spørgsmål *Er det primært delmål 3 du vil reflektere over ?* Reaktionen kommer efter en senere gennemlæsning af studiejournalen. Derfor opstår der "spring" i dateringen i dagbogen.

18/3 - 98

> ”Jeg vil på nuværende tidspunkt ikke lægge mig fast på nogen af delmålene. Jeg vil derimod reflektere over de metoder og problemer, vi kommer til at arbejde med efterhånden, som vi når dem. Dette vil jeg gøre udfra den overbevisning, at det vil være bedst at opnå en generel rutine/viden/erfaring om arbejdsmetoder og processer indenfor alle tre delmål, fremfor at specialisere sig til et delmål.”

De spørgsmål, jeg stiller til studiejournalen, er ikke nødvendigvis nogen, der skal svares på, sådan som det sker her. De skal ene og alene initiere refleksion over det skrevne.

28/2 98

> ”Jeg har tænkt lidt over opbygningen af min dagbog. Jeg tror, det er dumt at skrive dagbogen i et langt fortløbende dokument. Nu vil jeg i stedet gøre det, at hver gang jeg skriver en ny side (en ny dato), vil jeg gemme den som et dokument. Jeg vil så navngive dokumentet med dato, hver gang jeg retter dokumentet, vil jeg tilføre den nye dato efter den gamle. ”

Det er forklaringen på hvorfor, der opstår spring i datoerne.

28/2 98(Fortsat)

> ”Derved håber jeg at det bliver lettere at lave tilføjelser og rettelser. Jeg håber også, at jeg derved vil komme til at benytte ældre udgaver noget mere. Det er jo noget af meningen med denne dagbog. Både det at overveje tingene før de gøres; men også det at overveje resultatet af dem.”

Her udviser Lars forståelse for samspillet mellem at planlægge og evaluere sit studie. Lars analyserer løbende samarbejdet i gruppen. Det fremgår bl.a. af det følgende indlæg.

28/2 98(Fortsat)

> ”Vores gruppe arbejde forløber lidt underligt nu, synes jeg. Vi arbejder i små grupper med nogle forskellige emner. Det vi skal er, at indsamle viden om en masse forskellige ting, nedskrive dem som arbejdsblade, og benytte dem til vores problem analyse. Problemet er bare, at grupperne er lidt for uafhængige efter min mening – folk er rimeligt hurtige til at komme hjem. Så derfor er vi lidt i tvivl om, hvad der står i de andre arbejder med helt præcist. Samtidig er det svært, at få skrevet vores eget – især da det er etiske overvejelser. Det bliver hurtigt meget subjektivt, så her er det rart hvis gruppen var med. Fordelen er til gengæld, vi ikke bruger tiden på unødvendige diskussioner. Men lidt mere struktur og det havde været helt perfekt.”

Det næste indlæg demonstrerer, at der begynder at udvikle sig et samspil mellem arbejdet med studiejournalen og det øvrige studiearbejde. Især medvirker studiejournalen til at fastholde bevidstheden om nogle fokuspunkter, her kommunikationen i gruppen. I det følgende indlæg gennemfører Lars en evaluerende refleksion over sin medvirken i gruppens kommunikation og samarbejde. Dette studiejournalindlæg udmærker sig ved at Lars kobler sin personlige læreproces i studiejournalen med gruppens samarbejde og kommunikation.

18/3 98

> ”Jeg har med vilje ventet med at skrive dagbog. Vi havde nemlig planer om at tage en diskussion i gruppen om hver enkelt gruppemedlems virke i gruppen.
> Herigennem får jeg nemlig noget feedback fra andre end mig selv. Først vil jeg lige indskyde at jeg er virkelig tilfreds med min gruppe. Derefter vil jeg sige, at jeg egentlig er utrolig godt tilfreds generelt med den feedback jeg fik.

Bl.a. fordi jeg skriver dagbog, er jeg meget opmærksom på min egen virke i gruppen. Før jeg startede herude vil jeg katekisere mig selv som dominerende i diskussioner, glad for at diskuterer, måske endda lidt bare for diskussionens skyld. Det jeg så ønsker at opnå, er at jeg er go' til at lytte, go' til at stoppe tåbelige diskussioner, go' til at holde min kæft, og komme med gode velovervejede indlæg.
Det jeg fik at vide, var at jeg var utrolig go' til at observere; men at jeg til gengæld holder disse observationer for mig selv. Jeg er glad for at jeg har opbygget denne observerende evne, da det er en kvalifikation jeg personligt sætter højt. Jeg må selvfølgelig så lære at give denne information videre; men her tænker jeg nok primært på, at det skal jeg lige reflektere lidt over, måske skriver jeg det ned i dagbogen – nu skal jeg så bare huske at viderebringe denne information. En rolle jeg egentlig tror vil være sjov at udføre.
Derudover fik jeg at vide at jeg er go' til at stoppe unødvendige diskussioner. Dette er rigtig godt – for jeg ved ikke om du husker det; men det var en af de ting vi snakkede om i sidste interview – så det har altså virket!!!! Det er jo rigtig dejligt at se, at dagbogsskriveriet og refleksionerne måske har givet noget godt til min gruppearbejdsevne.
Derudover fik jeg at vide, at jeg var radikal. Jeg ved ikke selv, om det er positivt eller negativt. Men jeg tror det skyldes min historielærer fra gymnasiet. Hun var så velt ilpas hvis vi kunne se en sag fra flere sider, hvilket jeg så tillærte mig. Man kan sagtens føre en diskussion med mig, hvor jeg argumentere for det modsatte af hvad jeg mener ?! Det kan selvfølgelig give det bagslag, at folk ikke ved hvor jeg står. Summa a summarum jeg tror jeg vil fortsætte med at være radikal.
Derudover var det noget konstruktivt kritik, der blev givet i gruppen. Nu håber jeg virkelig folk tager det til sig, så vores samarbejde kan blive endnu bedre. Selvom jeg er godt tilfreds med gruppen, er der selvfølgelig nogle ting, jeg gerne ser ændret.

Jeg har desværre ikke fået reflekteret over arbejdsbladene fra sidst; men det vil jeg have gjort i weekenden. (Jeg har faktisk tænkt en del på dem; men jeg svæver meget rundt i hvilke arbejdsmetoder jeg vil fremme).

Med Venlig Hilsen
Lars"

"Du har vist fanget idéen med at skrive dagbog. Jo mindre jeg kan "blande mig" jo bedre - og til det her kan jeg ikke sige noget. Min eneste kommentar er at når du siger at du svæver rundt i hvilke arbejdsmetoder du vil fremme, så er det selvfølgelig godt at tænke lidt over, men måske skulle du foretage et valg uden at have tænkt færdig. På den måde kan du måske senere erkende om det var et rigtigt valg. For mig er det sådan at hvis jeg ikke har held med at argumentere logisk frem til et valg, så lader jeg følelserne bestemme og holder lidt øje med om det var rigtigt. Det er det som regel !

Søren"

29/3 1998

”Allerførst vil jeg konkludere, at det med at skrive dagbogsbladene i dokumenter for sig virker rigtig godt. Nu er det let at finde de gamle blade, og man kan hurtig se, hvornår der er skrevet i dem.

Mht. den ”manglende” struktur i gruppen, har jeg valgt at se, hvad den fører til. Foreløbig er jeg ret godt tilfreds. Strukturering øger muligvis effektiviteten; men jeg tror til gengæld den kan fjerne noget af kreativiteten. Og jeg mener det sjoveste er at lade projektet forme sig selv, så vi fra starten ikke lægger os fast på for meget, og derved ødelægger vores muligheder for, at udnytte de erfaringer vi får undervejs til at tilrettelægge de videre forløb. Det er nu engang lettere at ændre en beslutning, der ikke er taget, fremfor en, der er vedtaget.

Vi er nu næsten færdige med problemanalyse og problemformulering. Det hele går faktisk meget godt. Vi fortsætter som hidtil.

Vi er meget konsekvente med at udsætte unødvendige diskussioner og problemer – det synes jeg egentlig kører meget godt; det medfører f.eks. at vi ikke har brugt tid på en samarbejdsaftale og vores tidsplan er ikke specielt detaljeret. Tidsmæssigt er det effektivt; men til gengæld kræver det en god disciplin fra gruppens side. Hvilken vi i øjeblikket er gode til at holde.

Nu har du efterhånden efterlyst nogle færdigheder/kvalifikationer jeg gerne vil opnå i P2. Jeg vil selvfølgelig gerne have en generel erfaring i projektarbejde, da vi jo kun har prøvet dette en gang før (når der ses bort fra P0). Men specielt vil jeg opnå færdigheder i refleksion over min egen læreproces. Hermed har jeg også lagt mig ind på delmål 3.
Grunden til dette valg er, at jeg mener, det måske er faren ved vores studieform. Jeg vil våge at påstå, at det vil være lettere at læne sig tilbage og modtage informationerne/indlæringen et sted som DTU. Mens det hos os, er mere op til os selv (og vores vejledere), dermed mener jeg, at denne refleksion er nødvendig for at få det optimale ud af vores studieform.
Metoden til at opnå dette, kan være dagbogen her. Hvis denne dagbogsproces nu bliver rigtig god, vil det være en stor hjælp til at vælge - og fravælge - kurser o.l. i fremtiden.”

Det sidste indlæg viser en tendens til, at studiejournalens målgruppe i høj grad bliver vejlederen. Det er en konsekvens af, at dialogen i studiejournalen også er en dialog med vejlederen.

6/4 - 98

”Jeg forsøgte at skrive dagbog i fredags inden statusseminaret om mine forventninger til statusseminaret. Det gik bare ikke - jeg havde faktisk ikke rigtig nogle forventninger. Jeg vidste heller ikke, hvad jeg ville have ud af det.

> Det jeg så vil nu, er at skrive hvad jeg har fået ud af statusseminaret. Både fordi det er en relevandt aktivitet at skrive dagbog om, men også fordi at jeg ved jeg havde problemer med at skrive om mine forventninger inden aktiviteten. Og det med at skrive om forventninger/fastsætte udbytte inden en aktivitet, er en proces jeg gerne vil tillære mig.
>
> Jeg håber så, at jeg kan bruge dette dagbogsblad næste gang jeg forsøger fastsætte mine forventninger/krav til en aktivitet på forhånd."

Idéen med at reflektere over forventninger til en kommende aktivitet er at rette opmærksomheden mod et eller flere fokuspunkter. Det skærper bevidstheden inden for den horisont, man vælger ud. Det er en rationel og nødvendig strategi i forbindelse med at udvikle autonome studerende, der kan reflektere over deres egen læreproces og dermed kvalificere sig til livslang læring. Det er den kvalifikation, Lars ønsker at opnå her. Det lykkes ikke for ham her. Risikoen ved at handle rationelt i én henseende er imidlertid, at man samtidigt handler irrationelt i en anden. Irrationaliteten består her i, at ved at vælge noget frem for noget andet fravælger man samtidig alt andet. Man bliver blind over for det fravalgte. Det er derfor vigtigt også at være bevidst om kriteriet for valget. Værdigrundlaget for rationaliteten skal bevidstgøres gennem en anden ordens refleksion. Ifølge [Rasmussen 1997] "kan vi ikke se det grundlag, vi selv står på, med mindre vi flytter fødderne". Derfor bliver det nødvendigt at spørge til iagttagerens betingelser for at iagttage hvad han eller hun ikke kan se.

> "Dette kan gøres af andre eller af iagttageren selv i en ny iagttagelse af den første iagttagelse som om han eller hun ser sig selv udefra "[Rasmussen 1997 side 145].

Det er således vigtigt ikke bare at vælge noget frem for noget andet, men også at foretage bevidste valg gennem anden ordens refleksion.

6/4 – 98 (Fortsat)

> "Problemet for vores gruppe var at statusseminaret lå lidt forkert. Vi har lige "besteget " en mur, der bestod af at vi ikke kunne finde ud af, hvad vi ville lave af "forsøg". Vi har så fastsat os på at måle dækningsgraden af GPS[51]. Så havde statusseminaret ligget for en uge eller fjorten dage siden, havde det måske været yderst relevant. Det var selvfølgelig spændende at høre, hvad de andre arbejder med og høre om deres problemer, men det er ikke noget jeg direkte kan bruge i mit studie.
>
> Mht. arbejdsprocesser: Det var måske her jeg havde en eller anden skjult forventning til noget jeg kunne bruge. Men jeg kender den ene gruppe i forvejen, da den består af gamle gruppe og suppleringsgruppemedlemmer. Så deres arbejdsmetoder kendte jeg udmærket på forhånd, og de var også som forventet (lyver jeg nu for mig selv??? - nej; jeg vil vove at på-

stå, dette er objektivt og velovervejet). Måske også grunden til, at jeg ikke havde nogle forventninger på forhånd?? Ok, det overraskede mig at de brugte dirty-hour; men til gengæld overrasker det mig ikke, den er fastlagt på forhånd. Den anden gruppe kunne så give noget konstruktivt. Det gjorde de da også; men deres metoder er lidt et sammenkog af vores og 218's. Og det er måske netop ekstremerne jeg er interesseret i på nuværende tidspunkt, da jeg jo er inde i en læreproces.
Min konklusion bliver i hvertfald "Jeg føler ikke, jeg har lært nogle nye arbejdsmetoder til statusseminaret".

Det skal dog her bemærkes, at statusseminaret har ikke af den grund været spild af tid. Det er altid godt at få gjort status på projektet (men igen ligger det forkert, da vi har en rimelig god status på projektet i forvejen). Derudover synes jeg, at vi blev bekræftet i, at det går godt. Vi havde styr på stort set alt, vi blev spurgt om, og skal vi som gruppe kritiseres, kan det måske være for lidt svag forberedelse (jeg gider ikke igen brokke mig over, at seminaret lå forkert i forhold til vores projekt).

Næste gang: JEG SKAL SØRGE FOR, AT FÅ ARRANGERET HVEM DER SKAL FREMLÆGGE ET PAR DAGE I FORVEJEN.
Denne gang endte det nemlig også med, at det var mig, der påtog mig tjansen med at fremlægge. Det har jeg heller ikke noget imod; men problemet er bare, at det var ½ time før seminaret, så endnu engang skulle jeg fremlægge på bar bund.
Dette er nu en nedskrevet erfaring."

Hvis man ser på, hvilke erfaringsområde Lars selv tager op i sin studiejournal, er det overvejende indenfor delmål 3, dvs. gruppeprocesser, kommunikationen i gruppen, samarbejdsformer og projektstyring. Det skyldes formentligt, at det er indenfor dette område, den største mængde praksiserfaring opstår. Til forskel fra f.eks. matematikken, der er en ren abstraktion uden rødder i den personlige erfaring, er det lettere og mere vedkommende at reflektere over de praksisnære erfaringer. Formålet med refleksionen i forhold til praktisk viden er netop at bevidstgøre den. Den studerende konstruerer sin egen overvejende tavse viden gennem erfaringer fra praksis og bevidstgør den gennem refleksionen[52].

Lars reflekterer over, *hvordan* han studerer matematik og ikke over *matematikkens indhold*. Det er fordi matematikken, som nævnt i kapitel 1 er et kumulativt fag og derfor distanceret fra erfaringen, hvorimod *måden* at studere på *er* en praktisk erfaring.

---

[51] Se eksempel 5a i kapitel 5.
[52] Brug af refleksion som metode til at forbedre praksis kan betragtes som en rationalisering af praksis. Det kan opfattes som irrationelt idet en sådan metodisering af praksis kan modvirke dynamikken i ens handlingsrum. For at undgå sådan en udvikling er det nødvendigt at medreflektere værdigrundlaget for rationalet, m.a.o. gennemfører en anden ordens refleksion der bevidstgør om kriterierne for de valg man træffer.

Ovenstående støttes af Lars´s næste indlæg samt det efterfølgende uddrag fra et møde med 5 studerende, der alle fører studiejournal. Formålet med gruppemødet er at gennemføre en erfaringsudveksling om det at føre studiejournal. Fælles for alle de studerende er, at de emmer de selv har valgt at reflektere over, alle har med den daglige arbejdsproces at gøre. Ingen af dem har af sig selv reflekteret over kumulative fag som f.eks. matematik. For at se om det kan lade sig gøre har jeg øvet et vist pres på de studerende for at få dem til at medtage de kumulative fag i deres refleksioner.

Først Lars journal indlæg.

27/4 - 98

”Lige nu har jeg faktisk ikke rigtig noget at skrive; men jeg startet og så ser vi ☺

Først har jeg gjort en sjov opdagelse ved at iagttage beslutningsprocesser. Det lader til, at man ikke skal frembruse med sin mening med det samme, hvis man vil have den til at tælle mest muligt. Man skal derimod vente indtil, diskussionen går lidt i hårknude, og så fremføre sin egen mening som en slags redning; måske med en smart formulering som : ”efter at have hørt på jeres argumenter, mener jeg at man kan samle disse og opstille dem som følger (og så ens egen mening).” Og da man ikke har tilkendegivet sin mening før, er det ikke den som diskussionen har drejet sig om den sidste time. Derfor kan alle parter lettere tilslutte sig (med små modifikationer selvfølgelig) end, hvis man havde fremført sin mening med alle de andres i starten af diskussionen.
Det er en teori. Er det noget du kan nikke genkendende til, Søren??”

”*Jeg bliver lidt bekymret, er der noget du hentyder til ? JA, jeg må med skam erkende at jeg nok er lidt af en mester (når jeg selv skal sige det) i netop den diskussionsteknik. MEN som du selv siger er det jo en forfærdelig måde at deltage i en diskussion på. Den sabotere jo fuldstændig idéen med gruppediskussionen som et sted hvor der kan opstå synergi effekt. Det spil vi skal have spillet en Fredag (snart) fokusere netop på hvordan gruppen opnår en synergi effekt gennem diskussion (2+2=5).”* [53]

”Pointen er jeg har nemlig ikke tænkt mig, at afprøve min teori. Jeg synes nemlig, det er en forfærdelig teori at opstille, da den er ødelæggende for gruppearbejdet. Men dette bunder nok i, at jeg ikke længere har så travlt med at gennemføre min egen mening – Uffe mener, at jeg er radikal. Men det tager jeg nu som et komplement, da det netop er meningen. De argumenter/meninger jeg fremfører er nogle gange nogen, jeg egentlig ikke er så vildt interesseret i; men det er jo sundt nok at se en sag fra flere sider. Derfor kan det hænde, at jeg lynhurtigt tilslutter mig deres forslag – som jeg måske har været lidt enig i fra starten.
Når jeg så skifter en mening, som jeg har tilsluttet mig fra starten, altså når jeg ændrer mit standpunkt, håber jeg, at det er fordi jeg er blevet bedre til at hold mund og lytte til de an-

[53] Det er det kommunikations spil der spilles i eksempel 3 i kapitel 5.

dres argumenter. Det er egentlig lidt underligt. I Gymnasiet ”trænede” man sig næsten i at ”vinde” diskussionerne i klassen (jeg kan da huske at en kammerat og jeg satte en ære i at jorde de andre i diskussioner i historietimerne – vi kunne gå fra at være totalt kommunistiske til ultra liberalistiske afhængig af hvad de andre mente – så vi kunne være uenige). Nu forsøger jeg at smide det hele væk, for at blive bedre til at lytte til de andre – hvilket jeg egentlig synes er skide sjovt. Men jeg bør nok engang i mellem deltage i en af de gode gamle diskussioner for at kunne bevare skarpheden, når det er nødvendigt. Det kunne jo godt tænkes, at man engang får brug for igen, at kunne ”vinde” sine diskussioner – det er jo en hård verden vi lever i ☹”

“ Tja måske i "politiske diskussioner".”

”Nu har jeg lavet en bunke pladder; men det er fordi, jeg at projektet forløber ganske godt. Og jeg er ovenud tilfreds med samarbejdet i gruppen. Men det kan jo bare være en illusion, det finder vi jo tids nok ud af.

Men går det godt så husk Lars: ”Løs struktur er rigtig godt, løs problemerne når de kommer; men tilgengæld kræver det ansvar fra alle i gruppen.”

Mine planer med dagbogen for det næste stykke tid er:

- I morgen har jeg matematik, her vil jeg finde være opmærksom til forelæsningen og skrive evt. spørgsmål ned.
- Næste gang vi har matematik (om en uge) vil jeg stille skarpt på dette til repetetionen, og dermed have fundet ud af på forhånd, hvad jeg vil vide.
- Den efterfølgende forelæsning vil jeg have forberedt mig til, ved hjemmefra, at have fundet ud af hvad jeg vil vide her.

Men alt dette kan du jo løbende følge med i.”

”Ja og det lyder faktisk spændende. Den er den slag refleksioner jeg selv bøvler med i min dagbog for tiden - så vi kan få en diskussion om det til vores næste "interview" møde. Keep on the good reflections!

Hvad mener du iøvrigt om at I fem der skriver dagbøger mødes til et lille erfaringudvekslingsmøde. Vil det være noget for dig ?”

”Grunden til jeg gør dette er, som du sikkert ved, at jeg vil indøve den proces med at reflektere på forhånd.

Men nu vil jeg stoppe for nu.”

I dette journal indlæg demonstrerer Lars, at hans refleksioner over sin deltagelse i gruppens diskussioner medfører en øget bevidsthed om sin egen deltagelse og at han er i stand til at planlægge sin fremtidige adfærd i gruppesamarbejdet.

Her følger uddrag fra det møde jeg afholdt med alle journalskribenterne samlet, i et forsøg på at opnå en erfaringsudveksling mellem dem (og mig).

Uddrag fra møde med journalgruppen

Bent; ”Hvis jeg først skal sidde og skrive hvad der er forkert og hvordan det skal gøres så er jeg nødt til at sidde og tænke over det.. hvad er det egentligt jeg selv ved. Det synes jeg har haft glæde af. - pause - Men jeg har også prøvet og skrive ned mht matematik og fysik... det synes jeg så ikke jeg har fået ret meget ud af. Måske fordi jeg ikke har lagt nok arbejde i det. Det er meget tidskrævende.”

Einer; ”Jeg har mest brugt den (SJ red) til projekt.... Jeg forsøgte lige sådan lidt med matematik og fysik. Det jeg måske har brugt den lidt til er hvis jeg har haft et eller andet spørgsmål og så senere hen håber jeg på at få et svar, ... men det synes jeg bare det er meget svært at gøre i matematik og fysik altså... Ja det lykkedes én gang. Det var hvor jeg havde et spørgsmål om hvad en basis det egentligt var. Der gik så en fjorten dage så fandt jeg ud af hvad det var, men jeg synes det er meget svært at bruge den sådan meget specifikt i mat og fys. Det er meget nemmere i projektet. Det er mest i projektet jeg har anvendt den.”

Bent; ”Jeg har brugt det (SJ) til et PE kursus..."Jeg'et i gruppen". Det synes jeg ikke var så ringe, men det var også nemmere fordi det er såen abstrakt eller såen. Der har man såen selv, synes jeg i hvert fald, der har man lidt mere såen man kan selv skubbe lidt til den side man nu ønsker og få forståelse for. Hvorimod matematik men det er sgu bare sådan, det kan man ikke tolke på forskellig måde..... det er bare kolde facts såen dum dum og ligesådan fysik. Altså det andet (PE kurser) det er såen mere.....”

Einer; ”Ja.”

Bent´s udtalelse demonstrerer, at abstrakte fag som matematik og fysik opfattes som udenadslære, fordi indholdet umiddelbart ligger udenfor erfaringen, hvorimod en kursusgang som "Jeg'et i gruppen" kan sættes i forhold til hverdagen i grupperummet. Det er også værd at bemærke, at der er tale om forskellige niveauer af forståelse. For en kursusgang som "Jeg'et i gruppen" vil forståelse medføre et bevidst til eller fravalg af adfærd, hvorimod en forståelse af matematik vil forblive på et abstrakt niveau.

Einer; ”Tekniske problemer, det er noget man kan finde (løsningen på) i en bog. Det er noget man kan få svar på dagen efter når man kommer herop (på universitetet) mens spørgsmål vedrørende metode eller sådan noget det er ikke noget man kan.. altså man kan læse i bøger om forskellige teorier, men man kan jo ikke sige at det her er løsningen på det problem. Derfor tror jeg det er nemmere at arbejde med sådan noget (metode) fremfor rent tekniske problemer fordi det er altså nu har vi ikke så store problemer så tit og ofte er det sådan at bruger man en time i en bog så kan man finde det.”

Lars; ”Hvis man skriver et eller andet teknisk ned så nytter det jo ikke noget at sidde og reflektere over det. Svaret er jo det samme på det (latter fra alle)

Mads; ”Ja, jeg ved stadig ikke hvad det er (latter).”

Lars; ”Hvorimod dine arbejdsmetoder og dine arbejdsprocesser ændrer sig jo når du tænker over dem. Altså mine arbejdsmetoder i en gruppe har da ændret sig meget i løbet af den tid vi har været her og jeg tror meget af det skyldes også det at man skriver dagbog og bliver bevidst om det.”

Lars og Bent er enige om at SJ skaber fokus på problemstillinger ifm gruppearbejdet. SJ får refleksioner frem der skaber bevidsthed over hvorfor eller hvorfor man ikke vil følge gruppen i en given retning.

Bent; ”Uden SJ vil man nogle gange bare vedtage noget uden at kunne nå at tænke over det.”

Ovenstående demonstrerer, at studiejournalen kan medvirke til, at den enkelte studerende bliver bevidst om sin egen læreproces i det gruppebaserede studiemiljø.

Ovenstående har også betydning for hvilken pædagogik, der anvendes til at nå forskellige læringsmål. Det er først og fremmest et argument for studiejournalens berettigelse indenfor de praksisnære fag som SLP. Disse fags nærhed til den daglige praksiserfaring gør dem velegnede til erfaringspædagogikken. Tilegnelsen af disse fag kan med fordel foregå som en konstruktion af viden. Vi kan gennem kommunikation med os selv og andre bevidstgøre vores praksiserfaringer og derved konstruere både vores personlige og fælles teorier indenfor områder som f.eks. projektmedarbejderkvalifikationer. Til det formål er studiejournalen velegnet. I princippet er der ingen forskel på, om vi skal lære at kommunikere eller vi skal lære den abstrakte matematik. I praksis er der dog den væsentlige forskel, at matematikken umiddelbart ligger uden for vores praksiserfaring. Den er en abstraktion, vi kun vanskeligt kan erfare selv, fordi matematik er et kumulativt fag. Derfor virker den uegnet for erfaringsbaseret læring og derfor har de studerende meget svært ved at anvende deres studiejournal i forbindelse med matematikundervisningen. Det er derfor at de, når de alligevel forsøger, i stedet for selve matematikken reflekterer over studieteknikken.

Det medfører at matematikken og andre kumulative fag bliver ”tabere” og SLP og andre erfaringsbaserede fag ”vindere” i forhold til udbyttet af at anvende studiejournalen som

studieaktivitet[54]. Dette bekræftes delvist af Lars næste indlæg. Det handler om hans besværligheder med at reflektere over matematikstudiet og om fravalg og tilvalg af kurser. Lars vil nu tage hånd om sit eget studie og begynder at overveje et autonomt til- og fravalg af kurser.

18/5 - 98

”Nu er det ved at være noget siden, jeg har skrevet sidst (jeg har haft skrevet dagbogsblade; men de er lige blevet destrueret – er det egentligt snyd mod dagbogsideen). ”

”Ja! For mig Nej! for dig. For mig er det snyd fordi jeg så "kun" ser din fortolkede vurdering af de destruerede arbejdsblade. For dig er det sikkert OK da du jo netop har fortolket dem. (pas alligevel på. Jeg har oplevet at SJ-sider der var "helt go'nat" ved første gennemlæsning senere var yderst værdifulde.”[55]

”Jeg har fundet ud af, at det at bruge dagbogen til matematik ikke er helt nemt. I hvert fald har jeg startet for sent på semestret, for det forsøg jeg lavede var en fiasko. Jeg fik ikke mere ud af forelæsningen af den grund, så jeg brugte mere tid på at få skrevet et dagbogsblad om det, end det ellers ville tage at forberede sig.”

”Var det en fiasko ? Du havde en hypotese, du testede den, svaret blev NEJ. Er forsøg kun en succes når svaret på hypotesen er JA ?

Vil det sige at den måde du i dag læser matematik på af sig selv har udkrystalliseret sig til at være den bedste ?”

”Mit første projekt for P3, er at få skrevet en fast dag i ugen; simpelthen lægge det fast hvornår, der skal skrives dagbog. Dette tror jeg kan lade sig gøre, efter at jeg for et par gange siden startede et dagbogsblad uden egentlig at have noget at skrive – og det gik godt nok.
Mit andet store projekt er at finde ud af værdien i forelæsningerne. Dette tror jeg dog kan gå hen og blive et farligt forsøg. Det vil ikke være smart, hvis jeg forkaster forelæsningerne, og det så viser sig, at de er nødvendige.”

”Du behøver ikke at blive væk fra alle forelæsningerne selvom din DB evt. siger at det er det bedste. Du kan møde op blive enten bestyrket eller afkræftet i din teori om din egen læringsstil. Jeg synes det er alletiders at du på den måde søger at finde den læringsstil der passer dig. Det er nemlig meget individuelt og "systemet" tilbyder kun en version!”

[54] I SLP undervisningen indgår der også fra tid til anden abstrakt teori i form af generaliseringer af andres erfaringer.
[55] Inden jeg tilbød de studerende at modtage individuel vejledning igennem en personlig refleksiv studiejournal, havde jeg selv i et stykke tid eksperimenteret med at skrive en.

”Vores lille dagbosseminar var en succes mener jeg. Det var rart lige at høre, hvad de andre lavede. Specielt Dortes arbejdsblad lød som en spændende ide, som jeg måske vil forsøge mig med på 3 semester.[56] Det andet vigtige punkt var diskussionen mellem Pc’er og håndskriften. Jeg er nok enig med de andre i, at det vil være klart lettest at skrive i hånden. Det gør at man skriver lige så snart man har lyst; mens man nu går lidt tid før man får startet Pc’eren op – jeg føler det muligvis mere forpligtende at skrive mere ad gangen på Pc’eren. Problemet for mig er min orden, rent skriftligt. Jeg vil klart gøre mere brug af gamle dagbogsblade, når de er skrevet på Pc’eren.

Men nu stopper jeg for nu. Mine næste planer er, at få summeret op på projektarbejdet og alle dagbogsbladene fra dette andet semester. ”

På denne opfordring fra Lars gennemføres endnu et møde mellem Lars og mig, lige efter P2 projektet er afleveret og dagen før P2 evalueringen. Lars vil gerne bruge mødet til at planlægge indsatsen i det videre studieforløb på 3. semester. I starten af samtalen ridser Lars sine idéer op for brug af dagbogen på 3. semester.

Uddrag af interview med Lars dagen før P2 evalueringen

Lars; ”Hvis jeg nu starter bagfra med de mål, jeg har lagt mig for 3. semester, så er det sådan noget med at lave en fast ugentlig dag, hvor jeg skriver dagbog, fordi jeg synes ikke at vi har fået nok eller det optimale ud af det her i P2. Det mener jeg vi kan gøre bedre ved at jeg har en fast ugentlig dag, hvor jeg sender dagbog til dig. Så mener jeg også at jeg skal behandle nogen metoder i dagbogen, både nogle samarbejdsmæssige, som jeg har lidt af, men også nogle mere tekniske metoder, analysemetoder og… ”

Søren; ”Metoder til projektarbejdet ?”

Lars; ”Ja, både metoder til projektarbejdet både sådan noget som opstilling af forsøg og sådan noget mener jeg nok jeg burde have været inde på her i P2, fordi det er sådan noget, der hænger lidt i baggrunden nu, altså jeg ville egentligt godt have haft mere med derfra, men også stadigvæk de samarbejdsmæssige metoder. Det jeg vil med vores forelæsninger indenfor de tekniske områder, det er at jeg vil have læst stoffet før forelæsningen, og så har jeg selvfølgelig nok mine spørgsmål, og så vil jeg selv se, om jeg ikke kan finde svarene i første omgang, og så kan jeg så bruge forelæsningerne til at verificere med. Så vil nogen forelæsninger blive skippet fuldstændigt, hvis det er sådan, altså ikke hele periodens forelæsninger men nogle enkelte, hvis det er sådan at man sidder og læser igennem og så finder ud af, jamen det er jo fuldstændigt klart det her. Det har jeg gjort udfra den erfaring, hvor vi har siddet og læst op til matematik at jeg egentlig forstod Der er en del matematik forelæsninger, jeg ikke har været til, at jeg egentligt forstod det noget bedre når jeg selv læste det fremfor forelæsningen. Men det er jo sådan noget individuelt. Ja, men så også noget mere løst. Jeg vil se om ikke jeg kan få noget bedre sammenhæng mellem kurserne og projektar-

[56] ”Dagbog” seminaret er et eksempel på en dialogskabende aktivitet mellem forsker og aktører der har det dobbelte formål at forskeren skal søge at udvikle ny viden og samtidigt sammen med aktørerne løse et praktisk problem.

bejdet og også kurserne imellem. Altså få nedfældet hvad sammenhænge, der er der, for ligesom at være opmærksom på det, også for at være opmærksom på at når jeg så finder noget spændende, som jeg kan bruge til at træffe beslutninger om videre studievalg, så kan jeg ligesom bruge de sammenhænge til at prioritere med. Så man ligesom kan se, hvordan det hænger sammen."

Lars´s refleksioner over 3 semester er et eksempel på de refleksioner en autonom eller selv-reflekterende studerende altid skal gennemføre om den forestående del af uddannelsen. Deres funktion er at fokusere på elementer i uddannelsen som udfra den hidtidige erfaring har vist sig at være vigtige for studiet. Som bemærket tidligere er refleksionernes genstandsfelt det erfaringsnære fremfor det mere abstrakte.

Uddrag af interview med Lars dagen før P2 evalueringen (Fortsat)

Søren; "Når nu du siger at SE-kurserne dem vil du prøve om du kan undvære i sådan en slags selvstudie... "

Lars; "Jamen jeg vil ikke prøve om jeg kan undvære dem, jeg vil .. jeg gider bare ikke bevidstløst og komme til allesammen .. det er mere det."

Søren; "Hvad så med PE-kurserne ? Der vil blive holdt en mængde PE kurser."

Lars; "Ja, og det er det samme, men der får jeg nok brug for at komme til en del af dem, for det der med elektronik det er ikke sådan noget, jeg har haft som barndomsinteresse."

Søren; "Den klare forskel (mellem basis og 3. semester) bliver at I får mange flere af de tekniske PE kurser. ....3 semester er tilrettelagt sådan at temaet det er meget snævert, og kurserne er planlagt efter, hvad man erfaringsmæssigt ved skal bruges i projektet... Min populære fortolkning af det er at man sætter sig ned i projektarbejdet og siger - hvad skal vi nu lave ? Så går man til en forelæsning og får af vide, hvad man nu skal lave, og så går man tilbage og laver det o.s.v. "

Lars; "Ha Ha, men så forsvinder alt det her vi går og laver på basisuddannelsen med og lære selv og lave et projekt.... "

Søren; "Det tror jeg, du vil komme til at arbejde med i din dagbog. "

Lars; "Det er også derfor at jeg gør det."

I denne vejledning prøver jeg at bidrage til Lars´s refleksioner forud for P3 ved at fortælle om min subjektive vurdering af, hvordan han vil opleve overgangen fra 2. til 3. semester. Lars nævner herefter flere gange at han i P3 vil søge at få et større udbytte af studiejournalen ved at skrive fast en gang om ugen. På den måde håber han også på at få

en bedre dialog med mig i stand. Det næste uddrag af interviewet bekræfter besværlighederne med at anvende studiejournalen i forbindelse med matematikstudiet.

Uddrag af interview med Lars dagen før P2 evalueringen (Fortsat)

Søren; ”Så er der dit matematik.. Der er det ligesom om, du går i stå igen. Det stopper med at du skriver, at der er nogen dagbogsblade, du har smidt væk, og så synes jeg at jeg kan læse bagefter at det er dem, der handler om matematik.”

Lars; ”Ja, det blev godtnok en gang rod. Jeg tror simpelthen at på et tidspunkt blev jeg så sur at jeg slettede dem konsekvent. Det var det forsøg, jeg havde lavet der stod sådan ganske kort, hvad jeg ville lære gangen efter, og så tror jeg at jeg opsummerede på konklusionen, den tror jeg klippede ud og smed der over i.”

Herfra går vi over til at diskutere eksemplaritet i studiet.

- Søren taler om eksemplaritet i projektarbejdet. Lars bryder ind

Lars; ”Det er så også nogen af de ting jeg vil have med næste år. Det er nemlig metoder til at opstille forsøg, metoder til at behandle de problemer, man støder på, analysemetoderne .. ligesom at få en diskussion af dem også. Det mener jeg også sagtens at jeg kan, hvis nu jeg får taget mig sammen til at skrive en side en gang om ugen. ”

Søren; ”Så går din dagbog hen og bliver bindeled mellem det specifikke og det generelle.”

Lars; ”Jaa. ”

Søren; ”Altså hvert eneste projekt er jo et specifikt eksempel på nogle ting, som man bare skal kunne hver gang. Det er ikke altid åbenlyst, hvad det egentligt er for nogle generelle aspekter, man arbejder med.... Det softwareprogram du arbejder med på 3. semester er jo i sig selv ikke noget ved, når du er færdig. Det, der er noget ved, er at du kan gøre det igen - lave et nyt program. Det kan nogen gange være svært at holde styr på, hvad det er for nogle principper, man bruger lige nu og så reflektere over, hvordan jeg kan gøre det bedre. ”

Lars; ”Ja, det er jo også en af de ting, vi forsøger at gøre med den evalueringsmetode, som du eller vi har valgt[57]. Altså det er jo netop at gå op på et generelt plan og finde ud af hvad vi egentligt har gjort for at nå frem til det, vi er nået frem til. ”

Søren; ”Det er jo det, du har gjort omkring samarbejdsprocesser. Der har du ligesom stillet nogle krav op til dig selv et eller andet sted om at du gerne vil udvikle måden at diskutere på, og så har du vendt tilbage til det senere hen. Se nu gør jeg det, jeg ville, og nu går det godt, og nu går det ikke så godt.”

[57] Projektevalueringsmetoden beskrives i kapitel 7.

Lars; ”Det er også en måde at fremhæve principperne på. ”

Søren; ”Ja, så du ikke bare engang kan sige jamen i P2 var jeg i en gruppe, hvor vi arbejdede rigtig godt sammen. Du kan også sige, hvad det var for nogle principper, I overholdt, som gjorde at det gik godt.”

Lars; ”Ja, det har jeg også lavet en lille forberedelse til nu her. Jeg har nemlig taget noget jeg kalder "vores metode", noget med at vi ikke har haft nogen tidsplan, vi har ikke haft nogen samarbejdsaftaler, men til gengæld så kræver det at man i gruppen har en meget høj arbejdsmoral og engagement og at vi har ansvar i gruppen og kan arbejde selvstændigt... Det har jeg gjort for ligesom at reflektere over, hvad det er, vi har gjort, for der er flere i gruppen, som synes det er gået helt vildt godt. Og så er det rart ligesom i stedet for bare sige: HOV hvad skete der? Hvorfor virker det ikke nu ? Så ligesom overveje hvorfor det virker nu. En af grundene er måske at projektet ikke har været så kompleks t, og at vi ikke var flere i gruppen. ..... Vi kalder det en interaktiv tidsplan.”

I ovenstående udviser Lars forståelse for at studere efter det eksemplariske princip. i interviewet på 3. semester diskuteres eksemplariteten i studiet igen. Det følgende er et eksempel på, at dialogen udvikler sig til noget, der minder om undervisning i SLP for én studerende. Vejlederens rolle her er ikke kun faciliterende, idet spørgsmålene har til formål at udfordre Lars´s erfaringer med eksisterende teorier indenfor de områder, Lars selv bringer på banen.

Uddrag af interview med Lars dagen før P2 evalueringen (Fortsat)

Lars; ”Men kommer man hen et sted, hvor man ikke har overblikket længere, så skal man også være klar til at lave en tidsplan. Det skal ikke være sådan at man blindt stoler på det her.”

Søren; ”Hvad er risikoen ? ”

Lars; ”Det er du for sent kommer til at overveje, hov vi har et problem her, og det så er for sent at få lavet den tidsplan ordentligt... Altså fleksibiliteten gør at du kan løbe lige nøjagtig i den retning, du vil og så, hvis du får bevæget dig i en eller anden retning for langt eller bruger for lang tid på et eller andet bestemt spor pga at du ikke har den tidsplan at holde dig til. Jamen, så kan du komme til at stå med håret i postkasssen, og det egentligt er for sent at sige.. Nej det du´r ikke det her, vi må have lavet en tidsplan i stedet for.”

Søren; ”Det gør i hvert fald en projektleder nervøs, hvis man kan ændre retning hver dag, men det giver også mere kreativitet.”

Lars; ”Ja, og det lader også lige projektet udforme sig selv, hvis man kan sige det sådan. Altså ikke sådan at man vil presse projektet ned i en form, hvor det ikke passer. Det er sådan noget med at man får nogle ting til at passe på projektet.”

Søren; ”Det der så er underligt er at når I planlægger fra dag til dag. Hvordan kan det så være at I lige nøjagtig bliver færdige til tiden ? ..... ”

Lars; ”Man skal have 3-4 deadlines, altså vi havde en deadline for, hvornår problemanalysen skulle være færdig - den overholdt vi ikke - Vi havde en deadline for, hvornår forsøget skulle være færdig - den overholdt vi heller ikke - men så en deadline for, hvornår vi ville være færdig med al det arbejde op til.. som blev stramt overholdt og selvfølgelig afleveringen. Men der er ikke tvivl om at trods det, de ikke bliver overholdt så har de hjulpet os.”

Søren; ”Har I stillet nogle kvalitative krav til de deadlines ? En ting er jo at sige at man vil være færdig med redigering den dag, men hvordan er det defineret ?”

Lars; ”Jamen i første omgang havde vi jo defineret det som fuldstændig færdigt.”

Søren; ”Hvordan kan I genkende at det er sket ? ”

Lars; ”Jamen, det er nemlig ikke sket, fordi så fandt vi ud af at det duede jo ikke det der, så det er sådan noget med at vi har kørt det sideløbende. Altså måske mente vi godtnok, vi var færdige med problemanalysen den og den dag, men den har jo fortsat i lang tid. Altså vi har jo fortsat med og at arbejde med den, indtil vi har ment at den var perfekt. Først der er den blevet lagt væk... Men der var så stadig nogen, der kørte videre med den problemløsning, som vi skulle i gang med. Det var bare sådan at vi hele tiden tog den op igen (problemanalysen) og strukturerede på den og sådan noget. Og det er jo så det, at hvis vi havde haft en tidsplan - med gule sedler - hvor der stod at nu var den færdig, så var den jo bare røget ud af hovedet. Det er jo det, der er faren ved sådan en tidsplan.”

De studerende har været præsenteret for to meget forskellige tilgange til projektstyring. De har klart taget parti for den ene, så min opgave her er at udfordre de opnåede erfaringer med udgangspunkt i den anden. På den måde håber jeg på, at jeg kan initiere dybere refleksioner fra Lars. Ingen af os anvender bøgernes begreber. Vi bruger udelukkende vores egne. Senere bør vi nå frem til et fælles begrebsapparat.

Uddrag af interview med Lars dagen før P2 evalueringen (Fortsat)

Søren; ”Når nu I har en vægtskål, og der må ligge et eller andet kontrollod på den ene side, der gør det ud for at nu er den god og så redigerer I f.eks. På et eller andet tidspunkt siger I - så nu er den i orden. Hvordan ser det ud, det der kontrollod ? Hvad form er det ? Hvad er det for kriterier I stiller op ? Er det noget, I har diskuteret ? eller er det noget, hvor lige pludselig så siger alle - nu er det godt ?”

Lars; ”Det er det at når nu man læser det igennem, så kan man ikke finde flere løse tråde. Det er ikke noget vi definerer på forhånd, hvis det er det, du spørger om.”

- Søren henviser herefter til en bog om projektstyring (som Lars kender til), der argumenterer for vigtigheden af identificerbare mål.

Lars; ”Jamen, der er det jo så bare at jeg synes, at vores er mere fleksibel, fordi vi erfarer og lærer jo noget om det, imens vi laver det. Den erfaring og lærdom er jo.. Det er jo synd, hvis du ikke bruger den til at sige... Jamen, det er færdigt nu. Selvom du fra starten siger, jamen det er færdigt når den indeholder det og det. Så gør du jo ikke brug af de erfaringer, du drager dig i løbet af perioden. Fordi altså sådan noget som organisation (fra problemanalysen) det var noget vi lige pludseligt, syntes at vi manglede. Det var ikke noget vi havde tænkt på fra starten.”

Det følgende er fra 3. semester....

Studiejournal indlæg fra starten af 3 semester

”Grunden til jeg ikke har fået srkevet dagbog denne weekend, er at jeg har flyttet. Jeg vil derfor nøjes med kort at summere op på de forløbige projektmæssige fremskridt.

Vi har besluttet os for at arbejde med HI-FI-forstærkere. Dette valg bygger udelukkende på at der er flest i gruppen med interesse inden for dette emne, fremfor pulsmåler.

Vi har opdelt forstærkeren i 4 grænseflader, og søger litteratur på disse, før vi vil opdele i yderligere grænseflader. Dette er sket pga. vi vil opnå noget basal viden indenfor området, da vi er en 3-4 stykker på totalt bar bund.”

”Det er en god ide. I ville formentligt kunne få noget ud af at informere Kim[58] *og mig om jeres valg af litteratur samt kriterierne for valgene. Ikke fordi vi ved hvad I gerne vil vide (det kan vi jo ikke), men vi kan bedre end jer overskue den verden af elektronik som I er på vej ind i. Derfor vil vi kunne gøre opmærksom på hvis I vader lige uden om et sort ”sort hul” uden at få øje på det.”*

”Derudover skal vi i morgen give 3 go’e og 3 dårlige sider om os selv.”

6/10 98

”Så skulle der alligevel gå over 14 dage, før jeg fik skrevet. Men i mellemtiden har jeg så også fået sat alle mine ting på plads i mit nye hjem og jeg har været på rustur. Go’ oplevelse for øvrigt – man lærer en masse fine mennesker at kende.

Vi er begyndt for alvor at tænke mere på projektet. Nu har vi fået defineret et slags mål. Vi vil lave en forstærker, der kan integreres i en højtaler. Nogen i vores gruppe mener det skal være en computerhøjtaler. Problemet er bare at de ikke kan give mig nogle nye krav af den grund, hvorfor jeg mener, at vi lige så godt kan definere målet som en forstærker integreret i en højtaler. Her skal dog indskydes, at jeg ikke er helt sikker på hvad jeg mener. Dvs. jeg

[58] Gruppens anden vejleder på 3. semester.

kan muligvis godt selv finde nogle gode grunde til yderligere at definere computeren som mål til vores højtalere. Det vil i tvivlstilfælde muligvis kunne føre til mere kvalificerede beslutninger. Jeg mener, det at have computerhøjtalere som krav måske siden kan give os nogle yderligere krav.

Hov, jeg tror at jeg lige har noget en erkendelse. Jeg tror, at grunden til jeg er lidt imod det klart defineret mål med computerhøjtalere, er at det ikke er i min personlige helt egoistiske interesse at drage computere ind i billedet.

Men jeg holder nu stadig på at valget med computere er grebet lidt ud af luften, pga. det passede ind i resten.

Jeg synes faktisk, at der er kommet lidt mere styr på alt den nye viden. Det var da også på tide. Nu begynder jeg at kunne starte på nogle af opgaverne uden at sidde og stirre fortabt ud i luften til, der kommer en eller anden forbi."

"Det er da glimrende. Stadig er min væsentsligste kommentar at vi taler generelt om noget (stoffet) uden at vi en eneste gang har diskuteret et specifik fags indhold. Pointen med studiejournalen såvel som målformuleringer (set med mine øjne) er dels at de skal holde styr på retningen i læreprocessen (hvad vil/skal jeg lære ? og hvorfor?), dels skal de medvirke til at sammenholde den viden du/I får skravet sammen. Det kan ikke lade sig gøre på et generelt niveau alene så jeg vil igen opfordre dig til at tage fat i noget konkret. Enten personlig udvikling i gruppen (som i P1 og P2) eller noget mere teknisk fagligt. Jeg mener ikke at vi skal løse ligninger sammen i din SJ, men f.eks. kunne du undre dig over hvad Laplace transformationer skal bruges til ? Får I brug for det i jeres projekt ? Lad det stå som et ubesvaret spørgsmål der kikker på dig og beder om en løsning når du senere læser din SJ igennem.

Jeg vil opfordre dig til at protestere mod mine vedvarende opfrodringer til at blive mere konkret hvis du mener noget andet. Er det svært at se formålet ? Er det "bare" svært ? eller noget andet.

Ellers vil jeg sige at jeg synes at det er en super gruppe I har banket sammen. Det skal nok blive et spændende projekt.

Søren"

Af det næste indlæg fremgår det, at det er meget tidskrævende at anvende studiejournalen på de kumulative fag. Desuden virker det som om, at udbyttet ikke står mål med anstrengelserne. Det er i hvert fald Lars` opfattelse.

13/10

”Så er der tid, efter en kort ”ferie”. Jeg har faktisk lavet noget lidt sjovt, studierelateret altså… Jeg har hentet et spice-simuleringsprogram til windows. Det er godt nok noget mere brugervenligt, end det vi har til linux på uni – men ok, hva kan man regne med.

Du må undskylde jeg ikke prompte reagerede på din opfordring med at finde et specifikt mål – det bør jeg gøre når jeg nu selv, har opfordret til denne blues-ting[59]. Grunden er, at det vil tage tid, at finde de specifikke problemer – lang tid. Problemet er så, om jeg vil bruge den tid på det – indlæringsmæssigt er det uden tvivl det bedste; men jeg har ladet det stå lidt til, så nu er mange brikker faldet på plads – dog uden jeg egentlig er bevidst om det. Det jeg forsøger at indikere, er at ved at lade alle boldene – hvor boldene er frustrerende nyt stof, jeg ikke forstår – svæve i luften, bruger jeg ikke tid; men jeg får dækket mine forståelses vanskeligheder siden hen, som det er ved at ske nu. Problemet er så, at jeg ikke er bevidst om hvad jeg ved nu. Derfor skal jeg under alle omstændigheder til at definere hvad jeg har lært. – Nu har jeg ævlet nok, emne lagt op til diskussion og din fortolkning.

Derfor synes jeg, vi skal starte med transistorer og deres koblinger.

Jeg skal have fundet ud af, hvordan man trækker signalet ud på collectoren ved en CE kobling. Hvorfor er der signal, oppe på collectoren burde det ikke sidde på emitteren. Og hvorfor pokker er Kredsløbene ikke ens med de til forelæsningen??
Resten af det må du se senere i morgen, til mødet.

Grunden til jeg kan specificerer hvad der er jeg mangler ved transistorerne er, at jeg har siddet og gloet på dem hele dagen, så det tager altså tid – det er nok det der har holdt mig tilbage før nu.
Det er ikke altid nemt at tage stilling til stoffet – hvad ska’ vi bruge det og det til. Det var noget nemmere på basis, da mængden var noget mindre, nu vælter det jo ind over os. Lige nu kan jeg ikke overskue om jeg skal hitte ud af brug og sammenhænge gennem projektet, når jeg bruger det nye stof i praksis, eller om jeg skal sætte mig ned og finde ud af hvad jeg skal bruge og finde sammenhængene imellem tingene nu. Jeg burde vel gøre det nu, for at være bevidst om hva’ jeg ved og ikke ved; men det kræver tid. Og jeg har så travlt med at fælde træer, at jeg ikke har tid til at slibe øksen. Men jeg skal nok gøre et forsøg; men klokken er mange og jeg vil i seng.

Jeg er enig med dig i, at det er en go’ gruppe vi har lavet; men hvad havde du regnet med???
Nej, det er nu ret sjovt. Bent og jeg fandt ud af, at vi ville lave en gruppe i starten af sommerferien, og pludselig er vi så sammen med en masse folk vi har arbejdet med før.

Venligst
Lars”

[59] Her hentyder Lars til Jazz eller Blues analogien til gensidig reflection – in – action. Den analogi er beskrevet i kapitel 4.

Herefter holdt Lars, som den sidste af de studerende op med at skrive studiejournal. Som det også vil fremgå af det følgende vejledningsmøde skyldes det, at arbejdspresset var blevet så stort, at noget skulle sorteres fra. Det er mit indtryk, at studiejournalen bliver valgt fra af følgende årsager:

- Den studerende skal ikke eksamineres i den. Det betyder at et fravalg ikke vil få direkte betydning for, om den studerende kan fortsætte studiet.
- Studiejournalskrivningen opfattes som en ekstra (og frivillig) studieaktivitet. Det er den også, da den ikke indgår hverken i skemaer eller studieordninger. Det er alene en aktivitet, som de studerende i mine forsøgsgrupper har udført. Derfor har den udgjort en ekstra arbejdsbelastning.
- De studerende oplever at refleksionerne i studiejournalen sinker dem i deres arbejde. Det er naturligt, da den stiller en række svære spørgsmål, der skal besvares, før arbejdet med de øvrige studieaktiviteter kan fortsættes.

Efter at de studerende var holdt op med at skrive i deres studiejournal og havde tilkendegivet at det alene skyldtes tidsmangel, foreslog jeg, at vi kunne fortsætte med vejledningsmøderne, hvis de havde lyst til det. Idéen med vejledningsmøder, uden udgangspunkt i en studiejournal, var den samme som tidligere.

Herefter afholdes et interview med Lars på 3. semester. Det er et forsøg på at vejlede i en læreproces, uden at samtalen tager sit udgangspunkt i den studerendes studiejournal.

Interview med Lars på 3. semester.

- Lars er holdt op med at skrive dagbog ud fra en betragtning om at tiden skal prioriteres mellem studieaktiviteterne.

Søren; ”Hvornår synes du at du har fået noget ud af det. Ikke bare det at skrive, men at arbejde med den ide ?” (ide refererer til refleksion over studiet).

Lars; ”Med dagbogen ? ”

Søren; ”Ja. ”

Lars; ”Det synes jeg har fået noget ud af gennem hele studiet. Helt sikkert. Vi havde jo også den der .. hvad hedder den ? Det er nok forkert at kalde det ”dirty hour” – der sagde de (gruppen) da også at en af de ting, jeg var rigtig god til det var at reflektere over studiet. Det tror jeg udelukkende skyldes dagbogen. Jeg tror ikke, det var noget jeg var startet på uden. ”

> Lars; ”Jeg tror det at du skriver de sider der, det gør at du sætter dig ned og tænker på det, ikke også. Jeg tror. Ved mange af os, der er det sådan kommet efterhånden… at vi faktisk har tænkt på det sådan stort set hele tiden. Vi har bl.a lige lavet en.. den har jeg stået for at redigere… en ny siddeplan[60]. Sådan af flere grunde..”

Et vigtigt udbytte af at føre en studiejournal er, at det sætter refleksioner i gang hos den studerende. Det er ikke kun det, der skrives ned, der er tænkt over. Det smitter af på hele studieadfærden. Den studerende bliver mere reflekterende og mere kritisk.

Interview med Lars på 3. semester (Fortsat).

> Søren; ”Hvis du støder på et eller andet i et kursus, hvor du siger – Det der, det fatter jeg ikke. Bliver det så bare sat ud på en holdeplads, eller..? ”
>
> Lars; ”Det kommer an på, hvad det er, og om jeg mener jeg skal bruge det. Hvis det er sådan noget.. det mener jeg er ligemeget så .. sådan noget som vi havde i dag.. hvad havde vi i dag ? Vi havde noget om D/A convertere, og så havde vi et eller andet specialtilfælde til sidst, hvor jeg ikke fattede en døjt.. altså det er også sådan noget.. Det bliver bare læsset ud. Så kan det stå derude. Så hvis en dag jeg får brug for det, så kan jeg sætte mig ind i det der.”
>
> Søren; ”Har du så styr på, hvad det er for noget ? ”
>
> Lars; ”Nej, det har jeg ikke. Det står bare ude i mængden og så.. Ja, jeg tager noter til forelæsningen, men jeg har ikke markeret på nogen måde, hvad jeg forstår og hvad jeg ikke forstår. (Pause) Jeg kan godt overskue at det ikke kommer i vores projekt i hvert fald. ”
>
> Søren; ”At det ikke kommer der… ”
>
> Lars; ”Ja. Altså det er sådan, at jeg har en fornemmelse af at det muligvis er noget, vi skal igennem i projektet, så hører man altid lige lidt bedre efter. ”

Herefter en lang samtale om de forskellige studieaktiviteter, og hvordan det fungerer eller ikke fungerer. En analyse af de muligheder, der er for at lære i studiet og tilhørende studiestrategier.

F.eks. at anvendelse af et kredsløbs simuleringsprogram kan være en måde at få en praktisk forståelse af teorien. Generelt er problemet, at kredsløbsteorien i kurserne læres gennem teoretisk analyse af kredsløbene. Det giver det problem for de studerende, at hvis de i en designfase tilføjer eller fjerner én komponent, kan de ikke bruge de formler, som de har lært. For at kunne gennemføre et ikke-standarddesign er de nødt til at have

[60] Den er den omrokering der omtales i eksempel 4b i kapitel 5.

en praktisk forståelse af kredsløbsteorien. En forståelse kurserne ikke giver umiddelbart. Det følgende drejer sig om Lars måde at forberede en forelæsning på. Tidligere reflekterede Lars over sit matematikstudie.

Interview med Lars på 3. semester (Fortsat).

Søren; ”Det her handler om studieteknik. Du er kommet frem til en eller anden måde, du vil læse til forlæsninger på. ”

Lars; ”Ja, og nu læser jeg slet ikke til forelæsninger.”

Søren; ”Læser du slet ikke? ”

Lars; ”Nej, nu læser jeg slet ikke til forelæsninger. ”

Søren; ”Hverken før eller efter ? ”

Lars; ”Hverken før eller efter, Nej. ”

Søren; ”Det vil sige, du bruger slet ikke bøgerne? ”

Lars; ”Jo jo, der står opgaverne i.” (griner).

Her er der sket en ændring i forhold til 1. og 2. Semester, hvor Lars eksperimenterede med, hvordan han fik mest forståelse ud af kurserne. Nu koncentrerer han sig om opgaverne, velvidende (fremgår det af samtalen) at det er et valg, han foretager for at frigøre tid til projektet og for at træne til eksamen, som består i at løse opgaver.

Interview med Lars på 3 semester (Fortsat).

Søren; ”Det er opgaverne, der er interessante ? ”

Lars; ”Ja, jo, nu snakker vi om projektet, så er det lige pludselig alt det, der står uden om opgaverne, der er interessant, som det jo egentligt burde være lige fra starten. ”

Søren; ”Men ikke selve teksten til kurset? ”

Lars; ”Jo, men det jo så mere de tekster, man vil have til projektet. Altså, hvor jeg nu skal arbejde med tonekontrol, så finder jeg min Adam Smidt (lærebogen), og så begynder jeg ellers at høvle sådan igennem alle de steder, hvor jeg nu synes, der er noget spændende om tonekontrol, jeg kan bruge… og står der så et eller andet om en operationsforstærker, jeg ikke lige helt er med på hvordan fungerer, jamen så må jeg bladre derhen.”

Det vil sige, at Lars følger kurserne for at blive orienteret om ”faget” uden nødvendigvis at forstå og samtidigt arbejder mere problemorienteret i projektet, hvor han forfølger projektets problemstillinger til bunds, udfra den orientering han har fået gennem kurserne.

Interview med Lars på 3. semester (Fortsat).

Søren; ”Det der har noget med projektet at gøre – det arbejder du med ? ”

Lars; ”Ja det gør jeg – Helt klart. ”

Søren; ”Giver det nogen problemer ? Oplever du det ? ”

Lars; ”Det oplever jeg ikke endnu. Det finder jeg ud af på to tidspunkter. Det ene det er til evalueringen, og det andet det er i fremtiden i studiet, hvis det er sådan at jeg skal bruge noget af det, jeg har fået læst om. Men så er det jo et eller andet med det der eksemplariske dyk der. Når jeg nu har fundet ud af et eller andet i projektet, så har jeg jo bevæget mig herned (tegner), og så håber vi jo på at det vil bevæge sig ud til siden. ”

Søren; ”Er det noget du arbejder med ? ”

Lars; ”Og bevæge mig ud til siden ? ”

Søren; ”Ja, altså arbejder du med det eksemplariske ? ”

Lars; ”Men det gør vi jo i vores projekt. ”

Søren; ”Ja, der arbejder du med eksemplet, men arbejder du også med det, som det er et eksempel på ? ”

Lars; ”Nu er jeg ikke helt med på, hvad du mener Søren. ”

Søren; ”Men altså – Du arbejder eksemplarisk, så siger du at hvis bare du sætter dig godt ind i nogen ting og så lader de andre flyde lidt, så fordi det er eksemplarisk så gør det ikke så meget, for så kan du bevæge dig ud til siden. Men det kræver jo også at du er opmærksom på hvad det er du har et eksempel på.”

Lars; ”Hvad det er jeg har et eks. på ?”

Søren; ”Ja jeg tænker på – Er alle eksempler lige gode ? ”

Lars; ”Nej..Jo både og.”

Søren; ”Hvad skal der til for at det er et godt eksempel. ? ”

Lars; ”Jamen det, nej jeg tror ikke alle eksempler er lige gode. Det kræver bare at du har en forståelse for det. Altså at du har en forståelse for det eksempel, du er i gang med, så du kan syntesisere ud til de andre. Altså det er ligegyldigt, om du begynder her eller herude ikke også. Det kræver bare at du har forståelsen, der hvor du dykker ned, og er klar over hvad begrænsningerne er.”

Søren; ”Når du går i gang med et eksempel. Tænker du så på, hvad det er, du lærer gennem det eksempel ?”

Lars; ”Ja, jo det tror jeg nok. Altså, når man tænker f.eks, altså nu på et tidspunkt, så kunne jeg godt tænke mig at hoppe over på den her digitale volumenkontrol. Jeg kunne også godt tænke mig at arbejde lidt med toneregulering, altså det er jo nogle ting, jeg synes lyder spændende. Det er jo eksempler på noget, jeg muligvis vil komme til at arbejde med i fremtiden. ”

Søren; ”Altså toneregulering ? ”

Lars; ”Ja eller digital teknik. Derfor bliver det så et fornuftigt eksemplarisk dyk, fordi så vælger jeg et emme udfra de ting, jeg håber på at komme til at lave.”

Søren; ”Altså, det var, fordi du gerne vil arbejde med digital elektronik ? ”

Lars; ”Ja, så kunne jeg godt tænke mig at sætte mig ind i det i projektet. Der er ikke nogen tvivl om at det du arbejder med i projektet, det bliver du bedre til end det, du ikke arbejder med. Derfor kunne jeg godt tænke mig at arbejde med de to ting.”

Søren; ”Det, der så er spørgsmålet, det er hvor stor overførselsværdi har det eksempel ? Du siger at du går ud til siderne hernede. Det er fordi at noget af det, du laver, det ville have været det samme for..”

Lars; ”Ja, det er også det jeg mener med, at det er derfor jeg gerne vil arbejde med de to eksempler fremfor en effektforstærker. Fordi de ligger jo nok tættere på det, jeg så kommer til at arbejde med en anden gang. Altså en effektforstærker er vel et dårligt eksempel, hvis det er sådan at det, du vil vælge ud til siderne i, det er digitalteknik.”

Søren; ”Inden for digital elektronik er der jo mange – grupper (discipliner) – eller hvad man skal kalde det.”

Lars; ”Ja ja, men så langt er jeg jo ikke kommet endnu.”

Projektet betragtes typisk som et eksemplarisk dyk, hvor den studerende kan komme til at forstå en delmængde af kursusstoffet til bunds gennem det eksempel, han arbejder med. Idéen er så, at han bliver i stand til at løse lignende og ikke nødvendigvis identiske problemstillinger inden for et problemfelt, der på et mere generelt plan er identiske med

eksemplets problemstilling. Som det fremgår af ovenstående udsnit af interviewet, vælger Lars ”digitalteknik” som generelt problemfelt. Her indenfor vælger han ”digital volumenkontrol” som eksempel. Det generelle element er ”digitalteknik”. Han differentierer ikke inden for dette felt, for som han siger ” Ja ja, men så langt er jeg jo ikke kommet endnu”.

Det er et eksempel på forskellen mellem vejlederens og den studerendes forståelse af ”pensum”. I samtalen fisker jeg efter en nuancering af faget ”digitalteknik”, som den studerende endnu ikke har fået kendskab til. Det er vigtigt, at den studerende selv er med til at vælge sine eksempler og prøver at finde ud af, hvad de er eksempler på. Det er også vigtigt, at vejlederen bruger sit større overblik til at kommentere den studerendes valg. Som nævnt i kapitel 4 er det vejledningens dilemma at vejlederen ikke kan overføre sit overblik til den studerende. Et alternativ er den gensidige refleksive kommunikation, hvorigennem parterne prøver at forstå hinandens forskellige forståelse af det samme.

I ovenstående eksempel skulle jeg altså have fulgt mine spørgsmål op med at reflektere videre på Lars´s eksemplariske dyk ”tonekontrol”. Jeg skulle have reflekteret højt over, hvad jeg så det som eksempel på. Alternativt skulle jeg i situationen finde på et eksempel, der demonstrerer tankegangen i at lære udfra eksemplariske dyk. Det sidste blev der givet et eksempel på i eksempel 1a i kapitel 5.

Interview med Lars på 3. semester (Fortsat).

Søren; ”Det her går vel ikke ud på at få dig til at skrive studiejournal igen ? Det er ikke det vi er ude på vel ? ”

Lars; ”Nej, det tror jeg ikke lige jeg har overskud til, lige nu i hvert fald.”

Søren; ”Det, du har fået sat i gang med at skrive her.. regner du med at det bare fortsætter af sig selv, eller hvad skal der til for at holde det i gang ? Har du brug for nogle indspark ? Altså du ville gerne komme her i dag. Jeg ved ikke hvad du havde forventet ?”

Lars; ”Jamen det er fordi, jeg føler altid at de her interview, de giver altid en hel del og gå og tænke videre på. Jeg regner med at nu har jeg i hvert fald fået et enkelt godt værktøj, der kan ligge i baghovedet hele tiden… der gør at man hele tiden er meget opmærksom på sit studie.”

Spørgsmålet er så om det gode værktøj bliver liggende der i baghovedet efter nogle semestre uden studiejournal ?

6.5 Samlet vurdering af anvendelsen af studiejournalen i forhold til udvikling af projektmedarbejderkvalifikationer.

Idéen med at tilbyde individuel vejledning i forbindelse med anvendelse af en refleksiv studiejournal var at hjælpe den enkelte studerende med at udvikle projektmedarbejderkvalifikationer.

Samarbejdsevne

Som tidligere nævnt indeholder projektmedarbejderkvalifikationer en mængde tavs viden – både aktuel og principiel tavs viden. Ét formål med den refleksive studiejournal er at bevidstgøre den aktuelle tavse viden. Et vigtigt element i den proces er at den studerende udvikler et sprog til at tale om det, der indtil nu har været aktuel tavs viden. I starten af 1. semester anvender Lars f.eks. et begreb om ”samarbejdsvanskeligheder” uden at kunne udtrykke, hvad det konkret dækker over. Under det første interview konkluderer Lars selv at et begreb som samarbejdsprocesser først får mening, når man selv kan forbinde det til konkrete erfaringer. Lars udvikler sin egen forståelse af begrebet gennem en refleksiv proces, hvor han evaluerer situationer, som han har oplevet i gruppesamarbejdet, og samtidig planlægger, hvordan han vil forbedre sit eget bidrag til gruppesamarbejdet. Senere i hans journal fra 18/3 – 98, antydes det at Lars’s refleksioner over gruppesamarbejdet har ført til ændringer i gruppens samarbejde, konkretiseret ved at Lars nu er bedre til at stoppe unødvendige diskussioner i gruppen.

Hvad angår den principielt tavse viden, kommer den hverken til udtryk i det skrevne eller i det talte. Principiel tavs viden kan derimod komme til udtryk gennem handling. I gruppevejledningen kommer den til udtryk gennem vejlederens demonstration og de studerendes imitation. I forbindelse med den refleksive studiejournal er der også tale om at vejlederen demonstrerer ”gode” spørgsmål til den studerendes indlæg i journalen. Det er spørgsmål, som den studerende skal søge at imitere. Her handler det imidlertid ”kun” om at den studerende lærer at lære gennem processen med at føre en studiejournal. Hvad angår den substantielle viden, som den studerende søger at opnå, f.eks. ”samarbejde med gruppen”, kan vejlederen ikke demonstrere denne i forbindelse med den refleksive studiejournal. Vejlederen kan ”kun” hjælpe den studerende med at rette sin opmærksomhed mod samarbejdsprocesser i gruppearbejdet.

Lars reflekterer løbende over gruppesamarbejdet i sin journal. F.eks. 29/3 – 98, hvor han har identificeret manglende struktur i gruppen. Han vælger at være opmærksom på

udviklingen og se, om det går udover effektiviteten og om, det medfører en højere grad af kreativitet. Han vender i de følgende journalbidrag tilbage til spørgsmålet om struktur, hvilket tyder på at han, gennem sin studiejournal, er opmærksom på udviklingen i gruppens samarbejde.

Det eksemplariske princip

Både i interviewet fra dagen før P2-evalueringen og i interviewet fra 3. semester diskuterer vi anvendelsen af det eksemplariske princip i projektarbejdet. Heraf fremgår det, at selvom Lars demonstrerer forståelse for idéen om eksemplaritet, er han kun i begrænset omfang i stand til at planlægge sin studieindsats udfra den. Det skyldes selvfølgelig at han ikke kender hverken bredden eller dybden af de fagområder, han er i gang med at bevæge sig ind i. Det er i den forbindelse vejlederens opgave at anvende sit overblik over fagområderne til at hjælpe den studerende med at skabe sit eget overblik. Det kan vejlederen f.eks. gøre gennem anvendelse af reciprocal reflection - in - action, hvilket dog ikke demonstreres i interviewene i dette eksempel.

Refleksion af egen læreproces og udvikling af autonomi

Vejlederens opgave er primært at få den studerende til at stille spørgsmål til sin egen læreproces og reflektere over dem. I det første interview fra 27/11 – gør vejlederen Lars opmærksom på at det er et formål med interviewet. Lars skal på længere sigt selv stille et spørgsmål som ”Hvad dækker arbejdsprocesser over ?” I Lars’s studiejournalindlæg fra 18/3-98 fremgår det at han har fastholdt fokuseringen på nogle af de arbejdsprocesser, vi sammen diskuterede under interviewet 27/11-97. Det drejer sig specifikt om at ”undgå unødvendige diskussioner”. På et gruppemøde får Lars at vide af de andre studerende, at han er god til at stoppe unødvendige diskussioner. Det er et eksempel på at den enkelte studerendes refleksioner har indflydelse på gruppens arbejdsproces. Et andet eksempel på ”refleksion over egen læreproces” og ”udvikling af autonomi”, er Lars løbende refleksioner over sit matematikstudie i indlæggene fra 15/10-97 – 28/2-98, der medfører at han ændrer holdning fra at ville forstå matematik til at han ”bare” vil kunne løse opgaverne og kunne anvende matematik som et redskab. Det er et eksempel på at studiejournalen kan hjælpe den studerende med at fokusere på sin udvikling indenfor specifikke selvvalgte læreprocesser, her måden at studere matematik på.

6.6. Andre erfaringer fra casestudiet

Studiejournalen er velegnet til de erfaringsnære fagområder, ikke til de kumulative

Af gruppeinterviewet og Lars journalindlæg fra 18/5 – 98 fremgår det at det er svært at anvende journalen i forbindelse med indlæring af et kumulativt fag som matematik, hvor det substantielle indhold er abstrakt set i forhold til den studerendes erfaring. I interviewet med Lars dagen før hans P2-evaluering, siger han at han forsøgte at reflektere over indholdet i matematikundervisningen, men blev så sur over det at han smed det hele væk. Som det fremgår af gruppeinterviewet er det kendetegnende for alle de studerende, der har skrevet dagbog, at refleksionernes genstandsfelt er det erfaringsnære fremfor de abstraktioner, som optræder i de kumulative fag. De reflekterer over deres egen fremtoning og indvirkning på samarbejdet i gruppen. De reflekterer over *hvordan* matematik og andre kumulative fag skal læres, men ikke over fagenes substantielle indhold. De gange, hvor studerende har forsøgt at anvende studiejournalen som element til at forstå et kumulativt fag, rapporterer de fiasko. Det stemmer overens med et resultat fra en uafhængig evaluering af basisuddannelsens 1. semester hvor en af grupperne fra casestudiet interviewes [Langeland 2000].

> På spørgsmålet om gruppen løbende bevidst har reflekteret over deres læreproces, i forbindelse med indlæring af de tekniske- og naturvidenskabelige elementer(delmål 1), svarer gruppen, at intentionerne var der, men at de ikke levede op til intentionerne: *"Planen var, at vi skrev noget ned og så løbende skulle reflektere over det", "Men vi har ikke levet op til vores egen målsætning. Det er tidskrævende.", "Vi starter jo med at overveje hvad for nogle metoder, der er bedst ..... og så diskutere, hvordan man skal gøre det og så gør vi det, så bagefter så gør vi ikke mere, så går vi i gang med næste metode. Vi reflekterer ikke over, om det nu gik godt."* På trods af vejlederens fokusering på "refleksion at egen læreproces" har gruppen altså ikke formået, at reflektere bevidst når vejlederen ikke var tilstede. Gruppen er dog ifølge interviewene den eneste gruppe, der overhovedet har gjort sig bevidste overvejelser over løbende refleksion. [Langeland 2000 side 29]

Gruppen spørges om deres refleksioner over de teknisk-naturvidenskabelige elementer i uddannelsen. Gruppens svar stemmer godt overens med det indtryk, som indlæggene i studiejournalerne giver samt gruppeinterviewet, hvor det kom frem at det er svært at anvende studiejournalen i forbindelse med de kumulative fag.

Journalen får derimod ros fra de studerende i forbindelse med at anvende den til personlig udvikling og til udvikling af studieteknik. Det fremgår bl.a. også af gruppeinterviewet.

Erfaringerne fra casestudiet tyder altså på at den refleksive studiejournal er bedst egnet i forbindelse med udviklingen af projektmedarbejderkvalifikationer.

Studiejournalen ofres når andre studieaktiviteter trænger sig på

Det har vist sig at i de perioder, hvor de studerende er mest pressede af andre studieaktiviteter, holder de op med at føre studiejournal. De siger selv at når man bliver trængt, hopper man over hvor gærdet er lavest – og det fortolkes af de studerende som at dekode eksamenskravene og målrettet forberede sig på at leve op til dem. Et eksempel på det er i interviewet fra 3. semester, hvor Lars siger at han er holdt op med at læse til forelæsningerne, fordi det vigtigste er at kunne løse de stillede opgaver. Derfor koncentrerer han sig om det.

Lars holder op med at skrive i studiejournalen i løbet af 3. semester, fordi han føler at han ikke har overskud til det længere. Det er en kendsgerning at ingen af de 14 studerende, der fik tilbud om at skrive studiejournal, anvendte den alle 3. semestre selvom der fra vejlederens side gentagne gange blev insisteret på at det var en god ide at gøre det. Af de 14 var det "kun" 5, der syntes det var en god ide og at de ville sætte tid af til at give studiejournalen en chance. Af de 5 er det kun én, der fortsætter på 3. semester og det kun i en forholdsvis kort periode. Det viser at det er en studieaktivitet der, hvis den skal være en succes, kræver både højt engagerede vejledere og studerende. Desuden tror jeg det kræver, at der afsættes tid i studiet ved at studiejournalen som aktivitet indgår i skemaet, således at det er en aktivitet, der skal evalueres enten selvstændigt eller i forbindelse med projektevalueringen.

Et alternativ til studiejournalen er at vejlederen gennemfører interviews med de studerende i løbet af semesteret. Interviewet med Lars på 3. semester er et eksempel på at et interview kan gennemføres som en selvstændig aktivitet i perioder af studiet, hvor de studerende ikke synes at de kan afse tid til journalen. Når der ikke er en forudgående skriftlig dialog i studiejournalen at tage udgangspunkt i, bliver interviewet mindre fokuseret. Derfor kommer den første del af samtalen til at handle om at indkredse et eller flere områder, hvor den studerende opdager et behov for en udvikling.

Afslutningsvis vurderer jeg at eksemplet i dette kapitel demonstrerer, at en studieaktivitet som den refleksive studiejournal kombineret med interviews indeholder et potentiale for, at den studerende udvikler sin selvrefleksivitet og derigennem styrker udviklingen af sine projektmedarbejderkvalifikationer. Set i forhold til at der har været tale om en kritisk case, hvor der er gjort en ekstraordinær indsats for at få de studerende til

at anvende studiejournalen, viser erfaringerne fra det gennemførte casestudie at studieaktiviteten i den udformning den har været afprøvet, ikke kan forventes at være gennemførlig i et vejledningsforløb med den nuværende studieordning eller de nuværende vejlederressourcer. Måske ville det være muligt at gennemføre enkeltstående interviews med de studerende uden at de behøver at skrive i en studiejournal og på den måde styrke udviklingen af projektmedarbejderkvalifikationer. Det er der imidlertid ikke materiale til at udtale sig om i dette forskningsprojekt.

Imidlertid viser casestudiet også at når en studerende som Lars virkelig gør et forsøg, så indeholder studiejournalen, som studiemetode, et potentiale for at udvikle projektmedarbejderkvalifikationer. Derfor bør idéen ikke opgives, men videreudvikles til en form, hvor de studerende ikke oplever det som en enkeltstående (og ekstra) aktivitet, der fravælges når stoftrængslen bliver for stor.

Kapitel 7

Eksempler på implementering af projektevalueringen

"Oplevelse forener, bedømmelse adskiller"
(Swami Janakananda)

Hvad er formålet med afholdelse af en projektevaluering ? Der er tre forhold der skal fremhæves her. Det første er, at evalueringen er en vigtig del af de studerendes læreproces. Det andet er, at evalueringen skal motivere de studerende til at studere. Det tredje er, at en evaluering skal danne grundlag for en bedømmelse af projektets kvalitet og dermed også en bedømmelse af de studerende, der har udarbejdet projektet. Det er svært at forestille sig et evalueringsdesign, hvor ingen af formålene tilgodeses i et eller andet omfang. Det er imidlertid muligt at designe en evalueringsform udfra et bevidst ønske om en fordeling mellem formålene. I dette kapitel vil der blive argumenteret for, at hvis evalueringen skal designes udfra undervisningsmodellen i figur 4.6, vil fokus blive lagt på læreprocessen og motivationen. Det er ikke det samme som at udelade bedømmelsen. Den bliver en implicit del af læreprocessen, hvilket vil blive uddybet i det følgende.

7.1 Konsekvenserne ved at anvende den konstruktivistiske undervisningsmodel

En konsekvens af den model for kommunikation mellem vejleder og studerende, der er illustreret i figur 4.6, er at evaluering bliver noget, der foregår hele tiden. Det giver ikke mening at skelne mellem projekttid som en indlærings periode og derefter en evaluering efter at projektperioden er slut. Den dobbelt kontingente kommunikation mellem vejleder og studerende ændrer ikke lige pludselig karakter, fordi der står "evaluering" i skemaet i stedet for "projekttid". Et projekt består af en diskussion af en endeløs række spørgsmål, der opstår gennem projektforløbet. Det er teknisk faglige spørgsmål såvel som procesuelle spørgsmål. Projektarbejdet er kendetegnet ved at spørgsmål afløses af nye i en uendelig række. Det samme spørgsmål, som kan starte ét projektforløb, kan stilles som igangsættelse af den afsluttende diskussion på et andet projektforløb. Der er i princippet ingen forskel på karakteren af *den kommunikative proces* mellem vejleder og

studerende, som spørgsmålet afstedkommer. Hvordan ser man forskel på spørgsmål, der henholdsvis starter og afslutter en læreproces ? Fremstillet på denne måde bliver en eksamens- eller evalueringssituation, hvor studerende skal besvare vejleders og censors spørgsmål, noget kunstigt skabt[61]. Indenfor det skolastiske vidensparadigme er opfattelsen, at viden er noget, der kan testes gennem at besvare spørgsmål, stillet af andre end en selv. Det forudsætter at viden er objektiv i den forstand, at vi alle har samme forståelse af verden. Den opfattelse forudsætter altså at kontingensen i kommunikationen kan blive nul, hvilket ville svare til at de tanker et spørgsmål sætter i gang hos dig og mig er identiske.

Indenfor det alternative vidensparadigme bliver konsekvensen af at betragte vejledningssituationen som reciprocal reflection – in – action, at der i princippet ingen forskel bliver på indholdet af et møde mellem vejleder og studerende midt i projektperioden og til den afsluttende evaluering. Af hensyn til de eksisterende formelle regler i eksamensbekendtgørelser vil rammerne måske være anderledes, men kommunikationens indhold, form og resultat må være det samme.

7.2 Evalueringen er en del af de studerendes læreproces

I designet af en evalueringsform må vi starte med at spørge om, hvad det er, som de studerende forventes at kunne efter semesterets afslutning. Derefter tilrettelægges evalueringen, sådan at det de studerende forventes at kunne præstere, nødvendigvis *skal præsteres for at evalueringen overhovedet kan gennemføres.* Det er oplagt, at for et fag som matematik skal de studerende kunne udføre en beregning eller et matematisk bevis f.eks. på tavlen. For en projektmedarbejderkvalifikation forholder det sig imidlertid anderledes. Hvis vi f.eks. ønsker studerende, der kan reflektere deres egen læreproces og kan gøre det i en velfungerende projektorganisation, *så er det nøjagtig hvad, de skal demonstrere, at de kan gøre under evalueringen,* gennem de diskussioner de indgår i her. Det udgør ikke en læreproces alene at tale om, hvordan man vil gøre. Man taler jo heller ikke om, hvorvidt man kan løse en matematik opgave eller ej – man gør det ! Evalueringen skal tilrettelægges, så den ønskede adfærd bliver demonstreret - og ikke bare diskuteret. Det vil blive uddybet i næste afsnit.

[61] I hvert fald hvis vejledningen er foregået som skitseret i kapitel 4, som en reciprocal reflection – in – action. Hvis det derimod har været vejlederen, der har stillet spørgsmålene - og måske endog besvaret dem i sin vejledning – er det selvfølgelig den proces, de studerende kender. I det tilfælde bør vejleder og censor også stille spørgsmålene til evalueringen.

Evaluering af både teknisk indhold og personlige kvalifikationer

I kapitel 1 blev der argumenteret for at det skolastiske paradigmes kompetencebegreb ikke er fyldestgørende i forbindelse med uddannelse af refleksive praktikere. Det skolastiske paradigmes kompetencebegreb udgøres af henholdsvis ekspliciterbar viden og regelbaserede færdigheder [Wackerhausen et al. 1993]. Som det blev illustreret i figur 1.3, smelter fag og person sammen og lader sig ikke skille ad igen[62]. Derfor skal både den ekspliciterbare og den tavse viden evalueres i forbindelse med evalueringen af den refleksive praktiker.

7.3 Bedømmelsesgrundlaget

Ifølge Luhmann's operative konstruktivisme er formuleringen af et spørgsmål en indikator for en viden. For at kunne stille et spørgsmål må spørgeren være i besiddelse af viden i form af at kunne se en forskel, at kunne skelne[63]. Så længe vi stirrer ind i en grå masse, kan vi ikke skelne og derfor ikke spørge. I det øjeblik nuancer træder frem i det grå billede, om end kun vagt, vil det være muligt at formulere et spørgsmål til skillelinien mellem f.eks. det lysegrå og det mørkegrå. Vi har da viden om den forskel, vi retter spørgsmålet mod [Rasmussen 1997].

> "En skelnen bliver til hen over en grænse, der adskiller noget fra noget andet. Denne grænse sættes af det erkendende system selv med reference til sig selv, idet den enhed af en forskel, der anvendes til en iagttagelse, konstitueres af det system, som iagttager. Grænsen trækkes således på grundlag af elevens forudsætninger, hvorved denne skelnen bliver at forstå som et udtryk for elevens indre kompleksitet". [Rasmussen 1997 side 141]

De studerendes spørgsmål er altså et udtryk for deres indre kompleksitet og dermed deres viden. Hvis vi spørger til, hvad skillelinien består af, så foretager vi en andenordens iagttagelse. Gennem at spørge til anvendt teori og metode udfører de studerende en andenordens iagttagelse. De spørger til den "blinde plet" eller grænsen mellem den valgte og den forkastede teori. De spørger på den måde til deres egne forudsætninger og værdi-

[62] Selvom de ikke kan skilles fuldstændigt ad er det jo netop en adskillelse, der er formålet med den bevidste refleksion sådan som den f.eks. kommer til udtryk i de studerendes daglige refleksioner over deres projektarbejde og i studiejournalerne (se kapitel 6).

[63] Undtaget fra reglen er naturligvis rent eksplorative spørgsmål som: Er der mon en forskel ? I forbindelse med det problemorienterede projektarbejde optræder eksplorative spørgsmål typisk i forbindelse med den indledende fase hvor et, for de studerende, ukendt område afsøges for at finde en egnet problemstilling til projektet. De styrende spørgsmål i projektet er typisk *hvorfor* eller *hvordan* spørgsmål, der har det tilfælles, at de, i modsætning til eksplorative spørgsmål, forudsætter en viden om eksistensen af det, som de rettes mod.

grundlag. Med Schöns terminologi skaber sådanne spørgsmål grobund for "double loop learning"[64].

Et spørgsmål skaber også målrettethed og fokus i læreprocessen. Derfor er de studerendes egne spørgsmål til deres projekt det bedst tænkelige udgangspunkt for både igangsættelsen af deres egen læreproces og for dannelsen af et bedømmelsesgrundlag. Spørgsmålene skaber en diskussion i forlængelse af de studerendes læreproces, og sammen med den diskussion spørgsmålene afstedkommer, giver de vejleder og censor et bedømmelsesgrundlag.

Bedømmelsesgrundlaget opnår vejleder og censor gennem at deltage i en refleksiv og samtidigt kontingensreducerende diskussion af spørgsmålene, der er stillet i evalueringsoplægget. Gennem at deltage i de studerendens refleksioner over mål og midler får vejleder og censor mulighed for at bedømme de studerendes forståelse af pensum. Evalueringens form bliver på den måde at sammenligne med et almindeligt vejledningsmøde mellem studerende og vejleder, hvor dagens spørgsmål til projektet diskuteres.

En konsekvens af ovenstående bliver, at bedømmelsen af en studerende bliver en vurdering af kvaliteten af hans eller hendes deltagelse i diskussionen, både hvad angår indhold og form.

7.4 Valget af evalueringsform motiverer de studerendes valg af studieform

Der er yderlig en pointe i at tilrettelægge evalueringsformen, så den ønskede adfærd demonstreres af de studerende. Studerende er naturligvis altid fokuseret på hvad, der forventes af dem til evalueringen og de forbereder sig til den. Hvis vi ønsker reflekterende studerende og vælger en multible-choice test som evalueringsform, så er der ikke overensstemmelse mellem, hvad vi ønsker og hvad vi forlanger. Vi sender et forkert signal til de studerende. For at gøre det godt i en multiblechoice test, er det nødvendigt at lære udenad, uden nødvendigvis at reflektere over det lærte. Det er vigtigt at huske, at evalueringsformen udgør en del af studiets skjulte læreplan.

Det skolastiske paradigmes kompetencebegreb tager ikke højde for tavs viden. Derfor er det nødvendigt at udvide det med Wackerhausen's alternative vidensbegreb, sådan som det blev gjort i kapitel 1, også i handling. Den kode de studerende skal kunne aflæse ud

[64] For en nærmere diskussion af double loop learning henvises til diskussionen i kapitel 8.

af evalueringsformen, skal give anledning til den studieadfærd, der forventes af dem, når de undervises efter modellen i figur 4.6.

7.5 Udvikling af en konkret projektevalueringsmodel

I dette afsnit beskrives den projektevaluerings model, der er blevet udviklet gennem casestudiet. På baggrund af denne model beskrives og analyseres i de efterfølgende eksempler, en projektevaluering fra henholdsvis 2. og 3. semester, hvor modellen er blevet anvendt.

Umiddelbart efter afleveringen af projektrapporten udarbejder de studerende et skriftligt evalueringsoplæg[65], der indeholder deres refleksioner over den netop afsluttede projektperiode. De skal analysere og vurdere deres projekt i forhold til de generelle krav i studieordningen og deres egne læringsmål. Refleksionerne over projektet skal resultere i en række spørgsmål, som de studerende formulerer i evalueringsoplægget. Det skal være de spørgsmål, som de studerende selv finder det relevant at arbejde videre med. Herefter struktureres evalueringen, så den tager udgangspunkt i evalueringsoplægget. I stedet for at eksaminatorerne kun bedømmer de studerendes arbejde direkte skal der tages udgangspunkt i de studerendes *egen* evaluering. Evalueringen centreres om en diskussion af de studerendes *egen* bedømmelse af sig selv. Begrundelserne herfor opsummeres her:

- Projektet er de studerendes læreproces. Det er som følge heraf de studerende, der er i stand til at stille de spørgsmål, som set med deres øjne er relevante. De studerendes spørgsmål vil afspejle deres horisont, hvad det er de "ser" og ikke "ser". Spørgsmålene er derfor en god indikation for censor og vejleder om, hvor de studerende "er" i læreprocessen. Det er så vejleders og censors opgave efterfølgende at udvide de studerendes horisont ved at stille spørgsmål til det, som de studerende *ikke* kan "se".
- Det antages at de studerende ofte vil tilrettelægge deres studieindsats efter at få en god eksamen. Da evalueringsformen sætter dagsordenen for deres studiestrategi, er det vigtigt, at den tilrettelægges efter de kvalifikationer, som vi ønsker, de skal opnå. En konsekvens heraf er, at hvis vi ønsker reflekterende studerende, skal evalueringsformen nødvendiggøre refleksion.
- Heraf følger også, at hvis studerende skal lære at udarbejde projekter, der er eksemplariske for semesterets tema, skal evalueringsformen indeholde en diskussion af det

[65] Se bilag 4

specifikke indhold i projektet versus det generelle teoretiske og metodiske mål med semesteret.

På den måde kommer selve udarbejdelsen af evalueringsoplægget til at udgøre den væsentligste del af evalueringen. Hvis kravet er en argumenteret liste med spørgsmål, der skal diskuteres til evalueringen, bliver de refleksioner, som de studerende gennemgår i deres mål – middel diskussioner i forbindelse med udarbejdelsen af evalueringsoplægget meget omfattende. Som studieplanlægger skal man være opmærksom på at det er en stor opgave for de studerende, som det tager tid at udføre.

Erfaringen fra casestudiet er at der skal afsættes mindst to dage til udarbejdelsen af et evalueringsoplæg, og at de studerende skal være grundigt orienteret om, hvad der forventes af dem. Denne orientering indgår som en del af vejledningsfunktionen i en diskussion der har karakter af en fortløbende gensidig refleksion mellem vejlederen og de studerende gennem hele projektforløbet (se figur 4.6). Derudover får de studerende udleveret et dokument, der beskriver hvad evalueringsoplægget skal indeholde. Dette dokument er vedlagt i bilag 3. Hvis vejlederen gennem projektperioden, med eksempler og spørgsmål, har formået at redegøre for sin version af kravene til studiet, vil de studerendes arbejde med evalueringsoplægget udgøre en fyldestgørende evaluering af deres projekt. Vel at mærke en evaluering hvor de har trænet deres refleksion af egen læreproces, udvist forståelse for eksemplaritet og udviklet deres autonomi.

Evalueringsoplægget er en afslutning af målformuleringsarbejdet

For de studerende er udarbejdelsen af evalueringsoplægget en afslutning på deres fortløbende refleksioner over mål og midler i projektet. Som beskrevet i eksempel 1b i kapitel 5, anvender de studerende målformuleringer til at fastholde deres refleksioner over projektets udvikling. Det er i målformuleringen, projektets styrende spørgsmål skrives ned, efterhånden som de opstår. Målformuleringen kan siges at være et resultat af den gensidige refleksion mellem vejleder og studerende. Udarbejdelsen af målformulering og evalueringsoplæg kan opfattes som en operationalisering af den kommunikationsproces, der er beskrevet som en generel konstruktivistisk model for vejledning i kapitel 4.

Hvis projektets læreproces i form af kommunikationen mellem vejleder og studerende har været ideel, er en formel evaluering unødvendig. Der vil ikke eksistere ”blinde pletter” i de studerendes selvevaluering. Det vil nok meget sjældent være tilfældet.

Vejlederens bidrag gennem processen har bl.a. været at stille spørgsmål til de studerendes blinde pletter. Da evalueringen er en del af de studerendes læreproces, skal han selvfølgelig også gøre det her. Efter at de studerende har afleveret deres evalueringsoplæg indeholdende spørgsmålene til evalueringen, skal vejleder og censor derfor tilføje de spørgsmål, de mener, at de studerende ikke har fået øje på.[66] Gennem læsning af de studerendes evalueringsoplæg kan vejleder og censor identificere eventuelle "blinde pletter" i de studerendes viden. Sådanne spørgsmål bør være argumenteret i forhold til studieordningen og bør sigte til en manglende forståelse af denne.

Hvad er et godt spørgsmål til en projektevaluering ?

Et godt spørgsmål spørger til generel teori eller metode og er samtidigt eksemplificeret i projektet. Et sådant spørgsmål afspejler en viden om det generelle, der kan læres gennem arbejdet med det specifikke. Omvendt bør spørgsmål, der sigter på en specifik problemstilling, ledsages af en formulering af det tilsvarende generelle problem. Derudover bør processen i projektforløbet stilles til diskussion. I en diskussion af projektets mål og midler kan man ikke undgå at forholde sig til processen. F.eks. kan årsagen til en forkert benyttet beregningsmetode være dårlig kommunikation i projektgruppen f.eks. så banalt som hvis en studerende har fået tildelt opgaven og har udført den alene uden diskussion med andre fra gruppen. I det tilfælde er det selvfølgeligt vigtigt under evalueringen at finde frem til den rigtige beregningsmetode, men det er ligeså vigtigt at identificere gruppens kommunikationsproblem og diskutere, hvordan kommunikationen i gruppen kan forbedres fremover.

Et problemorienteret og projektorganiseret studie består af en endeløs række spørgsmål og svar, der til stadighed afløser hinanden i en proces, der på et tidspunkt formidles gennem en projektrapport. Det gælder også processen for udarbejdelse af det evalueringsoplæg, som udgør den afsluttende del af projektforløbet. De spørgsmål, der er formuleret i evalueringsoplægget, er resultatet af en række refleksioner over projektforløbet. Det er de spørgsmål, der står tilbage på det tidspunkt diskussionen af projektet stoppes. Pointen er at hvis diskussionen fortsatte endnu en tid, ville de formentligt blive besvaret og afløst af nye spørgsmål i en proces, der formentligt aldrig ville blive tilendebragt. Derfor vil spørgsmålene, der står tilbage, når evalueringsoplægget afleveres, være et udtryk for hvor langt de studerende er kommet i deres studie.

[66] Se bilag 5.

7.6 Dilemma mellem selvevaluering - og *ekstern* kontrol af et projektforløb.

Det er vigtigt at være opmærksom på et dilemma i den her beskrevne evalueringsmetode. Dilemmaet opstår, fordi formålet med evalueringen er dobbelt. På den ene side er formålet med evalueringen at støtte de studerendes læreproces og refleksion. Hertil er selvevalueringen i evalueringsoplægget en stor hjælp. Gennem udarbejdelsen af evalueringsoplægget "tvinges" de studerende gennem omfattende refleksioner over mål og midler i deres projekt. De lærer at identificere styrker og svagheder i deres arbejde og, som noget af det vigtigste, de udvikler autonomi i forhold til studieplanlægningen. De lærer at lære. De udvikler på den måde nogle af de kvalifikationer, der i stadig højere grad efterlyses hos aftagerne, og som det er problematisk at tilegne sig alene gennem undervisning i skolastisk forstand. På den anden side er det pålagt uddannelsesinstitutionen at bedømme de studerendes standpunkt med en karakter. De studerendes standpunkt bedømmes ved at iagttage deres deltagelse i de diskussioner, som evalueringsoplægget starter. Vejleder og censor har i den forbindelse mulighed for at stille afledte spørgsmål til de i evalueringsoplægget stillede spørgsmål. De afledte spørgsmål kan være enten mere specifikke eller mere generelle end de studerendes spørgsmål – det væsentlige er, at de nu indgår i en sammenhæng, som på forhånd er en del af de studerendes bevidsthed, og derfor placerer *deres* læreproces i centrum.

Dilemmaet består i at denne evalueringsform til en vis grad kræver at eksaminator har deltaget i den diskussion, som de studerende starter med deres evalueringsoplæg. Da den er en direkte fortsættelse af den diskussion, som de og deres vejledere har ført gennem projektforløbet, vil det naturligvis være en umulig opgave for censor. Derudover vil det for mange censorer være en ny rolle at skulle bedømme studerende udfra kvaliteten af deres stillede spørgsmål samt deltagelse i diskussionen af dem. Dertil kommer at det er naturligt, at sådan en diskussion til tider bliver indforstået, og det kan derfor være svært for censor at deltage i den.

7.7 Vejleder eller eksaminator – Et spørgsmål om tillid

Der er endnu et dilemma indbygget i denne evalueringsform. Det består i vejlederens dobbeltrolle som "vejleder" på den ene side og eksaminator på den anden side. Det dilemma kan siges at eksistere under alle undervisnings – og eksamensformer. I dette tilfælde får det ekstra betydning, hvilket der vil blive redegjort for i det følgende.

I forbindelse med selvrefleksionen gennem projektperioden og endeligt i evalueringsoplægget, bliver de studerende bedt om at udvise åbenhed omkring deres læreproces. Dermed udstiller de deres svagheder for vejlederen og dermed også for eksaminator, der jo er en og samme person. Det er en naturlig følge af den gensidige reflection – in – action, hvor både indhold og form, og dermed også deltagernes "dagsorden" gøres til genstand for kommunikationen. For det første er det den modsatte strategi i forhold til en undervisningsform, hvor studerende til en vis grad kan forsøge at skjule deres svagheder for at fremstå som dygtige. For det andet kræves der fra de studerende en god portion tillid til, at eksaminator ikke misbruger sin viden om deres manglende eller underudviklede kvalifikationer. Vejlederen må gennem hele forløbet opbygge denne tillid gennem at demonstrere, at han er værdig til den. Hvis de studerende lærer at kende vejlederen som en, de kan reflektere sammen med og en, som stiller nysgerrige spørgsmål til deres arbejde og ikke optræder som en autoritet andet end i form af at stille gode spørgsmål, så vil de også udvise større tillid i eksamenssituationen. De vil i højere grad acceptere at blive bedømt med en karakter, når de oplever, at eksaminatorens rolle har været at hjælpe dem med at bedømme sig selv. For vejlederen handler det om at balancere på den knivsæg, der hedder tillid. Falder han til den ene side, falder han i autoritets- og magtgrøften. Falder han til den anden side, falder han i grøften med gode kammerater eller uengagerede vejledere for hvem det bare skal glide smertefrit.

Ved en vellykket evaluering har de studerende haft en god oplevelse af at have lært noget, som de finder betydningsfuldt og en oplevelse af at de er blevet bedømt på en måde, som de finder rimelig. En forudsætning for dette er at de studerende og vejlederen har opnået en fælles forståelse af det "pensum", deres projekt udgør. Det er netop formålet med den gensidige refleksion i vejledningen, som er beskrevet i kapitlet 4.

Det vil nok være for naivt at tro, at vejlederens dobbeltrolle kan fjernes helt fra de studerendes eller vejlederens bevidsthed. Dertil er der indbygget alt for mange autoritets- og magtfaktorer i uddannelsessystemets struktur.

I det følgende beskrives 2 eksempler på projektevalueringer fra casestudiet, der begge er designet udfra de tanker om evaluering, som er diskuteret i det forrige. Det ene eksempel er fra 2. semester og det andet fra 3. semester. Eksemplerne kan ses som en fortsættelse af eksempel 1b i kapitel 5 der handlede om udarbejdelse af målformuleringer.

7.8 Metode

Den anvendte metode er den samme som den, der blev beskrevet i kapitel 5 og skal derfor ikke gentages her. Empiriindsamlingen bygger på deltagerobservation og dialog samt de studerendes evalueringsoplæg.

7.9 Eksemplerne

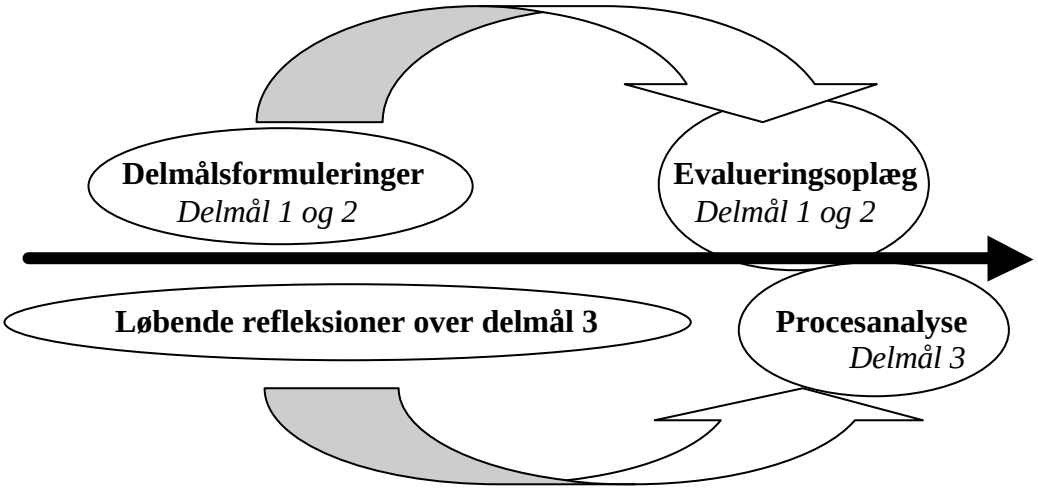
Eksempel 1
Samspillet mellem delmålsformuleringerne, procesanalysen, evalueringsoplægget og evalueringen – et eksempel fra 2. semester

Baggrund for design af evalueringsform
Som det fremgår af bilag 1 afsnit 1.1 hører 2. semester under basisuddannelsens studieordning. I den står der, at de studerende skal udarbejde delmålsformuleringer, der skal afleveres til studienævnet ca. halvvejs gennem semesteret. Som det fremgik af eksempel 1b i kapitel 5, giver udfærdigelsen af delmålsformuleringerne vejlederen og de studerende en lejlighed til at fastholde deres diskussion af projektets potentiale for læring. Derudover forlanges der på basisuddannelsen, at de studerende skal aflevere en procesanalyse, der skal bedømmes samtidig med projektrapporten. Delmålsformuleringerne indeholder refleksioner over, hvordan hhv. delmål 1 og 2 opfyldes i henhold til studieordningen.[67] Procesanalysen er en efterfølgende refleksion over, hvad de studerende har lært i henhold til delmål 3. Set i forhold til den generelle model for vejledningsfunktionens indflydelse på de studerendes læreproces, der blev opstillet i kapitel 4, kan delmålsformuleringerne og procesanalysen betragtes som vigtige dokumenter, der har den funktion, at de fastholder de gensidige refleksioner mellem vejleder og studerende. Et problem i den sammenhæng er dog, at de ikke omhandler de samme delmål. Hvorfor skal refleksionerne, der foretages halvvejs gennem semesteret, i delmålsformuleringerne, kun omhandle delmål 1 og 2 ? Ligeledes må man spørge hvorfor skal refleksionerne, der foretages efter projektafleveringen, i procesanalysen, kun omfatte delmål 3 ?

[67] For en beskrivelse af indholdet i delmålene se bilag 1.1.

Design af evalueringsform

Tidligere i dette kapitel blev der argumenteret for, at de studerende efter afleveringen af projektrapporten, skal udarbejde et evalueringsoplæg, der indeholder deres egen evaluering af læreprocessen i projektforløbet. Evalueringsoplægget skulle på andet semester udarbejdes og afleveres sammen med procesanalysen. I figur 7.1 er sammenhængen mellem dokumenterne illustreret.



Figur 7.1 Illustration af sammenhængen mellem delmålsformuleringerne, procesanalysen og evalueringsoplægget. Evalueringsoplægget bliver en refleksion over hvorvidt projektets læreproces lever op til forventningerne i delmålsformuleringerne eller ej. Procesanalysen risikerer derimod at blive en rekonstruerende refleksion, fordi den ikke er styret af et skriftligt oplæg.

Til udarbejdelsen af evalueringsoplægget på andet semester fik de studerende følgende hjælp:

- De fik et dokument, der beskriver hvilket indhold, der forventes at være i evalueringsoplægget[68].
- Ved flere møder med de studerende blev det diskuteret, hvad formålet med evalueringsoplægget var og hvordan det skulle udarbejdes.
- Det sidste af disse møder havde form af et seminar for de to grupper, som jeg var vejleder for. På seminaret diskuterede vi det dokument, de studerende havde fået udleveret. Derudover skulle hver gruppe prøve at udfylde skemaet i oplægget for ét punkt i delmålsformuleringerne. Idéen med den øvelse var dels at alle skulle have en reflekteret erfaring med at udfylde skemaet dels at skabe tryghed i forhold til evalueringsformen.

[68] Anvendelsen af evalueringsoplæg startede allerede på 1 semester, så det dokument de studerende fik udleveret på andet semester var en opdatering af noget, de havde set og prøvet før. Det tilsvarende dokument for 3. semester er vedlagt i bilag 3.

Endelig skulle de to grupper fremlægge resultatet af deres refleksioner for hinanden, og vi skulle sammen prøve at diskutere de spørgsmål, som de gennem øvelsen havde valgt at diskutere.

Udarbejdelsen af evalueringsoplægget

De studerende gav efterfølgende udtryk for at udarbejdelsen af evalueringsoplægget krævede meget af dem, men også at de lærte meget af det.

- De skulle igennem begrundelsen for nogle af de valg, de havde foretaget gennem projektet én gang til.
- De opdagede, at der stadig var mange ting, de havde forskellige opfattelser af.
- De fik en klarere fornemmelse af, hvad de havde lært gennem projektet. I den forbindelse viser delmålsformuleringerne sig at være vigtige dokumenter.
- De havde flere aha-oplevelser med hensyn til den røde tråd i projektet.
- Diskussionerne i forbindelse med udarbejdelsen af evalueringsoplægget resulterede i en række ubesvarede spørgsmål, som de kunne sætte til diskussion ved evalueringen.

Censor havde i forvejen fået tilsendt et brev, der forklarede evalueringsforløbet. Det var begrundet i erfaringer fra første semester-evalueringerne, hvor det viste sig at, censor uden at være forberedt på formen, kunne have svært ved at finde sin rolle i evalueringsforløbet. Censor havde derudover fået tilsendt projektrapporten, procesanalysen og evalueringsoplægget med spørgsmålene, der skulle diskuteres til evalueringen.

Selve evalueringen

Til evalueringerne af de to grupper fungerede de som suppleringsgruppe for hinanden. På den måde fik suppleringsgruppen mulighed for at observere evalueringsformen uden selv at skulle være i centrum.

Diskussionen til evalueringen var styret af evalueringsoplæggets spørgsmål. Jeg havde som hovedvejleder på forhånd sorteret rækkefølgen, sådan at der efter min overbevisning ville blive den bedste sammenhæng i diskussionen gennem hele evalueringen. For hvert spørgsmål jeg læste op, startede diskussionen med at gruppen gav en uddybende argumentation for at stille spørgsmålet, og desuden re-

degjorde gruppen for deres ideer for enten en mulig besvarelse af spørgsmålet eller alternativt deres ideer om, hvordan de ville søge et svar. Herefter var diskussionen fri blandt alle deltagere, dog fik suppleringsgruppen lejlighed til at komme med første indlæg.

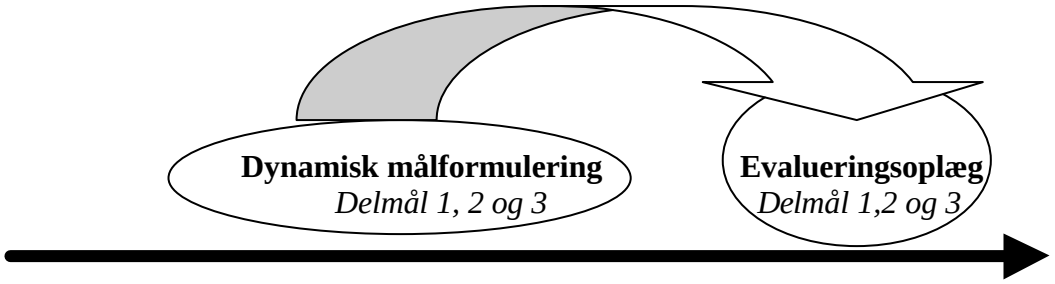
De spørgsmål, som suppleringsgruppen, vejlederne og censor havde forberedt hjemmefra, skulle de stille efterhånden, som de passede ind i diskussionen. Denne fremgangsmåde indebærer imidlertid det problem at diskussionen kun styres af de studerendes egne spørgsmål. Der er en risiko for, at væsentlige aspekter i kritikken af rapporten ikke tages op. Hvis de studerende ikke har været opmærksom på et givet problem, stiller de følgelig heller ikke spørgsmål til det. Derved risikeres det, at diskussionen går uden om problemet, hvilket fratager de studerende muligheden for at lære af den manglende diskussion. Som næste eksempel vil illustrere blev der rettet op på denne mangel til 3. semesterevalueringen.

Eksempel 2

Evaluering der er baseret på et evalueringsoplæg, der er skrevet med udgangspunkt i en dynamisk målformulering – et eksempel fra 3. semester

Baggrund

I studieordningen for 3. semester stilles der ikke krav om udarbejdelse af delmålsformuleringer, ligesom målformuleringen i studieordningen ikke er opdelt i delmål. På 3. semester blev delmålsformuleringerne afløst af en dynamisk målformulering. Begrundelsen herfor er, at når indholdet i delmålsformuleringerne alligevel er afhængig af tidspunktet, de skrives på, så kunne de ligeså godt erstattes af et dynamisk dokument, der blev ført ajour løbende. På den måde kunne projektets mål/middel diskussion og diskussionen om læringsmål fastholdes i ét dokument (se figur 7.2).



Figur 7.2 Illustration af sammenhængen mellem den dynamiske målformulering og evalueringsoplægget. Den dynamiske målformulering indeholder såvel projektets mål/middel spørgsmål som spørgsmålene til de studerendes læreproces. Evalueringsoplægget udgør den afsluttende refleksion over spørgsmålene i den dynamiske målformulering.

Dialogen om evalueringsformen

Som på 2. semester blev censor skriftligt informeret om fremgangsmåden[69]. Derudover afholdt censor og jeg et møde, hvor han kunne stille spørgsmål til formen, og hvor jeg fik lejlighed til at uddybe hvilken rolle han ville få under evalueringen. Min med-vejleder var løbende blevet orienteret om formen gennem flere diskussioner mellem os og gruppen, samt gennem skriftlige oplæg om evalueringsformen, som jeg havde udarbejdet til lejligheden. På baggrund af de diskussioner indførtes en tilføjelse til proceduren. Hvis censor og vejledere har spørgsmål til rapporten, der ikke naturligt kan stilles i forbindelse med diskussionen af de spørgsmål, som de studerende har stillet, formulerer censor og vejleder supplerende spørgsmål, som rundsendes mellem studerende og vejledere. Den ændring indføres for at undgå at vigtige spørgsmål ikke bliver diskuteret, fordi de studerende ikke har været opmærksom på dem.

Udarbejdelsen af evalueringsoplægget

Gruppen afsatte 2 dage til at udarbejde evalueringsoplægget.[70] Jeg var tilstede under diskussionerne den første dag. Det var jeg dels for at observere diskussionen, dels for at kunne besvare spørgsmål om indholdet i evalueringsoplægget. Det er værd at bemærke, at de studerende på dette tidspunkt udviser den tillid til deres vejleder at de tillader, at han er tilstede under deres diskussion om, hvor de svage punkter i rapporten er.

Som nævnt i eksempel 1b i kapitel 5 havde gruppen ikke skriftligt opdateret den dynamiske målformulering. Den bestod af den række spørgsmål, de havde skrevet ned i starten af projektet. Under udarbejdelsen af evalueringsoplægget gav grup-

[69] På 3 semester gennem 2 E-mails. De er vedlagt i bilag 2.

pen udtryk for at de oplevede det som et problem, at de ikke havde en formulering af læringsmål, af deres forventninger til projektets læreproces, at tage udgangspunkt i. Uden den var det svært for dem at diskutere, hvorvidt de havde nået det de ville. Det blev derfor tildels en rekonstruktion hvor de i stedet tog udgangspunkt i studieordningens målformulering og diskuterede, hvorvidt de havde opfyldt den. Derudover udarbejdede de et afsnit, hvor de tog de uafklarede problemstillinger op, som de sad tilbage med efter rapportens aflevering. Gruppens manglende målformulering gjorde, at de gik glip af en del af det læringspotentiale, der ligger i løbende at diskutere, hvilke læringsmål man har. Som nævnt i kapitel 6 gjorde det samme sig gældende i forbindelse med arbejdet med den personlige studiejournal på 3. semester. Undtagen for én studerende var dette arbejde reduceret til personlig vejledning gennem interview om studiet, foranlediget af vejlederen. Der synes i den forbindelse at være en sammenhæng mellem den studiemæssige belastning, de studerende udsættes for, og deres succes med refleksionerne over studiet.

Efter at have læst rapporten og evalueringsoplægget afholdt de to vejledere et møde, hvor vi i fællesskab udarbejdede supplerende spørgsmål[71]. På dette møde strukturerede vi også rækkefølgen, vi ville diskutere spørgsmålene i til evalueringen. Censor afleverede ikke ekstra spørgsmål ved denne lejlighed.

Efter evalueringen

Efter evalueringen var afholdt, gennemførte jeg et seminar for interesserede vejledere. Ideen med seminaret var, at gruppen og vi to vejledere ville videregive vores erfaringer og ideer til andre vejledere og studieplanlæggere. Som et resultat af seminaret gennemførte en anden vejleder en evaluering efter samme model. Jeg deltog som observatør ved evalueringen og kunne konstatere, at de studerende godt kunne få noget ud af at tilrettelægge deres evaluering udfra et evalueringsoplæg, selvom de ikke havde været forberedt på det fra starten af semesteret. Det var sidst i semesteret, de var blevet præsenteret for ideen af deres vejleder og det var tydeligt at formen var uvant for dem.

7.10 Vurdering af erfaringer med evalueringsform

Efter at have gennemført 5 evalueringer (to på første semester, to på andet semester og

[70] Gruppe 317´s evalueringsoplæg til deres 3 semester evaluering. Det er vedlagt i bilag 4.
[71] Vejledernes supplerende spørgsmål. Se bilag 5.

en på tredje semester) efter ovenstående koncept er det mit indtryk, at de studerende gennem processen med at formulere evalueringsoplægget udfører en udbytterig refleksion, hvor de:

- Reflekterer over deres egen læreproces.
- Demonstrerer at de forstår at anvende det eksemplariske princip i deres studie.
- Udvikler autonomi i forhold til at kunne planlægge, gennemføre og evaluere deres eget studie.

I evalueringsoplægget fra 3. semester (se bilag 4) er der en række eksempler, som demonstrerer de her nævnte projektmedarbejderkvalifikationer. De blev fremhævet og diskuteret i afsnit 6.4 og vil derfor ikke blive gentaget her.

Evalueringsoplægget kan anvendes til at vurdere, om de studerende kan reflektere over deres læreproces, om de har forståelse for eksemplaritet og om de udvikler autonomi. Derudover kan disse projektmedarbejderkvalifikationer vurderes i forbindelse med den enkelte studerendes bidrag til diskussionen under projektevalueringen.

Afslutningsvis skal det siges, at det at reflektere egen læreproces er noget, der skal læres ligesom alt andet i studiet. På baggrund af casestudiets 5 evalueringer, er det min opfattelse, at evalueringsoplægget og de efterfølgende diskussioner under evalueringen i sig selv udgør en god ramme at lære det i. De studerende giver selv udtryk for at det er en god ide at udarbejde et evalueringsoplæg og gå til evaluering på baggrund af det. De siger at udarbejdelsen af evalueringsoplægget får dem til at tænke projektet igennem og få overblik over projektets resultater. Følgende er et citat fra et brev jeg modtog fra en af de studerende efter P2-evalueringen.

> ”For at kunne skrive en procesanalyse er man nødt til at gennemgå baggrunden for hele projektet, hvilket kræver nogle diskussioner omkring hvorfor det forløb som det gjorde. Disse diskussioner er helt klart med til, at udvide éns indsigt i projektet”
>
> *E-mail fra en studerende modtaget lige efter P1 evalueringen (24/1-98)*

De studerende siger også at der burde sættes mere tid af til at skive evalueringsoplæg, da de følte sig pressede. Det hænger formentligt sammen med at det, i forhold til det traditionelle studieforløb, var en aktivitet der blev presset ind i et i forvejen fyldt skema.

Kapitel 8

Reflection – in – action Bevidst refleksion og intuitiv opmærksomhed

Schön's begreb reflection – in – action udgør fundamentet både for den refleksive praktiker og for vejledningen af samme. Jeg har gennem afhandlingen tolket på forståelsen af begrebet, først og fremmest ved hjælp af Pirsig's forståelse af kvalitetsbegrebet. Specielt det, der i afhandlingen er kaldt den intuitive del af reflection – in – action, er i overvejende grad et udtryk for en tolkning baseret på Pirsig's tanker om kvalitet. Jeg har imidlertid ikke set nogen grund til at indføre et nyt begreb, som erstatning for Schön's.

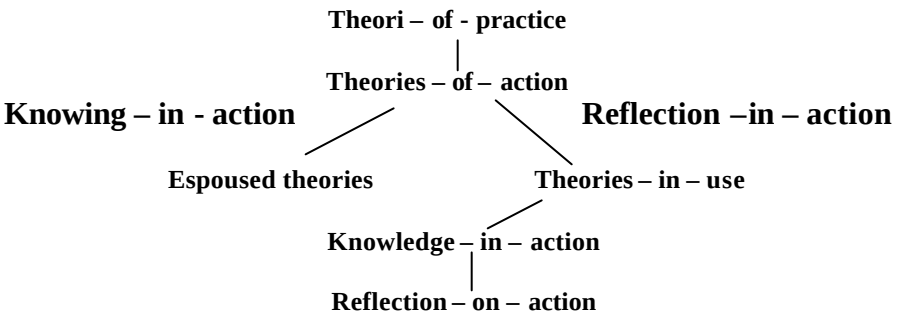
Schön's forståelse af begrebet reflection – in – action har været genstand for diskussion i litteraturen om refleksive læreprocesser. Dette kapitel er et bidrag til denne diskussion samtidig med at det skal tjene til en præcisering af reflection – in – action, som er det mest centrale begreb i denne afhandling. Der vil blive argumenteret for at reflection – in – action består af to vidt forskellige erkendelsesformer – bevidst refleksion og intuitiv opmærksomhed. Jeg vil starte kapitlet med at indplacere begrebet i forhold til Schön's egen teoribygning om den refleksive praktikers læring og derefter i forhold til andre forfattere, der enten tager afsæt i Schön's teoribygning eller præsenterer et alternativt refleksionsbegreb.

8.1 Schön's epistemologi om den refleksive praktiker

Den følgende gennemgang af sammenhængen mellem begreberne i Schön's epistemologi er illustreret i figur 8.1. Når vi er i stand til at udføre en handling i praksis, er det fordi, vi har en viden, der gør os i stand til det. En del af den viden vil være bevidst, en anden del af den vil være tavs. Nogle handlinger er mere refleksbetonede end andre. Eksempler herpå er bevægelser under sportsudøvelse eller en standard svarrespons på en given social stimuli. Den viden kalder Schön under et for *knowing – in – action* [Schön 1987]. Knowing – in – action er dynamisk og det er ikke muligt at formulere

den i en teori. En *theory – of – practice* derimod er en teori, der hvis vi havde adgang til den, ville kunne forudsige en persons respons på en given situation uanset hvilken situation, der er tale om inden for en given praksis [Schön et al. 1974]. Theories – of – practice er bygget op af mange *theories – of – action* [Schön et al. 1974]. En theory – of – action er en teori om en persons respons på et givet stimuli, givet visse forudsætninger. Som jeg forstår Schön's beskrivelse af begreberne er en theory – of – practice det sæt af teorier, der skulle være kendt, hvis vi ville udvikle et ekspertsystem til den givne praksis. Schön nævner selv at det er diskutabelt, hvorvidt det principielt er muligt at opstille en sådan teori. En grundlæggende antagelse i denne afhandling er, at det ikke er muligt at afdække en persons theory – of practice og dermed heller ikke theories – of – actions. Den diskussion vil blive taget op igen i afsnit 8.4.

Hvis en person bliver spurgt hvordan, han ville opføre sig i en given situation, ville hans svar være en beskrivelse, en teori af den type som Schön kalder *espoused theory*. Beskrivelsen af den måde, han virkelig opfører sig på, kalder Schön derimod for en *theory – in – use*. Der behøver ikke være overensstemmelse mellem espoused theory og theory – in – use, men der kan godt være det. Hvis hvor der er overensstemmelse, *ved* personen 100 %, hvordan han reagerer i den givne situation.



Figur 8.1 Logisk sammenhæng mellem centrale begreber i Schön's teoribygning

I de situationer, hvor der ikke er overensstemmelse mellem de to teorier, er det langt fra sikkert, at personen er klar over det. Vi tror vi ved hvordan, vi selv opfører os, men det er ikke altid tilfældet.

Forskellen på theories – in – action og theories – in – use er, at de sidste kan forstås som hypoteser om de første.

> "We cannot learn what someone's theory – in – use is simply by asking him. We must construct his theory – in – use from observations of his behavior. In this sence, constructs of

> theories – in – use are like scientific hypotheses; the constructs may be inaccurate representations of the behavior they claim to describe." [Schön 1974 et al. side 7]

En grund til at vi må nøjes med hypoteser om de faktiske theories – of – action er, at disse tildels består af tavs viden, der er lejret i personens krop. Schön giver følgende eksempel på det. Vi kan tale et sprog korrekt uden at være i stand til at redegøre for de grammatiske regler, vi anvender. De grammatiske regler er for mange af os en tavs del vores theories – of - action.

> "Theories – of – action are theories that can be expressed as follows: In situation S, if you intend consequence C, do A, given assumptions *a*1.....*a*n. Theories of action exist as espoused theories and as theories – in – use, which govern actual behavior. Theories – in – use tend to be tacit structures whose relation to action is like the relation of grammer – in – use to speech;"[Schön 1974 et al. side 29]

Gennem observation, refleksion og eksperimenter kan vi blive bevidst om vores egne eller andres theories – in – use, og derigennem lærer vi om vores egen adfærd. Processen kan imidlertid vendes, hvis vi f.eks. i en læringssituation bevidst ønsker at ændre vores adfærd. Vi kan da gennem øvelse tilegne os en ny adfærd.

> "Theories – in – use are theories of the artificial; they help to create as well as describe the behavioral worlds to which they apply. Hence, theory-construction and reality-construction go together." [Schön 1974 et al. side 30]

Vi kan opfatte theories – in – use som programmer, der, hvis de er indlært og hvis de eksekveres på de rette tidspunkter, kan skabe en ønsket adfærd. Knowing – in – action defineres i [Schön 1987] som den viden, der er indeholdt i en handling. Her skal viden forstås bredt som både kognitiv, affektiv og psykomotorisk viden.

Reflection – in - action

Reflection – in – action er en måde, hvorpå vi kan ændre vores theories – in – use, eller som jeg foretrækker at beskrive det tilføre ny viden til vores knowing – in – action. Hvis vi udfører en handling, som vi er ekspert i at udføre, og hvis vi udfører den på en kendt måde, anvender vi vores knowing - in – action. Hvis der i handlingen opstår noget uventet, og vi bliver klar over det, så kan vi vælge at fortsætte handlingen, mens vi reflekterer over den *in – action*. Vi holder os åbne overfor det nye og uventede. Grunden til at vi overhovet bliver klar over en forstyrrelse er, at vi er *opmærksomme* i udførelsen af vores handling. Som beskrevet i kapitel 3 er opmærksomhed og åbenhed vigtige elementer i reflection – in – action. Hertil hører også et element af kreativitet, f.eks. i udfø-

relsen af *on – the – spot* eksperimenter. Under et tilskriver Schön disse elementer en kunstnerisk tilgang til arbejdet. Den forstyrrelse som handlingen udsættes for, får os ikke til at afbryde den for at give os til noget helt andet. Vi kan give os til at udføre eksperimenter *on – the – spot* eller tænke dybere over handlingen, men det vil alt sammen være noget, vi gør *som en del af handlingen*. Det vil være et udtryk for en *unik* måde at udføre handlingen på. For en observatør vil det ikke være til at sige, hvilke elementer af en handling, der er knowing – in – action og hvilke, der er reflection – in – action. Det vil heller ikke altid være muligt for os selv at foretage denne skelnen. Både knowing – in – action og reflection – in – action kan udføres tavst, uden vores bevidsthed om dem [Schön 1987].

Knowledge – in - action

Knowledge – in – action definerer Schön som vores verbale fremstilling af vores knowing – in – action. I forhold til Wackerhausen's alternative vidensbegreb repræsenterer knowledge – in – action den ekspliciterbare viden, mens knowing – in – action repræsenterer hele spektret af vidensformer.

> "Know*ing* suggests the dynamic quality of knowing – in – action, which, when we describe it, we convert to know*ledge* – in – action." [Schön 1987 side 26].

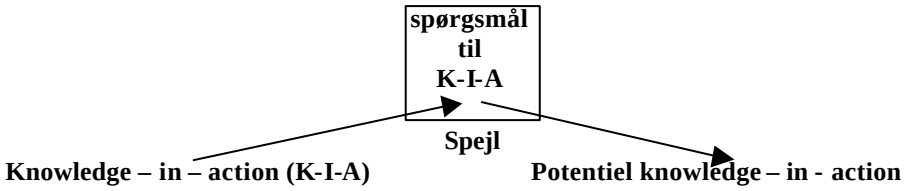
Det, som jeg vil hæfte mig ved i den videre fremstilling, er at knowing – in – action sammen med reflection – in – action udgør et vidensgrundlag for handling. Knowledge - in – action udgør derimod personens verbale beskrivelse af sin handling og er dermed et udtryk for hans bevidste forståelse af handlingen.

Reflection – on - action

Vores knowledge – in – action fremkommer ved at vi tænker over vores handlinger. Vi bliver bevidste om dem. Det er ikke nødvendigvis det samme som, at vi reflekterer over handlingen. En refleksion må have en retning, et formål, og der må ske en spejling af det, der er objektet for refleksionen. I det Schön kalder en *reflection – on – action* er objektet for spejlingen en udvalgt del af vores knowledge – in - action[72], som vi af en eller anden grund ønsker at reflektere over. Spejlet, som vi anvender til refleksionen, består af en række spørgsmål, vi ønsker at stille til handlingen. Det kan være at vi oprindeligt havde en målsætning for handlingen, eller at vi efterfølgende ønsker at analy-

[72] Det skriver Schön ikke direkte nogen steder, men det er sådan jeg tolker hans teori. Han skriver at knowledge – in – action er vores beskrivelse af knowing – in – action og han skriver at reflection – on – action foretages på en beskrivelse af reflection – in – action. Endelig skriver han at reflection – in – action kan være umulig at skelne fra knowing – in – action [Schön 1987]

sere aspekter af handlingen med henblik på at opstille en målsætning for fremtidige handlinger. Fælles for disse muligheder er, at vi retter vores opmærksomhed mod handlingen med et bestemt formål for øje. Reflection – on – action er illustreret i figur 8.2.



Figur 8.2 Reflection – on – action illustreret som en spejling af knowledge – in – action (K-I-A) i et ønske om forståelse af et valgt perspektiv på K-I-A. Udbyttet af refleksionen bliver en viden, der kan forstås som potentiel K-I-A. (Inspireret af Brockbank et al. 1998)

Resultatet af en reflection – on – action har [Brockbank et al. 1998] kaldt potentiel knowledge – in – action, som derefter bliver til potentiel knowing – in – action. Det sidste illustrerer, som omtalt ovenfor, at processen kan gå begge veje. Vi kan, gennem bevidst refleksion, bevidstgøre dele af den tavse viden, der er bestemmende for vores handlinger, men med vores øgede bevidsthed kan vi også ændre dele af vores tavse viden og derigennem ændre vores fremtidige handlinger.

Single-loop learning og double-loop learning

Knowing – in – action er den viden, der gør os i stand til at handle. I undervisnings øjemed handler det derfor om at forbedre den i en for uddannelsen ønsket retning. I sin epistemologi for den refleksive praktiker skelner Schön mellem niveauer i læringen, dvs. mellem på hvilket niveau vi ændrer vores adfærd. Han skelner mellem single-loop learning, hvor den lærende er i stand til at opdage sine fejl og efterfølgende rette dem, og double-loop learning, hvor den lærende derudover også er istand til at korrigere sin fremtidige adfærd, så fejlene ikke opstår igen.

> ”In the content of theroies – in – use, a person engage in single-loop learning, for example, when he learns new techniques for suppressing confligt. He engages in double-loop learning when he learns to be concerned with the surfacing and resolution of conflict rather than with its suppression.
>
> In single-loop learning, we learn to maintain the field of constancy by learning to design actions that satisfy existing governing variables. In double-loop learning, we learn to change the field of constancy itself.” [Schön et al. 1974 side 19]

Hvorvidt den lærende udfører single- eller double-loop learning afhænger bl.a. af, hvilke spørgsmål han lægger til grund for sin reflection – on – action. For at udføre double-loop learning skal han spørge til sine egne grundlæggende værdier, som er styrende for hans adfærd i den handling, som han reflekterer over. Hvis han "kun" spørger til udførelsen af handlingen, som i *hvad* gjorde jeg ? (spejlet i forhold til hvad jeg kunne tænke mig at have gjort) kan "fejlen" rettes. Men årsagen til, at den opstod, skal søges i spørgsmål som *hvorfor* gjorde jeg som jeg gjorde i den situation ?

I praksis vil det være langt lettere at give et rigtigt svar på *hvad* gjorde jeg ? end på *hvorfor* gjorde jeg det ? Min knowledge – in – action vil være mere i overensstemmelse med min knowing – in – action i det første tilfælde end i det sidste tilfælde. Grunden til det er, at mængden af tavs viden vil være størst i det sidste tilfælde. Schön har udført en række forsøg med sine studerende, der gik ud på at få dem til at tilegne sig ny adfærd, (nye theories – in – use) i situationer, hvor de har rollen som konsulenten, der sidder overfor en klient [Schön 1987]. Han fandt bl.a. ud af at selvom de var bevidste om, hvilke fejl de lavede og om, hvad de skulle gøre i stedet for, så var det meget svært for dem at handle efter deres bevidste viden (knowledge – in – action), når de blev tvunget til at reagere under pres. Når det skete, glemte de, hvad de havde lært og lavede de samme fejl igen.

En anden vanskelighed ved at udføre double loop learning er at det kræver mere følelsesmæssig energi end single loop learning. Brockbank skriver om dette:

> "The Learner fuels energi from her emotional being, giving rise to expressions like 'passion to learn'; hunger for truth'; 'thirst for knowledge', which recognize that the double loop trajectory may be reached in a projectile path fuelled by emotional energy.
>
> We shall need those who are comfortable, and who are willing to take the risk of being sometimes uncomfortable with emotion, to handle the volatile fuel and ensure that the energy is contained for the benefit of learning. An understanding of human emotion and the emotional interactions of people will be needed to support this kind of learning." [Brockbank et al. 1998 side 46]

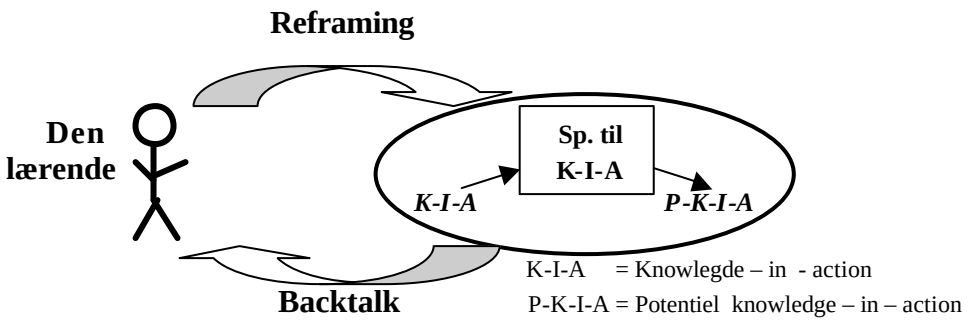
Følelsesmæssig energi er indeholdt i det gåpåmod, som Pirsig finder er en grundlæggende forudsætning for alt arbejde udført med kvalitet (se kapitel 3). Hvis man skal spørge til sit eget værdigrundlag, som er en forudsætning for double loop learning, kræver det overskud af energi. Ellers går det ikke. Derfor er motivation, engagement og lysten til at lære vigtige elementer i enhver læreproces.

Timingen mellem reflection –in – action og reflection – on - action

Schön er blevet beskyldt for at være upræcis med hensyn til timingen i hans begreber reflection – in – action og reflection – on – action. [Moon 1999] har en udmærket sammenfatning af dette og andre kritikpunkter af Schön's teoribygning. Kritikken går på at det er svært at holde rede på, hvad Schön mener med *in – action.* I nogle af Schön's eksempler strækker in – action sig til den periode, hvor han til andre tider påstår, at reflection – on – action foregår. Den kritik er jeg uenig i. Som Schön definerer reflection – in – action, er det noget, der foregår i handlingen, *som en del af den*, uanset tidsperspektivet i handlingen. Reflection – on – action derimod består af en række spørgsmål, som stilles til handlingen med henblik på at lære af den til brug ved efterfølgende handlinger. At det i praksis vil være umuligt tidsmæssigt at skelne de to refleksioner fra hinanden, ligesom det vil være umuligt at skelne iagttagelse fra refleksion, er en anden ting. Et er teori og et andet praksis, hvilket er på linie med Jennefer Moon's tekst:

> "While there are calls for the operationalization of terms so that research may be conducted, the tacit nature of personal theory and knowledge that guides practice make this problematical. Sometimes theoretical writung has beneficial roles in stimulating thought and research while it cannot be tested. This may be the appropriate manner in which to view Schön's work." [Moon 1999 side 51]

Figur 8.1 indikerer at reflection – on – action logisk foregår efter, at der har været en reflection – in – action. Det kan også opfattes som at de foregår samtidigt. Handlingen, i hvilken der foregår reflection – in – action og /eller anvendes knowing – in – action, *kan være* en reflection – on – action. Faktisk vil en reflection – on – action *altid* bestå af knowing – in – action og måske også reflection – in – action. Hvad skulle den ellers bestå af ? Det er illustreret i figur 8.3, som er en sammenstilling af figur 3.3 og figur 8.2. Fremstillingen i figur 8.3 er den, for den refleksive praktiker, ideelle situation, hvor handlingen udelukkende består af reflection – in – action. Det er det samme som at sige, at handlingen er unik og at den opfattes og behandles som ny, uden at basere sig på det velkendte i form af knowing – in – action.



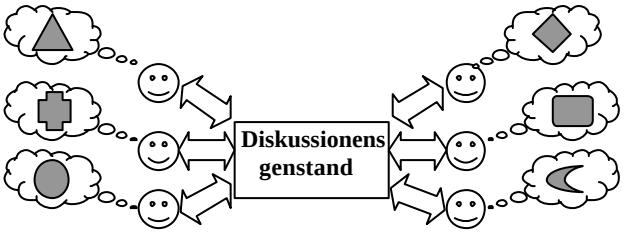
Figur 8.3 Reflection - on - action kan forstås som indeholdt i en reflection – in – action proces, idet den er genstanden for den. Hvilken type læring reflection – on – action resulterer i, afhænger af hvad K-I-A spejles i, hvor godt den repræsenterer knowing – in – action og hvor succesfuldt det lykkes at transformere knowledge – in – action til ny potentiel knowing – in – action.

På den måde kan reflection – in – action og reflection – on – action skilles ad, selvom de smelter sammen i tid. Jeg vender tilbage til forskellen på de to typer refleksion i afsnit 8.5.

Reflecting – off

For at forstå en gensidig reflection – in – action proces f.eks. blandt en gruppe studerende, kan det være nyttigt at introducere begrebet *reflecting – off*. Begrebet beskriver det, der sker, når deltagerne i en diskussion anvender hinandens eksempler som inspiration til at beskrive eksempler, der viser det samme eller måske det modsatte. I kapitel 3 blev gensidig reflection – in – action eksemplificeret ved et jazz eller blues band, der holder en såkaldt *jam session*, hvor de improviserer sig igennem musikken ved at lade sig inspirere af de andre i en proces, som Bamberger kalder reflecting – off [Bamberger 1997][73]. Reflecting – off er f.eks. en vigtig del af en reflection – on – action, hvor deltagerne i fællesskab kan komme på mange flere eksempler på det, der nu diskuteres, end en enkelt person vil kunne. Reflection – off er illustreret i figur 8.4.

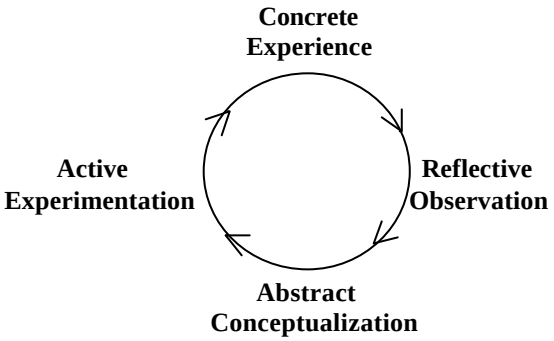
[73] Jeg ved fra samtaler med Jeanne Bamberger at hun i mange år arbejdede tæt samme med Schön i udviklingen af det begrebsapparat, han anvender i sine bøger. Derfor betragter jeg reflecting – off som en del af dette begrebsapparat, selvom det ikke anvendes i Schöns bøger.



Figur 8.4 Reflection – off beskriver den proces, hvor deltagerne i en diskussion lader sig inspirere af hinandens eksempler til selv at komme på andre eksempler. På den måde beriger de hinandens syn på diskussionens genstand, som f.eks. kan være oplevelsen af samarbejdet i gruppen. Udfra eksemplerne kan de udlede generelle træk, der beskriver deres syn på f.eks. deres samarbejde, der igen kan sammenholdes med deres egne ønsker om samarbejdets karakter i en reflection – on – action proces.

8.2 Kolb's lærings cirkel

En ofte citeret forståelse af refleksionens betydning for en læringssituation kommer fra Kolb's lærings cirkel, som er illustreret i figur 8.5.



Figur 8.5 En simplificeret version af Kolb's lærings cirkel [Kolb 1984 side 42]. Refleksionens funktion er her at hjælpe den lærende fra konkret eksperimenteren til abstrakt begrebsdannelse og derfra igen til nye konkrete eksperimenter.

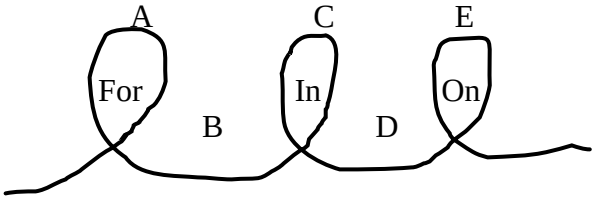
En tur rundt i Kolb's lærings cirkel indbefatter at den lærende gennem observation og refleksion over et konkret eksperiment kan begrebsliggøre sin erfaring. Herefter kan han anvende sin begrebsliggjorde erfaring til at planlægge og gennemføre et nyt eksperiment, der vil give ham en ny erfaring. På denne måde kan en lærende, gennem planlagte eksperimenter, opbygge sit eget begrebsapparat og sine egne teorier indenfor det område, der eksperimenteres med.

Det refleksionsbegreb, som Kolb anvender, minder meget om det, som Schön kalder reflection – on – action. Det er en refleksion, der foretages efter at en handling er udført. Den er rettet mod handlingen med et bestemt mål i sigte. Hos Kolb er målet at udvikle et begrebsapparat, der kan anvendes til at beskrive og analysere handlingen med henblik på at forbedre fremtidige handlinger. Det mål er også indeholdt i Schön's reflection – on – action, som bl.a. har som mål at tranformere knowledge – in – action til potentiel – knowledge – in – action.

8.3 The Cowan diagram

[Cowan 1998] har ladet sig inspirerer af både Kolb og Schön i sin udvikling af den model, han kalder The Cowan Diagram (se figur 8.6).

> "Some educationists, in the literatur or in conference discussions or elsewhere, have suggested that the endless circling of the Kolb cycle, from a beginning which it is difficult to identify, is either depressing or misleading – or both. Some have suggested pulling the coils of the diagram upwards, so that it forms a spiral,reaching ever upwards and onwards. For my own contribution to this debate, I have drawn a diagram rather like an overstretched spring, in my Figure 4.2 [Gengivet her i simplificeret udgave som figur 8.6]. This, I submit, is entirely different in principle from a disorted Kolb cycle, since it uses reflection as Schön does and thus highlights the differences between Kolbian and Schönnian reflection – of which more shortly." [Cowan 1998 side 37]



Figur 8.6 The Cowan Diagram [Cowan 1998] i simplificeret udgave.

Cowan forklare selv sin model som en Kolb cirkel, der er strukket som en overspændt fjeder. Under perioden B kan den lærende ifølge Cowan gennemløbe Kolb cirklen flere gange. De tre "hoved refleksioner" A, C og E betegnes henholdsvis reflection – for – action, reflection – in – action og reflection – on - action. Heraf er reflection – in – action og reflection – on – action ifølge Cowan identiske med Schön's begreber. mens refelction – on – action peger bagud på en tidligere gennemført handling eller erfaring, er reflection – for – action en refleksion, der peger fremad mod endnu ikke påbegyndte handlinger. Det er altså et spørgsmål om, hvilken retning refleksionen peger mere end

der er tale om forskellige måder at reflektere på, hvilket Cowan også selv gør opmærksom på. Det er min opfattelse, at Schön's reflection – on – action kan pege både bagud og fremad alt efter hvilke spørgsmål, der stilles.

Reflection – in – action definerer Cowan som en refleksion, der først peger tilbage på umiddelbart gennemførte handlinger, for derefter at pege fremad på umiddelbart forestående handlinger. Det vil sige, at reflection – in – action i følge Cowan består af en reflection – on – action, der umiddelbart følges af en reflection – for – action. Jeg er ikke enig med Cowan i at hans reflection – in – action begreb er det samme som Schön's. Cowan reducerer reflection – in – action til at være en reflection, der sker i en "stop op og tænk" periode, der er adskilt fra selve handlingen. Som jeg imidlertid har redegjort for min tolkning af Schöns reflection – in – action begreb, er det væsentligt forskelligt herfra. Ifølge min forståelse, er reflection – in – action det der, sammen med knowing – in – action, *udgør* handlingen. Den del af Schön's reflection – in – action, der kommer til udtryk som en reflection - on – action (se figur 8.3), kan sammenlignes med Cowan's reflection – in – action. Min konklusion bliver, at Cowan's reflection – in – action udgør en delmængde af Schön's begreb. Det, der mangler, er det element af refleksionen, der virkelig foregår *in – action.*

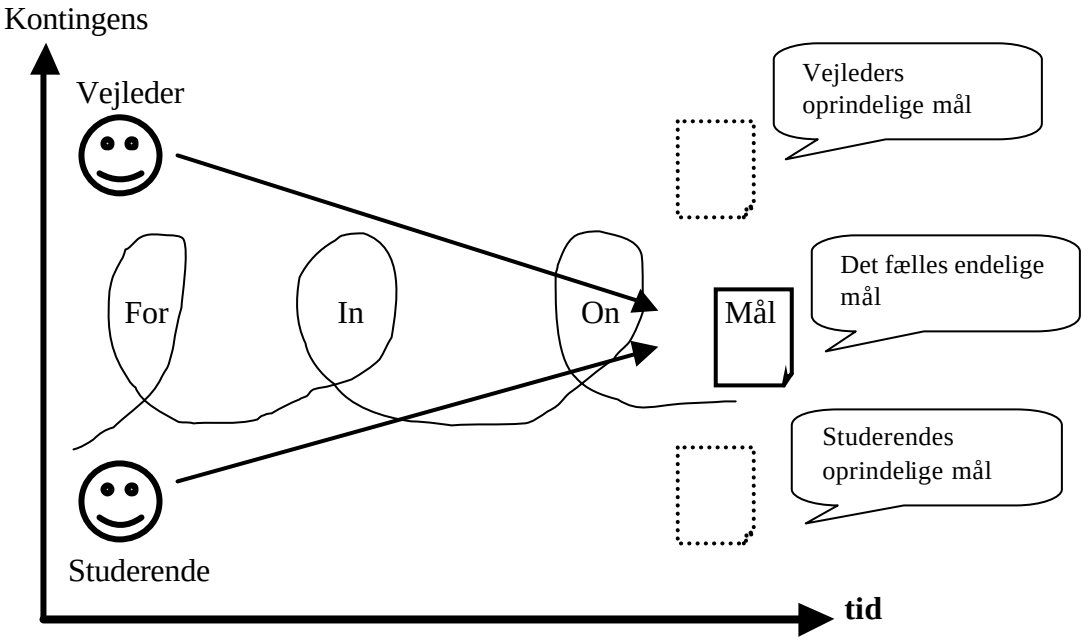
Jeg foretrækker at fortolke Cowans model som en slags studieplanlægningsmodel, der kan anvendes til at strukturere f.eks. et undervisningsforløb efter. Derudover er det en god model til at forklare sammenhængen mellem refleksion og selvevaluering i et uddannelsesforløb. Cowan indfører i den forbindelse en værdifuld skelnen mellem analytisk og evaluerende refleksion.

> "I submit that my diagram is useful, for a start, because it highlights the existence of three different purposes for reflection. It also distinguishes between analytical and evaluative reflection. Analytical reflection concentrates on finding the answers to such questions as 'How do I do it ?' or 'How should I do it ?' The intermediate reflection – in – action (C), while it undoubtely also includes a slight evaluative element, is predominantly analytical; for it entails cataloguing and summarizing and specifying that which has been learned, and identifying the gaps and inconsistencies therein which require further developmental attention. In contrast the evaluative type of reflection (E) mainly addresses the question 'How well can I do it ?' or ' Should I do better ?' This is a stocktaking which judges the development which has already taking place or is needed." [Cowan 1998 side 41]

Analytisk refleksion er essentiel i forbindelse med forståelse af eksemplaritet i projektarbejdet. De generelle teorier og metoder sættes i den analytiske refleksion i spil med de konkrete erfaringer, eksemplarerne, som de studerende arbejder med i deres projekt.

Det er gennem den analytiske refleksion at de studerende opnår forståelse for de teorier og metoder, som de arbejder med. Samspillet mellem den analytiske og den evaluerende refleksion er også åbenlys. Eksemplerne skal være relevante for projektets læringsmål, der i Cowans model er udtrykt gennem reflection – for – action og som evalueres gennem refleksion – on - action.

I figur 8.7 er figur 4.6 tænkt sammen med "The Cowan Diagram" for at illustrere deres ligheder og forskelle. Den dobbelt kontingente kommunikation imellem den studerende og vejlederen kan iagttages som bestående af knowing – in – action og reflection – in – action. Genstanden for denne kommunikation kan til forskellige tider være enten analytisk refleksion eller evaluerende refleksion alt efter, hvad formålet med kommunikationen er.



Figur 8.7 The Cowan Diagram er her "lagt ovenpå" kommunikationsmodellen for vejlednings situationen som blev udviklet i kapitel 4. Refleksions loop'ne i The Cowan Diagram angiver, hvad kommunikationen, der bliver til gennem knowing – in – action og reflection – in – action processer hos deltagerne, handler om. Reflection – for – action er noget der markerer starten på et forløb og reflection – on – action markerer afslutningen på forløbet.

Figur 8.7 indikerer at reflection – for – action tidsmæssigt markerer starten af et projektforløb, f.eks. i form af udarbejdelsen af en målformulering, ligesom reflection – on – action markerer afslutningen f.eks. i form af udarbejdelsen af et evalueringsoplæg. Gennem projektperioden har Cowans reflection – in – action den funktion at holde kursen. Det sker gennem en vekslen mellem analytisk og evaluerende refleksion, hvori der spørges hvorvidt projektets udvikling lever op til målsætningen. Der spørges til eksemplernes relevans herfor, ligesom eksempler kan planlægges ud fra målsætningen. Hvis de studerende f.eks. har sat sig for at kunne anvende og forstå Kirchhoffs love, så må projektet nødvendigvis designes så det komme til at indeholde eksempler hvori anvendelsen og forståelsen af Kirchhoffs love indgår.

En væsentlig del af forskellen på Schön's og Cowan's anvendelser af reflection – in – action skyldes den intuitive dimension, Schön ligger vægt på i sin udgave og som er fraværende i Cowan's udgave. I de følgende afsnit vil jeg forfølge betydningen af denne forskel.

8.4. Dreyfus brødrenes fasemodel

I "Mind over Machine"[74] opstiller Hubert og Stuart Dreyfus en læringsfænomenologi, der kan redegøre for voksnes indlæring af færdigheder. De opstiller en 5-faset model for hvordan man udvikler sin beherskelse af en færdighed fra at være begynder til at være ekspert [Dreyfus et al. 1986]. Modellen er vist i figur 8.8.

1. **Nybegynder**
2. **Avanceret begynder**
3. **Kompetent udøver**
4. **Kyndig udøver**
5. **Ekspert**

Figur 8.8 Dreyfus brødrenes fasemodel. Gengivet fra [Hermansen 1997 side 80]

Ifølge denne fasemodel starter en nybegynder normalt indlæringen af en færdighed med at følge kontekstuafhængige regler, indtil han har opnået et vist erfaringsgrundlag. Den avancerede begynder kan til nogen grad koble de kontekstuafhængige regler, der optræder i form af teorier og metoder, til sin praksis og kan begynde at reflektere over sammenhængen. Den kompetente udøver er kendetegnet ved at der optræder en god sammenhæng mellem teori og praksis [Hermansen 1997]. Den kompetente udøvers praksis

[74] Titlen på den danske oversættelse er: "Intuitiv ekspertise. Den bristede drøm om tænkende maskiner"

er dog stadig bundet til regelanvendelsen. Her ser Dreyfus brødrene, ligesom Schön, en begrænsning ved den tekniske rationalitet, nemlig at den ikke kan redegøre for unikke situationer eller problemstillinger, fordi den er bundet til den tekniske rationalitet. De betragter overgangen fra anvendelsen af teknisk rationalitet til anvendelsen af intuition som led i en problemløsningsstrategi, som et kvalitativt spring[75], der for at lykkes, kræver at man giver slip på regelanvendelse og tillader brugen af intuition. For den rendyrkede tekniske rationalist er niveauet for kompetent udøvelse det højest opnåelige[76]. Dreyfus brødrenes fasemodel kan derfor ses som en kritik af en ensidig fokusering på teknisk rationalitet.

En forudsætning for Dreyfus modellen er at den anvendes på det, Dreyfus brødrene kalder ustrukturerede problemer, der er kendetegnet ved at indeholde et ubegrænset antal fakta samtidigt med at der findes et ukendt antal løsninger, hvis valg afhænger af iagttagerens perception af problemet. I denne afhandling bearbejdes netop ustrukturerede problemstillinger, som f.eks. problemformulering, konstruktion af kredsløb, projektdesign, studieplanlægning og udviklingen af projektmedarbejderkvalifikationer. I modsætning til de ustrukturerede problemer står de strukturerede, der er kendetegnet ved, at målet og de relevante informationer er klare, virkningerne af beslutningerne kendes, og man kan ræsonnere sig frem til løsninger, som kan efterprøves [Dreyfus et al. 1991]. Strukturerede problemer finder vi f.eks. indenfor de naturvidenskabelige discipliner som matematik og fysik.

I følge Dreyfusmodellen er det altså ikke muligt at nå over et kompetent niveau alene ved at følge regler. For at nå ekspert niveauet er det nødvendigt at kunne genkende situationer og problemstillinger holistisk, som et hele, og ikke atomiseret som ved en regelbaseret adfærd. Den holistiske opfattelsesevne tilskriver Dreyfus intuitionen, som derfor må opøves, for at nå udover det kompetente niveau. Som gennemgået i kapitel 3, er reflection – in – action en måde at agere på, der muliggør springet til niveau 4 og 5 i Dreyfus fasemodel. Vejledning som reciprocal reflection – in – action kan derfor ses som en undervisningsmetode, der støtter dette kvalitative spring. Vejlederen er selv en ekspert og kan derfor demonstrere ekspertadfærd. De studerende skal imitere ekspertens adfærd for at opleve den. Problemet er at de studerende kun kan imitere det, som de kan iagttage, hvilket er kommunikation i form af handlinger og ord. Eksperten kan ikke direkte kommunikere sin intuitive forståelse af en situation. Den er resultatet af utallige

[75] Illustreret som overgangen til den grå zone i figur 3.2
[76] Dreyfus brødrene udviklede deres model som led i deres argumentation for at ekspertsystemer aldrig vil blive lige så dygtige som menneskelige eksperter, simpelthen fordi de i deres regelbundethed ikke kan overskride niveau 3 i fasemodellen.

sanseindtryk fra utallige erfaringer, som de studerende ikke har haft, og som eksperten end ikke altid selv er bevidst om. En studerende bliver ikke ekspert alene ved at efterligne en ekspert, men ved at efterligne og *gennemleve* de processer, der er nødvendige for at opnå tilstrækkelig erfaring og samtidig lære at bruge sin intuition. Den gensidige refleksion over demonstration og imitation er således et forsøg på at kommunikere det ukommunikerbare og dermed muliggøre overskridelsen fra kompetenceniveauet til niveauet for kyndig udøvelse og til sidst ekspert niveauet.

Dreyfusmodellens argument for ekspertsystemers begrænsninger er samtidig et argument for at det ikke er muligt at opnå en endelig *beskrivelse* af vores theories – of – action, sådan som Schön ellers antyder med sin teori.

I følge Dreyfus modellen starter indlæring af en ny færdighed med ureflekteret regelanvendelse. Det læringssyn harmonerer ikke med Schön's reciprocal reflection – in – action, hvor refleksion, intuition og kreativitet bringes i spil fra starten. Dreyfus modellen er i den forbindelse, efter min mening, for deterministisk hvilket også er en af konklusionerne i [Flyvbjerg 1990].

Den forståelse af den intuitive del af reflection – in – action, der blev fremlagt i kapitel 3, som en opmærksomheds skærpende og kreativ aktivitet, støttes af følgende uddrag fra et interview med Dreyfus brødrene, som her gengives fra [Olsen 1996]. Selve interviewet stammer fra [Ravn 1989].

> "I jeres færdighedsmodel er man ekspert, når man udfører en velkendt opgave godt. Men opfinder eksperter ikke også nye måder at gøre tingene på ? Kan jeg få jer til at tale lidt om kreativitet ?"
>
> Og svaret fra Dreyfus & Dreyfus er:
>
> "Næh, det vil vi helst ikke. I vores bog hævder vi, at de fleste af de aktiviteter, der kaldes kreative, i virkeligheden blot er baseret på erfaring og på en finere registrering af, hvad erfaringen lærer os. Så vores hypotese om kreativitet er den, at det at være kreativ ikke er at handle *imod* det, som erfaringen har lært een, men at være mere *opmærksom* på det, altså mere i kontakt med det."
>
> Kreativitet er altså at være i ordentlig kontakt med det, erfaringen faktisk lærer een. Dermed hævder Dreyfus & Dreyfus jo i virkeligheden, at vi alle i princippet kan være kreative, hvis vi ville lytte til erfaringen. Kreativitet er den forfinede opfattelse af virkeligheden, der kommer med ekspertise. De siger videre:

> ”Folk udvider helt klart deres ekspertise løbende, men det opfatter vi som en forfinelse i evnen til at skelne mellem situationer. Det man før anså for at være eksempler på *een* type situation, ser man nu som eksempler på to eller flere situationer, og eksperten forfiner derpå de dertil knyttede reaktioner og handlinger. En forbedret ekspert går på ingen måde hinsides den adfærd alle eksperter udviser; han forfiner den blot.”[Olsen 1996 side 214 – 215]

Evnen til at iagttage enhver problemstilling som unik, i detaljer forskellig fra lignende problemstillinger, er efter min opfattelse nøje knyttet til den opfattelse af kreativitet, som Dreyfus her giver udtryk for.

8.5 Nogle tanker om forskellen på reflection – in – action og reflection – on – action

I dette afsnit vil jeg forsøge at argumentere for at der er en grundlæggende erkendelsesmæssig forskel på de to begreber reflection – in – action og reflection – on – action, sådan som Schön anvender dem. Afsnittet skal ikke opfattes som en bevisførelse for, hvad refleksion er. Det skal alene opfattes som et forsøg på at uddybe, hvordan jeg tolker Schön’s begreber reflection – in – action og reflection – on – action. Derudover kan det opfattes som en uddybning af den beskrivelse, der gives af reflection – in - action i kapitel 3.

Schön gør flere steder selv opmærksom på, at intuition har en væsentlig betydning i udøvelsen af reflection – in – action. Pirsig’s tanker om den gode vedligeholdelse af en motorcykel blev i kapitel 3 anvendt som et forsøg på at uddybe, hvad den intuitive del af reflection – in – action indebærer for praktikeren under udførelsen af hans praksis. Pirsig fokuserer meget på begrebet opmærksomhed og jeg er nået til den erkendelse, at en af forskellene på de to refleksionsbegreber netop kan søges i forskellige opfattelser af, hvad opmærksomhed er.

Hvad vil det sige at være opmærksom ? Vil det sige, at man fokuserer på noget, som man så er opmærksom på ? eller kan man sige, at når man netop *ikke* fokuserer på noget bestemt, så er man opmærksom. Hvilken type opmærksomhed anvender den refleksive praktiker ? For at kunne reflektere må man reflektere over noget, hvilket igen kræver et fokus på dette ’noget’. I arbejdet med en problemstilling må man derfor nødvendigvis fokusere på det, man finder væsentligt - reflektere over det – men i samme øjeblik man gør det, risikerer man, ligesom den sydindiske abe i kapitel 3, at sidde fast i en værdifælde. For at undgå værdifælden er det ifølge Pirsig en forudsætning, at man ikke foku-

serer, eller reflekterer. Det virker umiddelbart som om den refleksive praktiker på denne måde er fanget i et paradoks.

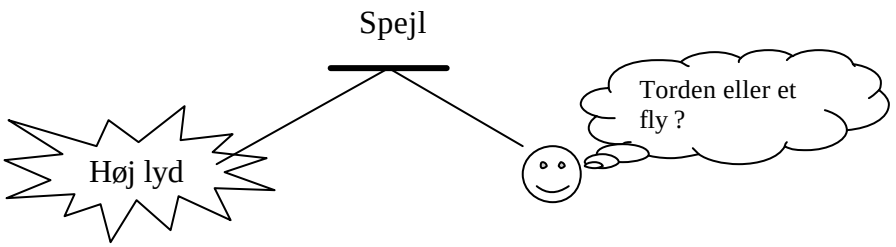
Den fokuserede opmærksomhed er den, som vi anvender i reflection – on – action og tildels også i det Schön kalder reflection – in – action, hvorimod den ufokuserede opmærksomhed udgør det kreative og åbnende element i reflection – in – action.

Jeg vil vende tilbage til paradokset mellem på den ene side at reflektere over en problemstilling, hvilket kræver et fokus på det, der reflekteres over. Men på den anden side at vide at ved at fokusere på en problemstilling, risikerer man at blive ramt af en værdikrampe, der forhindrer én i at erfare problemet, i at modtage situationens 'backtalk'. Nogle refleksioner er bevidste, andre er tavse. Det, der er fælles for dem, er, at de påvirker den handling man er ved at udføre, de enten ændrer eller bekræfter dens retning. Schön taler om refleksion enten *i* handlingen eller *efter* handlingen. Pirsig taler om oplevelse af virkeligheden. Er oplevelsen en forudsætning for refleksionen ? og er oplevelsen det samme som tavs refleksion ? Hvis f.eks. musik eller en hvilken som helst anden oplevelse bevirker en reaktion, må det være, fordi den har påvirket en. I kapitel 1 blev Wackerhausen's begreb om *principiel tavs viden* introduceret. Wackerhausen giver her et eksempel på denne videnskategori.

> "Principiel tavs viden er viden der i mere principiel forstand ligger uden for det eksakte sprogs grænser. Dvs. viden som ikke på udtømmende vis kan 'eksternaliseres' og gives selvstændig eksistens, altså viden der ikke på udtømmende vis kan gives fuldt til kende i sætninger, og hvor sætningskendskab alene følgelig ikke er kendskab nok. Én type af eksempler herpå er viden om, hvordan farven rød ser ud, hvordan smerte opleves, hvordan jalousi føles osv. (fænomenologisk viden). En sådan viden kan nok komme til udtryk i sprog, fx i et symbolsk, poetisk eller musisk sprog, men denne viden kan først begribes i kraft af den resonans, som sætningen/poesien skaber i den person, som læser eller hører sætningen/poesien/symbolerne. Oplevelsen spiller således en semantisk, betydningsmæssig rolle. Uden oplevelsen, uden erfaringen, uden smerten og glæden, mangler den resonansbund, som skal give sætningerne, poesien og metafoerne betydningsmæssig fylde og indhold."[Wackerhausen et al. 1993 side 195]

Er den resonans Wackerhausen omtaler det samme som tavs refleksion ? Når den samme oplevelse kan hensætte mig i én bestemt stemning og dig i en anden, er det selvfølgelig fordi den, på grund af vores forskellige livsforløb og nuværende sindsstemning, påvirker os forskelligt, men er der tale om refleksion eller iagttagelse ?

Hvis vi hører en høj lyd, der minder os om torden eller flystøj, kan vi komme i tvivl om det er det ene eller det andet. Hvis vi i vejrmeldingen har hørt at det vil blive tordenvejr, så gætter vi måske på, at det er torden. Hvis vi derimod bor tæt op af en flyplads, gætter vi sikkert på, at det er flystøj.



Figur 8.9 Når vi hører en lyd, er vi tilbøjelige til at ville forstå den, fremfor at høre lydens kvalitet i sig selv. [Løgstrup 1976, med forfatterens illustration]

Kan vi høre den rene lyd, som den er i sig selv ? Kan vi iagttage lyde som selvstændige objekter ? Kan vi iagttage noget uden at kikke i et spejl ? Hvad er egentligt forskellen på refleksion og iagttagelse ? Spejle skaber fokus, hvadenten det er en bevidst proces eller ej. De gør os i stand til at se forskelle, at skelne dette fra hint. Er det muligt at iagttage uden spejl, uden fokus ? Svaret på det spørgsmål afhænger af, hvad vi tror erkendelse er. Enten ser vi alt eller også ser vi intet. De to svar er lige rigtige. Det vil jeg prøve at redegøre for med hjælp fra [Løgstrup 1976].

I følge Løgstrup er det et spørgsmål om, hvorvidt vi betragter universet som vores omgivelse eller som vores ophav, og hvordan vi forstår sansning udfra den betragtning.

> ”Alt hvad naturvidenskaberne fortæller os om naturen og universet er vi tilbøjelige til at tage som informationer om, hvad der ikke på anden måde kommer os ved end som vor omverden. På hvilken anden måde skulle det da komme os ved ? Som vort ophav! Så meget mere som det ikke kun er i fortiden, i løbet af en lang udviklingsproces, at den menneskelige tilværelse er opstået af naturen og universet, men det gør den til stadighed, og det for hvert øjeblik og på håndgribeligste vis. Med åndedræt og stofskifte er vi indlagte i naturens kredsløb, med vores sanser er vi indlagte i universet.
> På een af to måder kan vi altså betragte forholdet mellem universet og den menneskelige tilværelse. Enten udfra vor tilværelse. I så fald reduceres universet til omgivelse for den. Eller ud fra universet. I så fald er den vort ophav.” [Løgstrup 1976 side 111]

Og Løgstrup får lov at fortsætte

> ”Udviklingen har altså fra et vist tidspunkt af ført med sig, at universet betragtes ud fra den menneskelige tilværelse, og det med en sådan eensidighed, at det er endt med, at mennesket er blevet eneste aktør på verdensscenen. Jamen er det nu også rigtigt, for samtidig er der jo sket det, at mennesket i talrige videnskaber undersøges som objekt i objektverdenen, vi behøver blot at tænke på de biologiske videnskaber. Det hører dog også med til udviklingen. Hvis vi nu, for at have et kort udtryk for det første træk i udviklingen, siger at den er endt med, at mennesket i sin forståelse og erkendelse går ud fra at det befinder sig på kanten af naturen, på randen af universet – og for at have et kort udtryk for det andet træk i udviklingen siger, at vi lever indfældede i naturen og universet, står vi overfor spørgsmålet: Hvordan forholder de to træk sig til hinanden, randtilværelsen i forståelsen og indfældelsen i naturen ? Det er oplagt, at det kniber med at tænke dem sammen. Vi tænker, som om indfældelsen i naturen ikke betyder stort for randtilværelsen. Hvad hindrer os da i at drage de nødvendige erkendelsesteoretiske konsekvenser af vor indfældelse i naturen og universet ? Det gør en opfattelse af sansningen, der behersker os med en sådan selvfølgelighed, at vi end ikke tænker på at sætte spørgsmålstegn ved den – og det til trods for at det er en vrangforestilling. Vi finder at sansningen er receptiv, men det er den ikke, den er afstandsløs.
> Vi kan så godt som intet sanse uden at vide hvad det er vi sanser. Vi kan tage fejl; det vi hører som torden viser sig at være et jetfly. Men enten hører vi lyden som torden eller som jetfly, høre lyden i dens rene lydkvalitet kan vi ikke. Forståelsen er gået ind i vores sansning, forbindelsen er så intim som tænkes kan.
> Alligevel er sansning og forståelse modsat hinanden og bliver ved med at være det. Sansningen er afstandsløs. Det sete og hørte er på afstand af vores krop, men ikke på afstand af vores sansning. Skibet vi ser ude på havet, hundens gøen nede i landsbyen, er langt væk fra vor krop, men ikke fra vores syn og hørelse. Modsat vores forståelse. Det forståede, hvad det så er, vore omgivelser eller en påtænkt handling, er vi på afstand af takket være sproget.” [Løgstrup 1976 side 115-116]

Hvis vi siger at uden et fokus ser vi intet, siger vi det udfra den antagelse at sansningen er *receptiv*. Hvis vi derimod siger, at uden fokus ser vi alt, antager vi, at sansningen er *afstandsløs*. Når jeg tidligere skrev, at begge betragtninger var rigtige, er det fordi der, som Løgstrup gør opmærksom på, er tale om forskellige måder at ”se” på. I den receptive sansning ”ser” vi i ord, følelser og billeder, der alle er resultatet af en refleksion i vores sind, som udgør vores forståelse af det sansede. Spejlet er hængt op og vi ser ind i det. I den afstandsløse sansning derimod ”ser” vi ikke i ord eller noget andet – vi er. Vi er i kvalitetsoplevelsen.

Løgstrup’s skelnen mellem receptiv og afstandsløs sansning kan anvendes til at forklare en grundlæggende forskel på begreberne reflection – in – action og reflection – on – action. Reflection – in – action omfatter en intuitiv del, som er et udtryk for måden vi oplever på, når vi opfatter universet som vort ophav. Det er det samme som Pirsig kalder at placere sig på forenden af lokomotivet. Det er udtryk for en høj grad af opmærksomhed, der virker åbnende for vores idéer og vores kreativitet. Når vi udfører reflec-

tion – on- action, er det derimod et udtryk for et dualistisk syn på vores forhold til vores omgivelser. Det er et udtryk for, at vi opfatter sansning som receptiv og universet som vor omgivelse. Der er således tale om to forskellige måder at forholde sig til tilværelsen på. Det er to måder, som vi alle forholder os på hele tiden. I vores del af verden er reflection – on – action dog den mest udbredte, specielt indenfor de tekniske videnskaber. Det er vel også derfor at Schön betegner reflection –in – action som en form for kunstnerisk udfoldelse, som kun kan iagttages hos de færreste praktikere indenfor de felter han har undersøgt.

Kapitel 9

Opsamling og Konklusion

I kapitel 1 blev der fremført det synspunkt at studerende gennem projektpædagogikken altid, mere eller mindre automatisk, får udviklet projektmedarbejderkvalifikationer. Der blev imidlertid sat spørgsmålstegn ved kvaliteten af en sådan tilsyneladende ureflekteret læreproces [Kolmos 1999].

Målet med dette forskningsprojekt har været at udvikle, diskutere og afprøve idéer om, hvordan vejledningen i projektmedarbejderkvalifikationer kan gennemføres på en reflekteret måde i ingeniøruddannelserne på Aalborg Universitet. Midlet har været udvikling og implementering af en model for vejledningsfunktionen og projektevalueringen gennem et casestudie, der er forløbet over de første 3 semestre af svagstrømingeniøruddannelsen.

Udfra en forestilling om at Schön's vejlednings metodik med fordel kunne implementeres i det problemorienterede projektarbejde på Aalborg Universitet, blev følgende problemstilling formuleret:

Hvordan kan vejlederen hjælpe de studerende i det problemorienterede projektarbejde med at uddanne sig til refleksive praktikere, og derigennem medvirke til at de udvikler projektmedarbejderkvalifikationer ?

9.1 Det teoretiske grundlag

Hvad er en refleksiv praktiker ?

I kapitel 3 diskuteres den refleksive praktiker, som er en udøver af en profession, der i sin problembearbejdning overskrider grænserne for teknisk rationalitet. Det er illustreret i figur 3.2. Det væsentligste kendetegn er, at den refleksive praktiker betragter enhver problemstilling som unik. Han bearbejder problemstillingen i en designproces, hvortil den væsentligste kvalifikation er reflection – in – action, som kan siges at være en måde at iagttage på. Den praktiker, der benytter sig af reflection – in – action i sin iagttagelse,

benytter sig af et samspil mellem bevidst refleksion og intuitiv opmærksomhed. Han er den tekniske rationalist overlegen, fordi han ikke begrænser sig til at forstå og løse problemstillinger indenfor fagenes kendte rammer. Han søger at forstå problemstillinger i deres helhed og ikke som fragmenter af helheden. For at kunne det må han både være velbevandret i den viden fagene rummer og samtidig have trænet sin opmærksomhed til at kunne se det unikke, der dukker op i enhver problemstilling, når man vel at mærke interesserer sig for den for dens egen skyld.

Bevidst refleksion og intuitiv opmærksomhed

De kvalifikationer, der falder udenfor rammerne af teknisk rationalitet, kalder Schön under et for *artistry* (kunstnerisk udfoldelse). Schön's refleksive praktiker er kendetegnet ved at anvende en kunstnerisk tilgang til problembearbejdningen. I kapitel 8 præsenteres Dreyfusbrødrenes læringsfænomenologi. I forhold til den, forklares den refleksive praktiker som den, der formår at tage det kvalitative spring fra niveau 3 (kompetent udøvelse), til niveau 4 og 5 (kyndig og ekspert udførelsen). Dreyfus brødrene tillægger anvendelsen af intuition betydning for at nå ekspertniveauet. Derudover beskriver de ekspertudøveren som mere opmærksom på nuancer i en problembearbejdning end den kompetente udøver. I deres model er kompetent udøvelse det højest opnåelige niveau for den tekniske rationalist.

Den refleksive praktiker benytter sig både af bevidst refleksion og intuitiv forståelse i sin problembearbejdning. I forhold til Dreyfus modellen kan den bevidste refleksion, bringe praktikeren op på det kompetente niveau 3, hvorimod den intuitive opmærksomhed er nødvendig for at nå ekspertens niveau 5. Pirsig's toganalogi blev i kapitel 3 anvendt til at forklare at der er tale om to vidt forskellige måder at forholde sig til en problemstilling på. Den tekniske rationalist løber rundt i togvognene og søger sin forståelse i den statiske, akkumulerede viden, som den samlede videnskabelige indsats har kastet af sig. "Kunstneren" placerer sig derimod ude foran på lokomotivet, for at søge sin forståelse i den dynamiske virkelighed, sådan som den stiller sig til skue for den opmærksomme iagttager. I kapitel 8 blev Løgstrup's skelnen mellem oplevelsen af universet som omgivelse eller ophav anvendt til at forklare det samme. Enten opfatter praktikeren universet som sin omgivelse, hvilket leder ham til at forstå sansningen som receptiv, eller også opfatter han universet som sit ophav, hvilket leder ham til at forstå sansningen som afstandsløs. I min forståelse af overensstemmelsen mellem Løgstrup's og Pirsig's tanker, er det den afstandsløse sansning vi oplever ved forenden af lokomotivet, hvorimod vi oplever resultatet af receptiv sansning i togvognenes akkumulerede vidensbank.

Der er altså tale om to grundlæggende forskellige måder at erkende på. I denne afhandling har jeg ville gøre opmærksom på at begge retninger skal benyttes af den refleksive praktiker. En væsentlig årsag til at tage Pirsig's diskussion af kvalitet med i afhandlingen har været at fremhæve at det, som jeg har kaldt intuitiv opmærksomhed er en kvalifikation, som alle kan udvikle, hvis man gør en indsats for det. Det er ikke en kvalifikation, som nogle er født med eller af en eller anden uforklarlig grund har tilegnet sig. Pirsig's operationalisering af en sådan kvalificering bliver ikke i eksplicit form fulgt op i casestudiet. Det skyldes først og fremmest at min egen teoretiske forståelse på området er udviklet sideløbende med mine praktiske erfaringer fra casestudiet og efterfølgende.

Den didaktiske model baseres på operativ konstruktivisme.
I kapitel 4 diskuteres det, hvordan den refleksive praktiker kan uddannes. Der tages afsæt i den problemorienterede projektmodel på Aalborg Universitet og det diskuteres, hvordan Schön's metode for vejledning af den refleksive praktiker kan implementeres i vejledningsfunktionen på Aalborg Universitets ingeniørstudie. I et forsøg på at forstå de pædagogiske principper bag Schön's vejledningsmetodik præsenteres Luhmann's operative konstruktivisme. Der argumenteres i den forbindelse for, at Schön's model for reciprocal reflection – in – action kan forstås som en operationalisering af den operative konstruktivisme. Der opstilles herudfra en generel undervisningsmodel, som udgør det teoretiske grundlag for den vejledningspraksis, der udvikles og diskuteres gennem casestudiet. Modellen bygger på den grundopfattelse, at den studerende som et autonomt lærende system opbygger indre kompleksitet gennem en tilsvarende reduktion af omverdenens kompleksitet. Det sker gennem en kommunikativ proces, hvor formålet er at nedbringe kontingensen i kommunikationen bl.a. gennem at øge redundansen. Den implementerede model beskrives i næste afsnit og er illustreret i figur 9.1.

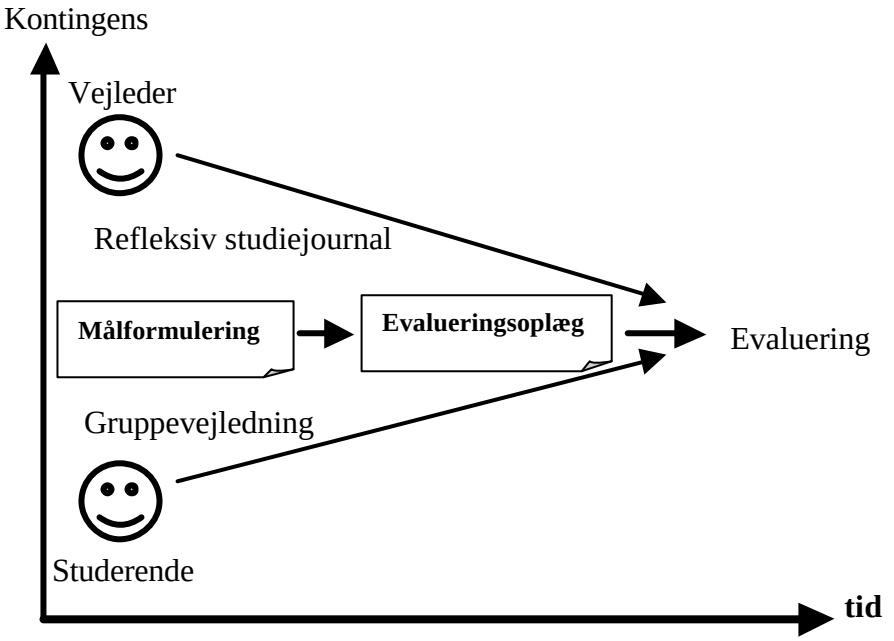
9.2 Implementeringen af modellen i det problemorienterede projektarbejde på Aalborg Universitet.

Parallelt med opstillingen af den generelle model udvikles der gennem casestudiet en række konkrete metoder til vejledning og evaluering, der alle har til formål at udvikle de studerendes projektmedarbejderkvalifikationer. De illustrerer tilsammen den udviklede models implementering og kan grupperes i følgende tre områder:

- Metoder til udførelse af vejledningsfunktionen i forbindelse med vejledningen af en gruppe. De præsenteres i kapitel 5.

- Metoder til udførelse af vejledningsfunktionen i forbindelse med vejledningen af en enkelt studerende. De præsenteres i kapitel 6.
- Metoder til udførelse af projektevalueringen. De præsenteres i kapitel 7.

Herunder følger en kort beskrivelse af den implementerede model, der gennem casestudiet er udmøntet i en række studieaktiviteter, der er gengivet i figur 9.1.



Figur 9.1 Gengivelse af figur 4.2 med tilføjelse af de studieaktiviteter og studiestrukturer, der er udviklet i forbindelse med implementeringen af modellen. Det handler om gruppevejledning og individuel vejledning gennem den studerendes anvendelse af en refleksiv studiejournal. Den refleksive dialog mellem studerende og vejleder fastholdes i en målformulering. Målformuleringen er et dynamisk dokument, der efter projektrapportens aflevering redigeres af de studerende til det evalueringsoplæg som projektevalueringen tager udgangspunkt i.

Vejledning som reciprocal reflection – in – action

Vejledningen i reflection – in – action sker først og fremmest gennem reciprocal reflection – in – action mellem de studerende og vejlederen. Vejlederens vigtigste opgave i den forbindelse er at demonstrere og initiere denne kommunikationsform.

Gennem gruppevejledningen anvender vejlederen forskellige teknikker som f.eks. ”demonstrating and imitating” and ”telling and listening” og ”on – the – spot” eksperimenter samtidig med at han reflekterer højt over, hvad han gør. Eksempler herpå er beskrevet i kapitel 5.

Hvad angår den intuitive del af refleksionen, trænes den først og fremmest gennem opmærksom handling. Som det fremgår af kapitel 3, opnås den nødvendige opmærksomhed gennem den rette indstilling til arbejdet. Vejlederen kan i den forbindelse ikke gøre meget andet end at demonstrere den rette indstilling gennem sin væremåde. Den rette indstilling vil i den forbindelse afspejle en forståelse af Wackerhausens alternative vidensbegreb *i handlingen*, samt en forståelse af Pirsig's kvalitetsbegreb ligeledes *i handlingen*.

Den refleksive studiejournal

Formålet med den refleksive studiejournal er at facilitere det enkelte gruppemedlems refleksioner over hans personlige læreproces. Intentionen med denne studieaktivitet er at give vejlederen mulighed for at komme bag dialogen med gruppen for at få en mere fokuseret dialog med den enkelte studerende. Den refleksive studiejournal er et dokument, der kan fastholde den studerendes refleksion over sin egen læreproces og samtidig fungere som hans personlige kommunikationsmedie til vejlederen. Et eksempel på en refleksiv studiejournal findes i kapitel 6.

Målformuleringerne

Temaerne for den refleksive dialog mellem studerende og vejleder er projektets læringsmål og diskussionen om mål og midler i projektet. Dialogen fastholdes i en målformulering, der udgør en løbende evaluering af projektet. Ved den sidste redigering af målformuleringen skifter den navn og status til evalueringsoplæg. Målformuleringen er beskrevet i kapitel 5.

Evalueringsformen

Efter afleveringen af projektrapporten gennemfører de studerende en refleksion over deres projektforløb på samme måde som de i princippet gennem vejledningen har lært at gøre løbende gennem projektperioden. Med udgangspunkt i deres målformulering udarbejder de et evalueringsoplæg, der afleveres til eksaminatorerne sammen med projektrapporten. Heri gennemfører de en sidste refleksion over projektforløbet, der resulterer i en række begrundede spørgsmål, som de ønsker at diskutere til evalueringen.

Udarbejdelsen af evalueringsoplægget er en del af evalueringen og det vurderes i forhold til, hvor godt de studerende har lært at udføre en række projektmedarbejderkvalifikationer som refleksion af egen læreproces, udvikling af autonomi og forståelse af eksemplaritet. De spørgsmål, de studerende stiller, er et udtryk for deres viden på området

og samtidig for deres forståelse af, hvad der er problematisk i deres studie. Til evalueringen diskuteres projektrapporten med udgangspunkt i de stillede spørgsmål. Igennem diskussionen evalueres de studerende i projektmedarbejderkvalifikationen kommunikation. Den ideelle evaluering gennemføres som en gensidig reflection – in – action mellem de studerende og eksaminatoren. Evalueringsformen diskuteres i kapitel 7.

9.3 Udvikling af projektmedarbejderkvalifikationer

I det følgende diskuteres de udviklede metoders indvirkning på udviklingen af de studerendes projektmedarbejderkvalifikationer. Der er tale om følgende kvalifikationer:

- Kommunikation.
- Samarbejdsevne.
- Refleksion af egen læreproces.
- At kunne forstå og anvende eksemplaritet i forbindelse med udarbejdelse af studieprojekter.
- Selvudvikling eller autonomi i forbindelse med planlægning af uddannelse / karriere.

Vurderingernes validitet
Som det er redegjort for i kapitel 2, er der her tale om mine subjektive vurderinger. De udgør den forståelse, jeg har opnået som resultat af den løbende dialog med de involverede aktører.

Fælles for den følgende diskussion er også, at det ikke er muligt at sige noget sikkert om sammenhængen mellem årsag og virkning med hensyn til udvikling af projektmedarbejderkvalifikationer. Det er kun muligt at antyde eventuelle sammenhænge mellem studie- og vejledningsaktiviteter og de studerendes udbytte på dette område. Ligeledes er det svært at sige noget sikkert om kvaliteten af de studerendes udbytte andet end om det *ser ud* som om, de har fået et udbytte eller ej.

Sammenhængen mellem studie- og vejledningsaktiviteterne og udviklingen af de studerendes projektmedarbejderkvalifikationer.
I indledningen blev de nævnte projektmedarbejderkvalifikationer omtalt som nogle grundlæggende kvalifikationer for en projektmedarbejder. Kommunikation må være den mest grundlæggende af dem. Uden kommunikation ingen samarbejde eller fælles refleksive processer overhovedet.

Gennem gruppevejledningen kan vejlederen diskutere og demonstrere, hvad han anser for at være hensigtsmæssig kommunikation overfor de studerende. Et vigtigt element i kommunikationen, er det Schön kalder ”telling and listening” og ”demonstrating and imitating”, som kan øge redundansen i kommunikationen og gennem demonstrationen bringe tavs viden i spil. Fordi kommunikationen er grundlæggende, er den indeholdt i mange af eksemplerne i kapitel 5. Erfaringerne herfra er, at det er en kommunikationsform, der er velegnet specielt i forbindelse med at få fremhævet det eksemplariske i eksemplerne, så de studerende kan lære at se sammenhængen mellem det specifikke og det generelle. Erfaringerne viser også, at det kan være svært for de studerende at acceptere at skulle imitere deres vejleder. De kan være bange for at give afkald på deres selvstændighed. Desuden er det tidskrævende for vejlederen at skulle gennemføre demonstrationen af eksempler og bagefter deltage i en refleksion med de studerende over, hvordan de kan anvende eksemplet.

Kommunikationen er et væsentligt element i samarbejdet. Den studerendes samarbejdsevne er først og fremmest afhængig af hans kommunikative bidrag. Derudover er der i casestudiet blevet benyttet det Schön kalder ”move – testing – experiments”. Det er eksperimenter, som f.eks. når gruppen identificerer en uhensigtsmæssig situation under gruppesamarbejdet, kan de som et eksperiment lade to gruppemedlemmer bytte plads. Hvis kommunikationen herefter bliver bedre, er forsøget lykkedes, ellers må man prøve noget nyt. Erfaringen fra casestudiet er, at nogle af de studerende har igangsat sådanne eksperimenter i mindre omfang. Det er samtidig studerende, der har haft refleksion over deres deltagelse i samarbejdet som et af hovedtemaerne i deres refleksive studiejournal. Hvorvidt dette sammenfald skyldes anvendelsen af den refleksive studiejournal eller blot er et udtryk for, at det er studerende, der er specielt interesserede i samarbejdet, ved jeg ikke. Det er som nævnt et generelt problem ved at konkludere ud fra casestudiet, at det ikke er muligt at sige noget sikkert om årsag og virkning. Det er kun muligt at formode evt. sammenhænge.

Refleksion af egen læreproces er en selvstændig kvalifikation i studieordningen for basisuddannelsen. I casestudiet er den behandlet både som en gruppereflekssion i forbindelse med gruppevejledningen og som en individuel refleksion i forbindelse med den refleksive studiejournal. For at fastholde gruppens refleksion af deres egen læreproces, blev målformuleringen introduceret. Resultatet af gruppens refleksioner skal fastholdes i målformuleringen ligesom den enkelte studerendes refleksioner skal fastholdes i den refleksive studiejournal. Erfaringerne fra casestudiet er, at gruppereflekssionerne kun

blev fastholdt i de delmålsformuleringer gruppen anvendte på 1. og 2. semester, hvorimod den dynamiske målformulering på 3. semester stort set ikke blev anvendt. De studerende mener, at den forskel skyldes, at de ikke har behov for et dokument på 3. semester, fordi de automatisk fastholder refleksionerne i deres kommunikation, hvorimod jeg mener, at forklaringen er, at de studerende også på 3. semester har behov for den strukturerede styring af refleksionen, der er indbygget i delmålsformuleringen, som den blev anvendt på 1. og 2. semester.

Den refleksive studiejournal viste sig derimod velegnet til at fastholde refleksioner og sætte retning på studiet. Det var imidlertid kun 1 ud af 14 studerende, der for alvor havde så meget succes med sin studiejournal, at han anvendte den nødvendige tid på den til et stykke inde i 3. semester. Jeg mener casestudiet har demonstreret et potentiale i en studieaktivitet som den refleksive studiejournal, men samtidig at det er en aktivitet, der er tidskrævende, og som måske er mest velegnet til den type studerende, der i forvejen er refleksive af natur. Det sidste er en formodning, jeg har udfra mit kendskab til de studerende, der forsøgte sig med studiejournalen. På baggrund af resultaterne fra casestudiet må det forventes at for at studiejournalen kan forventes at indgå som en studieaktivitet, kræves formentligt at der afsættes tid i skemaet til det. Derudover kræver det formentligt dedikerede studerende og vejledere.

Refleksion af egen læreproces handler om at undersøge, hvordan man lærer. Det handler om at lære at lære. I eksemplet med studiejournalen kommer det tydeligst frem i forbindelse med refleksionerne over matematikstudiet og deltagelsen i gruppens samarbejde.

Forståelse for eksemplaritet handler først og fremmest om at kunne se sammenhængen mellem det specifikke og det generelle. Eksemplerne fra casestudiet viser, at den sammenhæng indgår i kommunikationen gennem reciprocal reflection – in – action. Den refleksive og eksempelbaserede kommunikation har vist sig velegnet til at undervise efter det eksemplariske princip. Det sker gennem sammenligningen af eksempler, der nødvendiggør et sammenligningsgrundlag, som netop er de generelle teorier og metoder, de studerende skal lære. Gennem studiejournalen kan den studerende blive bevidst om det eksemplariske. I evalueringsoplægget og til evalueringen demonstrerer de studerende gennem deres spørgsmål i hvilken grad, de har forstået, hvad deres projekt er et eksempel på, og dermed hvad de har lært af generel teori og metode. De studerendes evalueringsoplæg fra 3. semester var på det punkt markant bedre end både på 1. og 2.

semester. Det viste de studerende primært ved at tage udgangspunkt i specifikke problemstillinger og derud fra formulere generelle spørgsmål.

Den, der kan reflektere egen læreproces og har forståelse for eksemplaritet, er tæt på også at være en autonom studerende, der kan planlægge, gennemføre og evaluere sit eget studie. Det, der kan mangle, er at kunne vurdere kvaliteten af det, man har lært, samt at kunne planlægge fremtidige studieaktiviteter udfra et specifikt ønske. I eksemplet med studiejournalen planlægger den studerende sin studieteknik i forbindelse med sit matematikstudie. Han tager udgangspunkt i sine erfaringer med at studere matematik samt sin målsætning om, hvad han vil lægge vægt på. Derudfra planlægger han en strategi, som han følger. Han evaluerer sine resultater og reviderer på det grundlag både sine mål og midler.

Hans senere refleksioner over hvilke dele af studiet på 3. semester han skal lægge vægt på for at opnå en viden, som han tror bliver værdifuld for ham, viser sig at være langt vanskeligere at gennemføre. Han står overfor det paradoks at han skal vælge et specifikt eksempel indenfor et teoriområde, som han ikke kender hverken bredden eller dybden af. I eksemplet i interviewet handler det om digitalelektronik som fagområde. Paradokset blev beskrevet i kapitel 3 og genfindes i modellen for vejledningen af et projektforløb i figur 9.1. Den løsning på paradokset, som denne model angiver, hedder reciprocal reflection – in – action. Jeg mener, at casestudiet her peger på, at det er vigtigt at skelne mellem, hvad det er for et fagområde, den studerende skal være autonom indenfor. Casestudiet antyder i hvert fald, at det er lettere for de studerende at optræde autonomt indenfor de fagområder, der i deres udøvelse indeholder en stor mængde tavs viden. Det er de fagområder, hvor den studerendes viden i høj grad er hans egne erfaringer. Derimod er det vanskeligt for de studerende at optræde autonomt indenfor de fagområder, der i kapitel 1 blev kaldt for kumulative i den forstand, at de er resultatet af andres akkumulerede erfaringer, der er blevet gengivet i abstrakt teori. Formuleret anderledes antyder casestudiet, at autonomi kan opnås indenfor erfaringsbaserede kvalifikationer som projektmedarbejderkvalifikationerne, men ikke umiddelbart indenfor de kumulative fag, der udgør det teknisk-naturvidenskabelige pensum i ingeniøruddannelserne. Vejlederens overblik over pensum skal bringes i spil i forbindelse med de kumulative fag.

9.4 Hvad med de tekniske fagligheder og tværfagligheden ?

Gennem hele implementeringsdelen har fokus været på de studerendes projektmedarbejderkvalifikationer. Det er selvfølgelig ikke ensbetydende med, at de ikke lærer andet. I forbindelse med uddannelsen af den refleksive praktiker har Schön's eget fokus været på den unikke og problemafhængige forståelse og anvendelse af teori og metode. Schön's refleksive praktiker lærer sit fag, men lærer også at bevæge sig udover fagets grænser i en søgen efter hvad vi indenfor projektpædagogikken kalder for en tværfaglig forståelse af problemstillingen.

I eksemplerne fra casestudiet var fokus på udvikling af projektmedarbejderkvalifikationer, men i de fleste af eksemplerne blev de udviklet i en kontekst af tekniske eller tværfaglige studier. Den refleksive dialog der f.eks. skulle udvikle de studerendes forståelse for eksemplaritet, lærte dem først og fremmest noget om f.eks. teknisk-naturvidenskabelige målemetoder eller GPS teknologi. En tese som kan opstilles på baggrund af denne afhandling er at de kvalifikationer, som er blevet kaldt projektmedarbejderkvalifikationer, udover at udruste de studerende med organisatorisk og personlig kompetence i en projektorganisation, også virker som katalysatorer for de teknisk faglige og tværfaglige studier. Det er måske også en stigende forståelse af dette forhold, der gør dem efterspurgte hos aftagerne ?

Det har imidlertid ikke været hensigten med denne afhandling at diskutere hverken kvantiteten eller kvaliteten af den faglige indlæring, der følger af en uddannelse til refleksiv praktiker, men det er et oplagt forskningsområde for det fremtidige arbejde.

9.5 Den refleksive praktiker og det alternative vidensbegreb

Wackerhausen's alternative vidensbegreb er blevet anvendt til at udvide forståelsen af, hvad viden er. Fra en skolastisk forståelse af viden som det, der kan tales og skrives, til en alternativ forståelse af viden, som både det vi kan sige, føle og gøre. Først og fremmest har det alternative vidensbegreb været nyttigt til at opnå en ny forståelse af begreber som undervisning, fag, og faglighed som vi normalt knytter til det skolastiske paradigme. Under det skolastiske paradigme skelnes der mellem at undervise og at træne. Under det alternative vidensbegrebs paradigme er det to aspekter af det samme. Det kan forstås som undervisning i enten ren ekspliciterbar viden eller ren tavs viden. Det alter-

native vidensbegreb kan lære os, at vi skal tage højde for både de ekspliciterbare og tavse sider af den viden, som vi underviser, vejleder eller træner i.[77]

I denne afhandling har det alternative vidensbegreb først og fremmest været anvendt til at forstå, at i forbindelse med projektmedarbejderkvalifikationer er der tale om både ekspliciterbar viden og tavs viden. Den refleksive dialog har i den forbindelse den funktion at eksplicitere dele af den tavse viden med det formål at bevidstgøre den og kunne kommunikere med andre om den. Samtidig styrkes den intuitive forståelse gennem opmærksom deltagelse i projektarbejdet.

9.6 Hvad blev der af Pirsig's kvalitet ?

I kapitel 3 gør jeg en del ud af at diskutere Pirsig's kvalitetsbegreb. Ifølge Pirsig opstår kvalitet, når det lykkes at ophæve forskellen mellem det, man er, og det, man gør. I min fortolkning af Schön's reflection – in – action er det muligt at komme i kontakt med kvaliteten, når praktikeren i sin problembearbejdning er motiveret, opmærksom, har ro i sindet og er fyldt med gåpåmod. Det ultimative mål for Schön's refleksive praktiker er at nå kvalitetsoplevelsen i sit arbejde. Pirsig's pointe er, at kvalitetsoplevelsen kan vi alle søge gennem vores måde at være på. Det er en indstilling til studiet, arbejdet eller livet, som vi kan opnå gennem at studere, arbejde og leve efter bevidst at opnå det. Hvordan vejleder man i det ? Da arbejdet med denne afhandling startede havde jeg en intention om, at ville lære at vejlede studerende i kvalitet og at beskrive, hvordan det gøres. Der er jeg ikke nået til, men jeg tror stadig at det kan betale sig at søge efter det, som Pirsig kalder kvalitet i ens praktikum.

9.7 Perspektivering

Forståelsen af reflection – in – action som en måde at lære på der indeholder både en bevidst refleksion og intuitiv opmærksomhed er ikke kun interessant i forbindelse med vejledning af projektgrupper, men også indenfor en række andre forskningsområder som organisatorisk læring og mesterlæren. Her vil fortolkningen af den intuitive op-

[77] De mange forskellige begreber for "formidling" af viden er måske et udtryk for en opfattelse af fordelingen mellem ekspliciterbar og tavs viden indenfor det "fag" eller den "disciplin" vi har med at gøre. F.eks. deler de fleste nok den opfattelse at en fodboldtræning indeholder mere tavs viden end matematik undervisning. Det er dog ikke en diskussion jeg vil kaste mig ud i her.

mærksomheds betydning for læring kunne indrages på samme måde som den er blevet det i denne afhandling.

Organisatorisk læring

Principperne i udviklingen af projektmedarbejderkvalifikationer bør også kunne anvendes indenfor forskningsområdet organisatorisk læring. F.eks. har reflection – in – action en central rolle i Argyris og Schön's ideer om organisatorisk læring [Argyris et al. 1996].

Mesterlæren

Der er nogle elementer i Schön's reciprocal reflection – in – action der leder tanken hen på mesterlæren. Imidlertid vil mesterlære begrebet ikke være dækkende for den vejledningspraksis der beskrives i denne afhandling. I en kritisk perspektivering til en antologi om mesterlære skriver Wackerhausen at:

> "Mesterlære alene slår ikke til i et moderne og foranderligt samfund, ligegyldigt hvilket arbejdsdomæne som er på tale, men det gør teoretisk og skolastisk undervisning heller ikke. Følgelig er én af opgaverne i en kritisk rehabilitering af mesterlæren at finde den mest frugtbare kombination eller rettere integration af teoretisk reflection og mesterlære (og hermed beslægtede former for situeret læring). En integration på individuelt niveau såvel som på kollektivt niveau." [Wackerhausen 1999 side 230]

I denne afhandling er der argumenteret for at vejlederen skal være ekspert indenfor de fagområder han vejleder i. Hvis principperne i reciprocal reflection – in – action overføres til mesterlærens mester vil det kunne opfattes som en integration af mesterlæren og det Wackerhausen kalder teoretisk refleksion. Set i det lys handler denne afhandling om en kritisk rehabilitering af meterlæren.

Litteraturliste

Adolphsen Jes (1991): ”ABC i problemformulering, problemløsning og projektskrivning”, Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag A/S, København.

Adolphsen Jes (1995): ”Problemer i videnskab – En erkendelsesteoretisk begrundelse for problemorientering”, Aalborg Universitetsforlag.

Algreen-Ussing Helle & Dahms Mona (1995):”TEKNATBAS-PROJEKTET, Sammenfatning, diskussion og konklusion, Kvalitet i uddannelse og undervisning, en undersøgelse af den teknisk-naturvidenskabelige basisuddannelse 1992-93”, Centertrykkeriet, Aalborg Universitet.

Algreen-Ussing Helle & Kolmos Anette (1996): ”TEKNATBAS-PROJEKTET, Progression i uddannelsen fra basisuddannelsen 1992-93 til 5. semester 1994”, Centertrykkeriet, Aalborg Universitet.

Algreen-Ussing Helle & Fruensgaard Niels O. (1992): ”Metode i Projektarbejdet”, Problemorientering og gruppearbejde, Aalborg Universitetsforlag.

Argyris Chris & Schön Donald A. (1991): ”Participatory Action Research and Action Science Compared”, ”Participatory Action Research”, Sage Publications, Inc.

Argyris Chris & Schön Donald A. (1996): ”Organizational Learning II, Theory, Method and Practice”, Addison-Wesley Publishing Company

Bamberger Jeanne (1997): ”The laboratory for Making Things: Developing Multiple Representations of knowledge i Learning and getting to know in organisations”, side 37-63 i ”The reflective turn. Case studies in and on educational practice, Edited by Schön Donald, Teachers College, Press, Columbia University New York and London.

Bjerknes Mari S.& Bjørk Ida T. (1997): ”Praktiske studier. – Perspektiver på refleksjon og læring!, Tano.

Blindum Poul & Christensen Albert : ”Udvikling af personlige kvalifikationer i uddannelsessystemet”, Undervisningsministeriet, UVM 2-011.

Brockbank Anne & Mcgill Ian (1998): ”Facilitating reflective learning in higher education”, Society for research into higher education & open university press.

Christensen Søren og Kreiner Kristian (1994): ”Projektledelse i løst koblede systemer – Ledelse og læring i en ufuldkommen verden”, Jurist- og økonomforbundets forlag.

Cowan John (1998): ”On becoming an innovative University Teacher. Reflection in action”, The society for research into higher education & Open university press.

Dreyfus Hubert & Dreyfus Stuart (1991): ”Intuitiv ekspertise. Den bristede drøm om tænkende maskiner”, oversat af Viggo Hjørnager Pedersen og Kirsten Andersen, Munksgaard.

Dreyfus Hubert L. & Dreyfus Stuart E (1986): ”The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the computer”, The Free Press, New york.

Elden Max & Levin Morten (1991): ”Cogenerative Learning – Bringing Participation into Action Research”, ”Participatory Action Research”, Sage Publications, Inc.

Evalueringscenteret: (1998): ”Evaluering af elektroingeniøruddannelserne”, evalueringsrapport, ISBN 87-601-7202-9.

Flyvbjerg Bent (1990): ”Rationalitet, intuition og krop i menneskets læreproces. Fortolkning og evaluering af Hubert og Stuart Dreyfus´model for indlæring af færdigheder.

Flyvbjerg Bent, (1991): ”Rationalitet og magt” Bind I, Det konkretes videnskab, Akademisk forlag.

Greenwood J. Davydd & Levin Morten (1998): ”Introduction to Action Research, Social Research for Social Change”, Sage Publications, Inc.

Harvey Lee, Moon Sue and Geall Vicki (1998): ”Graduates' Work: Organisational change and students' attributes”, University of central England in Birmingham.

Hermansen Mads (1996): ”Læringens univers”, Pædagogik til tiden, Forlaget Klim.

Holten-Andersen Carl & Schnack Karsten & Wahlgren Bjarne (1987): ”Invitation til Projektarbejde”, Gyldendals pædagogiske bibliotek.

Ingeniørbekendtgørelsen (1996) ” BEKENDTGØRELSE OM INGENIØRUDDANNELSERNE”, Gældende BEK nr 681 af 15/07/1996, Undervisningsministeriet.

Ingeniøren & Instituttet for opinionsanalyse (1997): ”Undersøgelse blandt ingeniør-virksomheder/arbejdspladser”.

Jensen Mogens K. (1991): ”Kvalitative metoder i anvendt samfundsforskning”, Socialforsknings instituttet.

Kolb David A. (1984): ”Experimental Learning. Experience as the source of learning and development, Prentice Hall.

Kolmos Anette (1993): ”Vejlederfunktioner og vejlederroller i projektarbejdet”, i Erik Laursen, red: Pædagogisk kursus for adjunkter, AUC.

Kolmos Anette (1999): ”Progression of collaborative skills”, trykt i Themes and variations in PBL., volume 1, ISBN 0 7259 1068 2.

Kvale Steinar (1997): ”InterView, En introduktion til det kvalitative forskningsinterview”, Hans Reitzels Forlag.

Langeland Christensen, Jonna (2000): ”Evaluering af forsøg med undervisningen i projekt og gruppearbejde på den Teknisk Naturvidenskabelige Basisuddannelse”, VCL-serien nr. 12, Centertrykkerriet, Aalborg Universitet.

Læssøe Jeppe & Rasmussen Lauge Baungaard (1992): ”Forskerroller og forskningskvalitet i projektsamarbejde med aktører”, ”Deltagelse i teknologisk udvikling. Eksempler på forskning og udvikling i samarbejde med arbejdspladser, organisationer og lokalsamfund”, Forlaget Fremad A/S, København.

Læssøe Jeppe (1992): ”Den engagerede forsker og videnskabeligheden – aktiv følgeforskning til Grøn Kommune i Ballerup”, ”Deltagelse i teknologisk udvikling. Eksempler på forskning og udvikling i samarbejde med arbejdspladser, organisationer og lokalsamfund”, Forlaget Fremad A/S, København.

Løgstrup K.E. (1976): ”Ophav og omgivelse. betragtninger over historie og natur”, Gyldendal 1995.

Moon Jennifer (1999): ”Reflection in learning & professional development. Theory & Practice”, Kogan Page.

Maaløe Erik, (1996): ”Case studier ”Af og om mennesker i organisationer”, Akademisk forlag.

Olsen Jan B. (1996): ”Kreativ voksenindlæring. En indlæringspsykologisk og videnskabsteoretisk analyse og nyvurdering af problemorienteret projektarbejde på åbent universitet”, Aalborg Universitetsforlag.

Olsen Poul Bitch & Pedersen Kaare (1999): ”Problemorienteret projektarbejde – en værktøjsbog”, Roskilde Universitetsforlag.

Pirsig Robert M. (1974):”Zen og kunsten at vedligeholde en motorcykel. En undersøgelse af værdier”, Borgen klassiker.

Pirsig Robert M. (1991): ”LILA. En undersøgelse af moral”, Clementstrykkeriet, Århus.

Rasmussen Jens (1997): ”Socialisering og læring i det refleksivt moderne”, Unge Pædagoger.

Rasmussen Jens (1998): ”Radikal og operativ konstruktivisme”, Pædagogiske Teorier, 3. udg,. Billesø & Baltzer, København.

Ravn I (1989): ”Intelligens er ikke at have teorier om verden”, Et interview med Hubert og Stuart Dreyfus om grænserne for Kunstig intelligens, Paradigma, 3. årgang nr 3, juni 1989.

Schön Donald & Argyris Chris (1974): ”Theory in practice. Increasing professional effectiveness”, Jossey-Bass Publishers, San Francisco.

Schön Donald (1983): ”The reflective practitioner. How professionals think in action”, BasisBooks, A division of Harper Collins Publishers.

Schön Donald (1987): ”Educating the reflektive practitioner. Toward a New design for teaching and Learning in the professions”, Jossey-Bass Publishers.

Studieordningen (1996) for den Teknisk-Naturvidenskabelige Basisuddannelse.

Studievejledningen (1997/98) for den Teknisk-Naturvidenskabelige Basis uddannelsen på Aalborg Universitet.

Tofteskov Jens (1996): ”Projektvejledning - og organisering af projektarbejde”, Samfundslitteratur serien, Universiteter i udvikling, Frederiksberg.

Wackerhausen Steen & Wackerhausen Birgitte(1993): ”Tavs viden og pædagogik”, i Dansk pædagogisk tidsskrift nr. 4, side 190-201.

Wackerhausen Steen (1999): ”Det skolastiske paradigme og mesterlære”, ”Mesterlære. Læring som social praksis, redigeret af Klaus Nielsen, Hans Reitzels forlag.

Weiss, Joseph W. (1992): ”5-Phase project management, A practical planning and implementation guide”, Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

Bilag

Indholdsfortegnelse

Bilag 1 - Beskrivelse af casestudiets kontekst…….. 247

1.1 Studieformen…… 247
1.2 Gruppedannelsen……. 248
1.3 Den pædagogiske model……. 248
1.4 Problemorientering……. 248
1.5 Specielt for basisuddannelsen……. 249
1.6 Projektrapporten…….. 250
1.7 Vejledningen…… 250
1.8 Evaluering…… 251
1.9 De styrende organer …… 251

Bilag 2 - E-mails sendt til gruppe 317, censor og med-vejleder forud for 3 semester projektevalueringen……. 253

Bilag 3 - Koncept for P3 evaluering……. 255

Censor og vejlederes spørgsmål…….. 255
3.1 Evaluerings oplægget…… 255
Projektets mål…….. 255
Aktiviteter der opfylder delmål…… 255
Anvendt metode…….. 256
Resultat…… 256
Vurdering af resultatet i.f.t jeres forventninger…… 256
Spørgsmål til diskussion…….. 256
3.2 Erfaringer fra tidligere evalueringer ifm typen af spørgsmål…… 256

Vurdering af hvorvidt projektet opfylder studieordningen…… ***257***
Bedømmelse af projektet…… ***257***

Bilag 4 - Grupppe 317's evalueringsoplæg til deres 3. semester projektevaluering……. 259

Bilag 5 - Vejledernes supplerende spørgsmål…….. 269

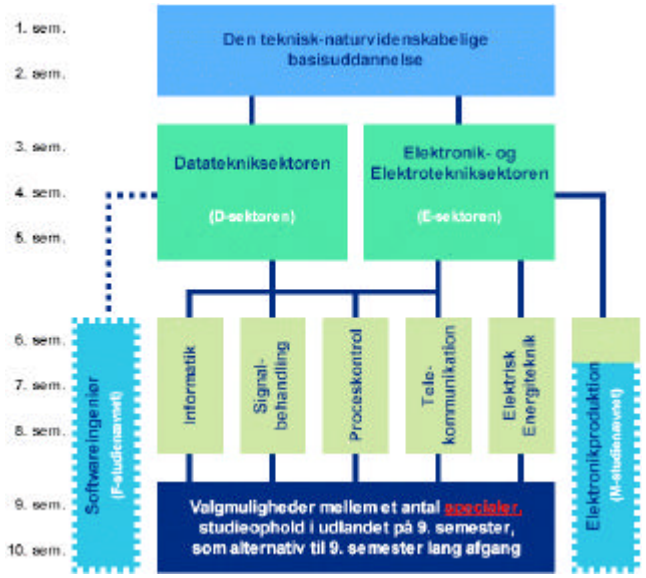
Bilag 6 Ekstern evaluering af refleksion af egen læreproces på den teknisk-naturvidenskabelige basisuddannelse……. 271

Bilag 1

Beskrivelse af casestudiets kontekst.

Det følgende er en beskrivelse af konteksten som den så ud i September 97 på Aalborg universitets Teknisk-Naturvidenskabelige Basisuddannelse.

Konteksten har været studiet og miljøet for ingeniør studerende fra de i efteråret 1997 startede på Aalborg Universitets basisuddannelse til de i foråret 1998 afslutter 3. semester på ingeniøruddannelsens E-sektor (Se figur 2.1). Basisuddannelsen har sit eget studienævn og har ikke, som de andre studienævn, noget tilhørsforhold til et institut. 3. semester er derimod underlagt E-studienævnet. Basisuddannelsen skal være adgangsgivende til alle overbygningsuddannelserne.



Figur 2.1 Studiets opbygning

1.1 Studieformen

Når de studerende starter på basisuddannelsen tilhører de en storgruppe bestående af ca. 100 studerende. Storgruppen har fra starten fået tildelt en sekretær og et vejlederkorps.

1.2 Gruppedannelsen

Undtagen i P0 perioden, der er en pilot periode der udgør den første måned af studiet, skal de studerende selv organiserer sig i grupper på 5-7 personer. Det er op til dem selv at afgøre hvilke kriterier de vil anvende for gruppedannelsen.

1.3 Den pædagogiske model

De studerende skal udarbejde ét projekt i hver projektperiode. På basisuddannelsen udarbejder de tre projekter. P0 som er et pilot projekt med en varighed på en måned, P1 der har en varighed på 4 måneder og P2 med en varighed på 5 måneder. P3 der er 3. semester projektet har ligeledes en varighed på 5 måneder.

Projekterne udarbejdes i projekttiden der udgør 50 % af den samlede undervisningstid. I de resterende 50% af skematiden tilbydes en række kurser som de studerende kan følge. Kurserne er delt med 25% på hver mellem projektenheds kurser (PE) og studieenheds kurser (SE). PE-kurserne er tæt knyttet til semesterets tema og søges planlagt så de følger projekterne i deres udvikling. På basisuddannelsen afholdes bl.a. det metodekursus som er omtalt i indledningen. Det drejer sig om kurset i Samarbejde, læring og projektstyring (SLP). SE-kurserne er kurser der er mere generelle og grundlæggende for studiet. Det er typisk matematik og fysik kurser.

1.4 Problemorientering

Projekterne skal være problemorienterede. På basisuddannelsen betyder det at de problemer projekterne tager op skal analyseres helhedsorienteret idet der skal tages højde for såvel tekniske som samfundsvidenskabelige og humanistiske aspekter af den valgte problemstilling. Vejledergruppen udarbejder til hvert semester et projektkatalog med mere eller mindre færdiggjorte projektforslag som de studerende kan vælge imellem. De studerende er også velkomne til selv at formulerer projektforslag som så skal godkendes af den vejleder der skal vejlede projektet.

På 3 semester lægges næsten udelukkende vægt på den tekniske del af problemstillingerne som derfor bliver noget snævre end på basisuddannelsen.

1.5 Specielt for basisuddannelsen

På basisuddannelsen opererer studieordningen med tre specifikke delmål som et projekt skal opfylde. De gengives herunder:

> **1.** forstå og anvende tekniske, naturvidenskabelige og/eller matematiske teorier, metoder og modeller,
>
> **2.** analysere og vurdere tekniske, naturvidenskabelige og/eller matematiske problemstillinger med inddragelse af relevante samfundsmæssige og humanistiske sammenhænge,
>
> **3.** gennemføre et problemorienteret og projektorganiseret gruppearbejde, herunder være i stand til at:
>
> **a)** strukturere, planlægge og styre arbejdsprocesserne i et problemorienteret projektarbejde,
> **b)** tilegne sig viden, som er relevant for projektarbejdet,
> **c)** reflektere egen læreproces med henblik på forbedring af denne,
> **d)** samarbejde såvel i en projektgruppe som med kontakter udenfor gruppen, herunder vejledere,
> **e)** formidle projektets arbejdsprocesser og arbejdsresultater skriftligt og mundtligt.
>
> *[Studieordningen for basisuddannelsen 1996-98]*

På basisuddannelsen anvendes denne opdeling i delmål bl.a i forbindelse med at specifisere hvad der kræves af indholdet i de studerendes delmålsformuleringer og i deres procesanalyse. Omkring delmålsformuleringer står der i studievejledningen bl.a.:

> Målene for P1-projektenheden er opstillet i studieordningen. Hvad angår delmål 1, skal hovedvejleder og projektgruppe i samarbejde udarbejde specifikke delmål 1-formuleringer indenfor et (eller flere) relevante fagområder i P1-projektet. Tilsvarende skal bivejleder og projektgruppe i samarbejde udarbejde specifikke delmål 2-formuleringer. Formålet med delmålformuleringerne er dels at give dig medindflydelse på hvad du skal lære igennem projektarbejdet, dels at få fastlagt hvilke faglige krav vejlederne vil stille til P1-prøven.
>
> *[studievejledningen for den teknisk-naturvidenskabelige basisuddannelse 1997/98]*

Ligeledes stilles der på basisuddannelsen, efter aflevering af projektrapporten, krav om udarbejdelse af en procesanalyse. Af den kræves der følgende:

> Ved bedømmelsen af P2-procesanalysen lægges vægt på at den indeholder projektgruppens dokumentation for og vurdering af følgende punkter:

•projektplanlægningen, d.v.s. udarbejdede tids- og ressourceplaner, inklusive sammenligning af første og sidste sæt planer samt beskrivelse og analyse af årsager til væsentlige afvigelser,
•gruppesamarbejdet, d.v.s. oversigt over organisering af samarbejdet, inklusive beskrivelse og analyse af eventuelt opståede vanskeligheder samt anvendte metoder til løsning af disse,
•samarbejdet med vejledere, inklusive beskrivelse og analyse af eventuelt opståede problemer og anvendte metoder til løsning af disse,

læreprocessen i P2-projektarbejdet, d.v.s. oversigt over indlærte færdigheder i P2-projektet samt gode råd til det fortsatte studium på den valgte overbygningsuddannelse.
studievejledningen for den teknisk-naturvidenskabelige basisuddannelse 1997/98

Som et led i opfyldelsen af specielt punkt 3c, skal hver projektgruppe udarbejde delmåls formuleringer for delmål 1 og 2 hvori de redegør for hvilke faglige kvalifikationer de ønsker at opnå gennem udarbejdelsen af deres projekt.

Efter afleveringen af projektrapporten skal de studerende udarbejde en procesanalyse hvori de redegør for den læreproces de har gennemgået på semesteret. Procesanalysen fungerer bl.a. som dokumentation af opfyldelsen af delmål 3.

1.6 Projektrapporten

I P0 består rapporten af en problemformulering. I P1 indeholder den typisk problemformulering, projektafgrænsning og problemanalyse. I P2 indeholder den derudover en problemløsningsdel som i mange projekter er den der er mest omfangsrige. I P3 består et projekt næsten udelukkende af en problemløsning og kun en kortere problemformulering, projektafgrænsning og problemanalyse.

1.7 Vejledningen

På basisuddannelsen tilknyttes to vejledere til hver gruppe studerende. Hovedvejlederen der primært skal vejlede i delmål 1 der drejer sig om det teknisk-naturvidenskabelige aspekt af problemstillingen samt i delmål 3 der omhandler det metodiske i at udarbejde et problemorienteret projekt i en gruppe. Bivejlederen skal primært vejlede i delmål 2 der omhandler de samfundsvidenskabelige og humanistiske aspekter af problemstillingen. Hovedvejlederen får 100 timer til sin vejledning hvorimod bivejlederen får 40. Hovedvejlederen er ansvarlig for afholdelse af evalueringen.

På 3 semester tildeles kun én vejleder til hver gruppe. Der vejledes næsten udelukkende i det teknisk-naturvidenskabelige indhold i projektet, der også er det dominerende.

Det er op til de studerende og vejlederen i fællesskab at aftale rammerne for deres samarbejde.

1.8 Evaluering

Evalueringen afholdes som en ca. 6 timers mundtlig prøve i måneden efter projektafleveringen. Alle studerende er tilstede og evalueres samlet, dog med individuel karakter efter 13 skalaen. Suppleringsgruppen, de to vejledere og en censor er også tilstede.

Evalueringen starter med at gruppen fremlægger deres projekt i en time. Derefter stiller suppleringsgruppe, vejledere og censor spørgsmål til projektrapporten som gruppen så skal forsvare. Karaktererne afgives på baggrund af rapportens standpunkt samt den individuelle præstation under evalueringen.

På basisuddannelsen indgår de studerendes procesanalyse i både diskussionen og bedømmelsen. Hvert delmål skal ifølge studieordningen vægtes med 1/3 både i diskussionen under evalueringen samt i bedømmelsen. På denne måde kommer procesanalysen til at tælle for næsten 1/3 af den samlede karakter.

1.9 De styrende organer

Studienævnet er øverste organ for basisuddannelsen. Det består af 5 vejledere og 5 studerende der alle skal være tilknyttet basisuddannelsen. Herunder er der i hver storgruppe en styringsgruppe bestående af en vejleder der er udpeget til storgruppe koordinator, storgruppe sekretæren samt én studerende fra hver gruppe. På overbygningens 3 semester eksistere en ligende struktur.

Bilag 2

E-mails sendt til gruppe 317, censor og med-vejleder forud for 3 semester projektevalueringen

---

Den første E-mail sendes 4/1 98 til gruppen, med-vejleder og censor.

Hej 317, Kim og Thomas

I forbindelse med evaluering af gruppe 317's projekt er det som bekendt aftalt at de spørgsmål der skal diskuteres til evalueringen er formuleret og kendt af alle på forhånd. Af hensyn til jeres planlægning er her en køreplan for formulering af spørgsmål i form af et evalueringsoplæg:

INDEN UGE 3 skriver 317 et evalueringsoplæg der indeholder de spørgsmål de ønsker at diskutere til evalueringen samt begrundelser herfor. En skabelon for evalueringsoplæget er vedlagt som attachment. Som yderlige indput til udarbejdelse af evalueringsoplæg vil Kim udarbejde en liste med eksempler på hvad han forventer til en evaluering. Jeg vil MEGET gerne deltage i diskutionen i forbindelse med udarbejdelse af evalueringsoplæget (jeg vil gerne have en indbydelse). Idéen med Kims og min deltagelse er at vi gensidigt får afstemt niveau og forventninger.

I LØBET AF UGE 3 vil Thomas (censor), Kim og jeg, efter at have læst 317's evalueringsoplæg, eventuelt tilføje spørgsmål (begrundede i studieordningen). Disse spørgsmål skal rundsendes til os alle inden starten af uge 4 så vi har hele uge 4 til at forberede evalueringen.

Sådan forestiller jeg mig det skal forløbe. Er der noget jeg har overset ? kommentare eller spørgsmål ?, så vil jeg opfordre til at de rundsendes til alle.

Godt nytår

Søren

Den anden E-mail sendes 15/1 99. Indholdet i det omtalte attachment er indarbejdet i afhandlingen. Det udgør et af de, i kapitel 2, omtalte ”høvlspåner”.

Hej Kim og Thomas

Da den måde evaluringen skal foeregå på for 317 er anderledes end det vi plejer at praktiserer her på institutionen, og fordi det er en del af mit Ph.D projekt, har jeg skrevet lidt ned om hvordan jeg ser det. Hvis I har tid og er nysgerrige, vil jeg blive glad hvis i læser det (5 sider). Dels vil det så forhåbentligt være tydligere hvad jeg forestiller mig samt hvorfor jeg mener det er en god ide. Dels vil vi ved lejlighed i fællesskab lade den pædagogiske ild brænde og diskutere det set i lyset af vores fælles erfaring når 317´s evaluering er overstået.

Med håb om en god og spændende evaluering for 317 og os

Søren

Bilag 3

Koncept for P3 evaluering

Dette dokument er sendt til de studerende som et led i dialogen med dem om hvordan de skal udarbejde deres evalueringsoplæg.

Koncept for evaluering af P3 projektenheden

Evalueringen er en vigtig del af den læreproces der udgør 3 semester. Formålet med evalueringen er dels at I får tid og lejlighed til kritisk at reflektere over jeres studie samt mulighed for diskutere jeres projekt med vejledere og censor, dels at bedømme jeres standpunkt i.f.t studieordningens krav. For at tilgodese at evalueringen er en del af *jeres* læreproces, vil evalueringen tage udgangspunkt i *jeres* vurdering af projektet samt *jeres* spørgsmål til det. Vurdering og spørgsmål er indeholdt i jeres evalueringsoplæg. En skabelon for evaluerings oplægget er vist i figur 1.

Censor og vejlederes spørgsmål

Som supplement til jeres evalueringsoplæg, vil censor og vejledere eventuelt formulerer supplerende spørgsmål til dette. Formålet med det er dels at hjælpe jer ved at gøre jer opmærksom på ”blinde pletter” i forhold til hvad i finder relevant at diskutere i jeres projekt, dels at sikre at projektet evalueres i henhold til studieordningens krav. Spørgsmål fra censor og vejledere sendes til jer ca. en uge før evalueringen.

3.1 Evaluerings oplægget

Her følger en uddybende gennemgang af de enkelte punkter til evaluerings oplægget. I skal ikke nødvendigvis opstille det i et skema som det der er vist i figur 1, men prøv at strukturere det så I opnår samme struktur som i skemaet.

Projektets mål

Projektets mål listes op her. Både de konkrete projektmål men også de læringsmæssige mål. Husk at mål kan/bør relatere til både delmål 1, 2, og 3 i basisterminologi.

Aktiviteter der opfylder delmål

Til hvert mål hører en eller flere aktiviteter som I har gennemført i projektet. De aktiviteter *beskrives* her.

Anvendt metode

De(n) metode(r) I har anvendt og arbejdet med under de enkelte aktiviteter beskrives her. *Begrundelser* for jeres valg af metode beskrives også her.

Resultat

Hvad var resultatet af den gennemførte aktivitet med det valg af metode i havde foretaget. Hvor og i hvilken sammenhæng er resultatet anvendt ? Hvor kan vi evt. finde det i rapporten ?

Vurdering af resultatet i.f.t jeres forventninger

Under hensyntagen til det niveau I stræbte efter, hvor langt kom I så ? Hvis I mener at en alternativ metode eller aktivitet ville have givet et bedre resultat, så skal I gøre opmærksom på det her.

Spørgsmål til diskussion

Her skriver I de spørgsmål som I selv har til jeres metode anvendelse, til resultatets anvendelighed eller til tvivl vedrørende jeres vurdering. Det skal være spørgsmål I finder relevante for en diskussion af jeres projekt. Da det kan være svært at stille generelle spørgsmål under behandlingen af en given aktivitet kan I formulerer de generelle spørgsmål I har til sidst.

Spørgsmålene vil blive anvendt som *udgangspunkt* for evalueringen. Vi tager *udgangspunkt* i *jeres* spørgsmål. I den diskussion jeres spørgsmål sætter i gang vil vi selvfølgelig kunne stille afledte og uddybende spørgsmål.

3.2 Erfaringer fra tidligere evalueringer ifm typen af spørgsmål

- Evalueringsoplægget skal være vurderende. I skal vurderer hvorvidt I mener at I har opfyldt jeres egne forventninger samt studieordningen og argumenterer for jeres vurdering.
- Det er vigtigt at I også stiller spørgsmål af generel karakter. Med generel mener jeg at når I har arbejdet med et mere eller mindre specifikt emme er det jo for at opfylde et eller flere overordnede eller generelle krav til studiet. Det er meget vigtigt at I er beviste om hvad de enkelte aktiviteter i jeres projekt er *eksempler* på. **Til evalueringen skal vi både diskutere det specifikke og det generelle.**

- Skemaet i figur 1 skal ikke nødvendigvis følges strengt. Det vil være ideelt hvis strukturen i skemaet kommer frem i en mere flydende og sammenhængende tekst.

Vurdering af hvorvidt projektet opfylder studieordningen

Som en opsummering af "skemaet" skal evaluerings oplægget afslutningsvis indeholde en begrundet vurdering af hvorvidt i har opfyldt studieordningen.

Bedømmelse af projektet

Evalueringen og den efterfølgende bedømmelse er derfor afhængig af hvor gode spørgsmål i stiller. Der vil blive lagt vægt på at jeres evaluerings oplæg demonstrere at I kan sammenholde jeres gennemgåede aktiviteter og metoder med jeres mål og studieordningen. Derudover vil der blive lagt vægt på at i er i stand til at bedømme jeres eget arbejde (reflektere jeres egen læreproces). Udarbejdelsen af evalueringoplægget er derfor en væsentlig del af jeres evaluering.

Skabelon til evaluerings oplæg

Projektets mål	**Aktivitet der opfylder projektets mål**	**Anvendt metode**	**Resultat** Henvis til Projekt/Rapport	**Vurdering af resultat i.f.t SO**	**Spørgsmål til diskussion**
Punkt 1	**Aktivitet 1**				
	Aktivitet 2				
	Aktivitet 3				
Punkt 2	**Aktivitet 1**				
OSV					

Figur 1. Skabelon til evaluerings oplæg.

Bilag 4

Grupppe 317's evalueringsoplæg til deres 3. semester evaluering

Evalueringsoplæg grp 317

Formålet med dette afsnit er, at sætte vejledere og censor ind i de problematikker, gruppen har oplevet under og efter projektperioden. Vi vil blandt andet gøre rede for de spørgsmål, vi sætter op til debat under selve evalueringen. Disse spørgsmål er udløbere af diskussioner vi har haft i gruppen, og er ikke spørgsmål, vi har færdigbehandlet.

Indledning

Vi har i tidligere projekter haft en delmålsformulering som vi kunne holde vores projekt op mod. Da vi mangler denne har vi i stedet valgt at dele oplægget op i 3 dele. Først ser vi generelt på den samlede ingeniøruddannelses "Mål og indhold". Derefter ser vi generelt på studieordningen for "E3" for at kontrollere om projektet opfylder de studiemæssige mål for semesteret. Tredje del stammer fra selve "rapporten", og går på de specifikke problemer vi har haft og de ting vi har været i tvivl om. Vi har under hver af de tre dele stillet nogle spørgsmål til diskussion.

Mål og indhold for den samlede uddannelse

For at have et fælles grundlag for videre diskussioner, vil vi først nævne de ting, vi i den samlede uddannelse skal opøves i :

1. At angribe nye problemstillinger
2. Logisk resonnement
3. Kritisk og selvstændig analyse
4. Tværfaglig syntese
5. At fremme bæredygtig teknologi
6. Kreativ problemløsning
7. Kommunikation
8. Gruppe- og samarbejde
9. Entrepenørskab og iværksættervirksomhed
10. Ledelse
11. Fortsat professionel udvikling

Ud fra disse "punkter" vil vi reflektere, vurdere og beskrive, hvor vidt vi er kommet inden for de enkelte områder, og er der spørgsmål til noget, vil der blive gjort rede for dette.

1. **At angribe nye problemstillinger**
   Vi vælger en angrebsvinkel, og benytter nogle metoder (Top-down, SWOT, brugerundersøgelse) i problemanalysen, til at angribe/klarlægge problemerne.
   Vi er altså blevet opøvet i at angribe nye problemstillinger.
   Det vi betvivler er:

- Hvorledes kan vi sikre os, at det er de rette vinkler/metoder, vi anvender til at nå frem til det rette mål ?

2. **Logisk resonnement**
   Vi har benyttet logisk resonnement ved bl.a. valg af koblinger, komponenter og kredse, samt til at drage konklusioner generelt i rapporten.
   Vi opøver derfor stadig vores evne til at benytte logiske resonnementer.
   Vi stiller dog stadig følgende spørgsmål:

- Hvordan undgår man at benytte ulogiske resonnementer?

3. **Kritisk og selvstændig analyse**
   Vi har været selvkritiske gennem hele rapporten, og det er især internt i gruppen, vi har været gode til at stille kritiske spørgsmål.

4. **Tværfaglig syntese**
   Tværfaglighed indgår til og med analyseniveau (jf. Bloom). Eksempler på dette er at, vi kommer ind på design af den analyserede højtaler, kabinettets materialer, brugerundersøgelsen.
   Ud fra dette stiller vi følgende spørgsmål:

- Hvor tværfaglig skal ingeniøren være ?

5. **At fremme bæredygtig teknologi**
   Vi har fremmet bæredygtig teknologi på områderne: Energi og marked.
   Andre steder kolliderer vi med "Studiemæssige årsager", og derfor er det ikke blevet behandlet yderligere.

6. **Kreativ problemløsning**
   Vi har lavet et PC-højtalersystem, i stedet for blot at lave den typiske HiFi-forstærker til et stereoanlæg, der bare opfylder DIN 45500. Vi fremmer kreativ problemløsning igennem at anlægge en "synsvinkel" på projektoplægget.
   I den specifikke tekniske løsning, er vi ikke specielt kreative, og det, mener vi, skyldes at vores "verden" inden for teknikken er for lille. Ud fra dette er følgende spørgsmål fremkommet:

- Hvad skal der til, for at det kan betragtes som kreativ problemløsning ?

Ud over dette, er der meget faste rammer i E3, for hvad projektet skal indeholde, og vi spørger derfor:

- I hvor stor grad har studieordningen for E3 hindret kreativiteten ?

7. Kommunikation

Skriftlig bliver vi gennem udarbejdelsen af rapporten bedre til at formulere os, og konkretisere tesen i teksten

Vi er blevet bedre til at stille hinanden spørgsmål, der tvinger os til at afdække eventuelle "huller" i vores viden. Vi er altså blevet bedre til at benytte hinanden kritisk over for vores arbejde.

Vi har forsøgt med rotationsprincippet, hvor emner og arbejdsblade skulle rotere mellem forskellige personer i gruppen. Dette har til formål, at alle i gruppen bliver "eksperter" inden for emnet, derved får vi formidlet noget viden rundt i gruppen, Derudover sikres, at det ikke er en enkelt person, der laver dele af projektet selv. Samtidig bliver resultatet bedre, da flere har mulighed for at komme med kreative input. Det har kun været os muligt at gennemføre dette i ringe omfang. Dette skyldes, at det tager tid for en ny person at sætte sig ind i det relevante stof, er alt for lang i forhold til projektperioden på E3. Vi vil dog stadig fastholde denne metode til senere brug.

Ud fra denne problematik, har vi stillet følgende spørgsmål:

- Hvorledes kan vi optimere den interne kommunikation i gruppen med henblik på bedre formidling af viden og bedre løsninger ?

8. Gruppe- og samarbejde

Vi har i projektperioden lavet 2 seancer med henblik på at forbedre gruppe- og samarbejdet.

Den første var for at diskutere motivationer og ambitioner. Dette havde til formål at give os mulighed for at tilpasse os efter hinanden, for at opnå den bedst mulige harmoni i gruppen.

Den anden var en "Dirty hour", hvor alle forberedte nogle positive og nogle negative sider/egenskaber ved alle i gruppen. Personen der var "på", skulle så blot lytte og tage tingene til efterretning. Dette betyder, at alle i gruppen får at vide hvor de står i et samarbejde, hvilket er vigtigt for at fremme den personlige udvikling. Herudover er alle i gruppen gode til at tage og give kritik, hvilket har medført et godt og frit sprog og samarbejde i gruppen.

9. Entrepenørskab og iværksættervirksomhed

Vi mener ikke, at vi har inddraget dette i projektet.

10. Ledelse

Vi er blevet bedre til at styre og planlægge projekter, da vi kommer hurtigere i gang. Vi har dog ikke udviklet lederevner på et højere plan.

11. Fortsat professionel udvikling

Da vi er midt i en oplæringsproces, er det umiddelbart svært at sige hvad der er professionel udvikling. Vi har lært nogle rygradsmetoder og teknikker, men vi overvejer ikke konsekvenser og muligheder.
Til dette har vi spørgsmålet:

- Hvad er konsekvensen af at benytte rygradsmetoder ?

Mål for E3

Vi vil ligeledes her opremse formål med E3

1. At give forståelse for analoge og simple digitale elektroniske komponenter, deres tilhørende ideelle modeller, anvendelser og begrænsninger.
2. At give indlæring i grundlæggende beregningsmetoder for analoge elektroniske kredsløb på anvendelsesniveau, samt at give forståelse for metodernes gyldighedsområder.
3. At give indlæring i metoder til konstruktion af simple kombinatoriske og sekventielle digitale kredsløb på anvendelsesniveau.
4. At på anvendelsesniveau give indsigt i målemetoder og måleudstyr, der bruges ved kontrol af og dokumentation for opbygningen af elektriske kredsløb.

Ud fra disse "punkter" vil vi reflektere, vurdere og beskrive, hvor vidt vi er kommet inden for de enkelte områder, og er der spørgsmål til noget, vil der blive gjort rede for dette.

Vi tager udgangspunkt i følgende strategi:
a) Hvor i rapporten/projektet er det at finde.
b) Hvilken metode er anvendt for at opnå målet.
c) Alternative metoder.
d) Fordele/ulemper ved metoden.
e) Konklusion.

1. At give forståelse for analoge og simple digitale elektroniske komponenter, deres tilhørende ideelle modeller, anvendelser og begrænsninger.

1.a Analoge:

a) Appendiks, med det formål at udligne baggrundsviden, samt at give indsigt i vores grundlag for valg af løsning.
b) Læse og forstå Sedra/Smith, samt andre lærebøger, ud fra hvad er nødvendigt.
Top-down til opsplitning af problemer, samt fravalg.
Problemanalysen som afgrænser, hvad det er, vi skal have forståelse for.
c) Vi kunne se på tidligere rapporters løsningsforslag.
d)
<u>Fordele:</u>

Vi er nødt til at sætte os ind i mange områder, for at vi kan vælge den rette løsning.
Vi får mere generel indsigt i de forskellige emner og delmoduler i projektet.
Ulemper:
Vi definerer selv "vores verden", altså de koblinger vi tror, der er relevante, og det kan betyde, at vi ikke har de "rigtige" med.
Vi er ikke kommet så langt i projektudviklingen som vi kunne være kommet ved at benytte andre metoder. Dette skyldes, at det tog lang tid at analysere de forskellige koblinger. Denne tid kunne ved anvendelse af andre metoder være anvendt til at komme længere i projektet.

e) Idet vi har set på mange forskellige koblinger mener vi, at den metode vi benytter er mest hensigtsmæssig til vores uddannelsessituation.

Vi mener derfor, at vi har opfyldt punkt 1 i studieordningen for E3

Spørgsmål:
Vi anvender nogle modeller til beregning og simulering. Dette har medført nogle uforudsete problemer. EKS: Ved MOSFET er der højfrekvente problemer, eftersom vores modeller ikke tager højde for indre kondensator i MOSFET. Der indsættes gate-modstande for at afhjælpe disse. Vi regner dog ikke tilbage

- Kunne man indrage denne type problemer i modellen, eller burde man lave flere modeller ?

EKS: I tonekontrollen er der støj på OPAMP'en. Dette skyldes støj gennem $\pm V_{cc}$. For at løse dette problem har vi sat kondensatorer på disse.

- *Hvorledes løses umiddelbart uforklarlige problemer vi møder ved praktisk brug?*

1.b Digitale:

a) Kapitel 8 samt i databladene for digitale komponenter.
b) Esylana-model til digitale kredsløb, som er introduceret ved "Digital kredsløbsteori".
Lokal top-down via logiske resonnementer.
c) Ingen kendte.
d) Ingen kendte.
e) Vi mener dette er den bedste metode, da vi ikke kender andre.

Vi mener derfor, at vi har opfyldt studieordningens pkt. 1 mht. det digitale, da vi anvender digitale komponenter, deres modeller, samt kender til deres begrænsninger og anvendelsesmuligheder.

2. At give indlæring i grundlæggende beregningsmetoder for analoge elektroniske kredsløb på anvendelsesniveau, samt at give forståelse for metodernes gyldighedsområder.

a) Kapitel 6, 7, 9, 10 samt i appendiks A, C og D
b) Vi opstiller beregningsmodeller for specifikke kredsløb, hvorved gyldighedsområdet ligger i opstillingen af modellen.
c) Ingen kendte.
d) Ingen kendte.
e) Vi mener at det er en acceptabel metode, da vi selvstændigt opstiller modeller samt redegør for deres gyldighedsområder.

Vi mener derfor at have opfyldt pkt. 2 i studieordningen, da vi har opstillet modeller samt redegjort for gyldighedsområderne.

Spørgsmål:
For at kunne benytte modellerne, vi opstiller, er vi nødt til at kende gyldigheden af modellen. EKS: Vi laver en Laplacetransformationsligning for tonekontrollen, som kun gælder for det lavfrekvente område.

- *Gøres der i rapporten nok opmærksom på gyldighedsområdet for modellerne?*

3. At give indlæring i metoder til konstruktion af simple kombinatoriske og sekventielle digitale kredsløb på anvendelsesniveau.

a) Kapitel 8
b) Esylana benyttes til konstruktionen.
Karnaugh-modellen benyttes til reduktion.
c) Ingen kendte.
d) Ingen kendte.
e) Vi mener dette er den bedste metode, da vi ikke kender andre.

Vi mener at have opfyldt pkt. 3 i studieordningen for E3, da vi har opbygget både simple kombinatoriske og sekventielle digitale kredsløb.
Spørgsmål:

- I hvor stor udstrækning kan man i vores uddannelsessituation tillade sig at benytte præfabrikerede kredse, frem for selv at opbygge dem ?

4. At på anvendelsesniveau give indsigt i målemetoder og måleudstyr, der bruges ved kontrol af og dokumentation for opbygningen af elektriske kredsløb.

a) Ved diverse målinger og udarbejdelse af målerapporter, samt ved praktiske målinger i laboratoriet.
b) Metoden til dette er at udarbejde en målerapport. For at sikre at målerapporterne er fyldestgørende, udarbejdede vi en skabelon/model til disse.
c) Ingen kendte.
d) Ingen kendte.
e) Vi mener dette er den bedste metode, da vi ikke kender andre.

Vi mener at have opfyldt pkt. 4 i studieordningen for E3, da vi i projektrapporten har beregnet, simuleret, bygget og lavet målekontrol på elektroniske kredsløb.
Spørgsmål:

Vi har i flere tilfælde, ikke kunnet få simuleringer og målinger til at passe sammen. Her kan det være både simulering og målingen, der er forkert. EKS: THD-målingerne passer ikke med det der er simuleret, og selv om at vi ser bort fra simuleringerne, så ved vi ikke, om målingerne er korrekte.

- Hvad gør man, når beregninger, simuleringer og målinger ikke passer sammen, og man ikke kan argumentere sig ud af det ?
- Hvordan sikrer vi os, at vi rent faktisk måler det, vi ønsker ?

Rapporten

De efterfølgende spørgsmål er spørgsmål, som er udledt af rapporten. Disse spørgsmål afspejler således de punkter i rapporten, hvor vi enten har haft problemer med udførelsen af den pågældende opgave, eller også er i tvivl om, hvorvidt den benyttede metode er relevant.

1. Definition af "god lyd".

I rapporten har gruppen set det nødvendigt at definere begrebet "god lyd" i forbindelse med gennemførelsen af en SWOT-analyse over en eksisterende PC-højtaler. Det var vores mening at benytte denne definition igennem hele analyse- og designfasen, hvorved vi ville kunne foretage et skøn af det udviklede systems lydkvalitet i forhold til det eksisterende. Det har dog vist sig, at brugen af gruppens definition af "god lyd" ikke er blevet benyttet længere end til SWOT-analysen, hvorefter den subjektive definition af begrebet alene bliver erstattet med DIN 45500 standarden, som således bliver ledetråden for, hvornår lyden er tilstrækkelig god.

Vi mener at følgende to argumenter ligger til grund for ovenstående problemstilling:

1. Der blev først "hul igennem" i det konstruerede kredsløb til slut i projektperioden, hvorfor det igennem udviklingsfaserne ikke havde været muligt at benytte ørerne til vurdering af de afprøvede løsningsforslag, hvilket brugen af definitionen "god lyd" kræver.
2. Den subjektive definition af "god lyd" er en blødt formuleret ledetråd for udviklingsarbejdet, som ikke direkte indeholder nogle målbare krav til lydsystemet. Det kan således være manglen på hårde facts, som medfører at gruppen i stedet valgte at benytte DIN 45500 standarden som ledetråd for udviklingsarbejdet.

Vores spørgsmål lyder derfor som følgende:

- Er det hensigtsmæssigt at inddrage bløde formuleringer, og dermed gruppens subjektive meninger, i en udviklingsproces?

2. Forbrugerundersøgelsen.

I projektets problemanalyse benytter vi blandt andet en forbrugerundersøgelse til afdækning af kravene til systemet. Denne undersøgelse bliver, af tidsmæssige årsager, en meget begrænset størrelse, hvorved validiteten af undersøgelsen er begrænset. Diskussionen af dette faktum medførte generel enighed om, at en forbrugerundersøgelse bør foretages hos målgruppen for produktet, samt følgende spørgsmål:

- Er det en relevant ingeniørkvalifikation at kunne gennemføre en forbrugerundersøgelse, og er det derfor relevant i en uddannelsessituation?

3. Snitfladekrav.
Igennem projektet viste snitfladekravene sig at blive lidt af en dark horse. I kapitel 4.5 (s. 23) forsøger vi at fastlægge nogle snitflader ud fra vores input og output for hele systemet, hvorefter de i kapitel 5.3 (s. 27) bliver revideret, som resultat af de erfaringer vi opnåede igennem projektet. Yderligere er der ikke opstillet krav til forsyningsspændingen igennem snitfladekravene, hvorved vi løber ind i problemer når systemet til slut bygges sammen.

I kapitel 11.6 kommer vi frem til, at det er manglende erfaring samt vage kravspecifikationer, som ligger til grund for de alt for løse snitfladekrav. Gruppen har dog svært ved at se, hvorledes man fra starten kan opstille præcise og realistiske snitfladekrav til et system, inden man skal til at kigge på indholdet af systemet. Vores spørgsmål bliver derfor følgende:

- Hvordan og hvornår er det muligt at opstille præcise og realistiske snitfladekrav?

4. Udvælgelse af designløsninger.
I rapportens appendices er der forklaringer til løsningsforslagene til de opstillede funktioner, som vi har taget med i overvejelserne til projektet. Vi har derefter foretaget en sammenligning af de enkelte løsningsmodeller ud fra det teoretiske grundlag, hvorefter valget af typisk koblingstype er blevet foretaget i de respektive designafsnit, ud fra den teoretiske sammenligning og studiemæssige interesser.

I det samlede resultat for projektet (kapitel 11.6) er det eneste behandlede krav, som vi ikke kan leve op til, kravet om en maksimal THD på 1%. Dette er et krav som ikke direkte er blevet nævnt i de teoretiske gennemgange, hvilket kunne være grunden til at netop dette problem ikke er blevet løst. Dette har affødt følgende spørgsmål fra gruppen:

- Hvor vidt bør man gå i sammenligningen af de udvalgte løsningsmodeller?

I dette spørgsmål ligger en tvivl, om vi kan nøjes med den teoretiske sammenligning af løsningsmodellerne, eller om vi eksempelvis bør simulere på de enkelte løsningsforslag for herefter at træffe valget.

- Hvor stor baggrundsviden kræver en sådan udvælgelse?

5. Kilde(r).
Igennem designfasen (alle designkapitler og appendices) er der alene benyttet én kilde som baggrundsviden for de tekniske løsningsmuligheder (kap. 5.8). Dette har medført, at denne bog efter gruppens mening er blevet benyttet lidt for ukritisk, da vi på denne måde kun havde mulighed for at kontrollere oplysningerne ved selv at regne modellerne igennem. Skulle kilden være benyttet mere kritisk, ville dette for vores vedkommende kræve, at vi benyttede flere kilder, hvorefter en sammenligning af oplysningerne kunne give et billede af hvor der eventuelt kunne være nogle huller i det benyttede baggrundsstof. Vi mener, at den benyttede fremgangsmåde er opstået af, at det er en mere tidskrævende proces at skulle opsøge flere kilder, og herefter sammenligne dem. Spørgsmålet fra gruppen lyder som følgende:

- Hvor kritisk bør vi være over for de kilder vi benytter?

6. Skred i knækfrekvenserne.
I forbindelse med designet af tonekontrollen (kap 7.7) benyttede vi et designkriterium, som siger, at vi vil forsøge at fastlåse filtrenes knækfrekvenser, selvom der reguleres på tonekontrollen. Vi valgte derfor at benytte opamps imellem de to filtre, da filtrene, ifølge operationsforstærkernes idealmodeller, på denne måde ikke ville kunne "se" hinanden rent elektrisk. Ifølge vore målinger på det samlede system (kap 11) har det dog vist sig, at knækfrekvenserne alligevel flytter sig en smule, når der reguleres på tonekontrollen. Dette har vi ikke kunne forklare, hvorfor vi her stiller spørgsmålet:

- Hvad skyldes skredene i knækfrekvenserne?

7. Nulpunkter og poler.
I kapitlet om spændingsforstærkeren (kap. 9) benyttede vi en overføringsfunktion til kontrol af systemets stabilitet (afsnit 9.4). Da vi fandt rødderne i overføringsfunktionen kom vi både frem til nogle reelle rødder og nogle komplekse rødder, som alle sammen viser at systemet er stabilt. Gruppens vidensområde går kun til benyttelse af den reelle del af rødderne, da det alene er denne del som afgør stabiliteten af det pågældende system. Yderligere har vi prøvet at tegne Bode-plot over overføringsfunktioner med rent reelle rødder, men aldrig over overføringsfunktioner med komplekse rødder. Vi ved at den imaginære del af rødderne har noget med frekvensen, og dermed indsvingningsfrekvenserne, at gøre, men er stadig ikke helt på det rene med hvad en kompleks rod indbærer for systemets opførsel. Vores spørgsmål lyder derfor som følgende:

- Hvad benyttes den komplekse del af vore poler og nulpunkter til i praksis, og hvad fortæller de os noget om?

8. Udgangspunkt til fremlægningen.
Under udførelsen af dette oplæg til projektevaluering kom vi i tvivl om, hvilken synsvinkel vi bør benytte. På den ene side vil en realistisk evaluering af projektet gå i retning af, at det er selve projektet, som fremlægges under fremlægningen. Dette vil ud fra vores mening være den måde, vi skal fremlægge nogle resultater i eksempelvis et firma. Da vi står i en uddannelsesmæssig situation vil en anden synsvinkel på evalueringen være, at vi skal lære noget af at gennemføre evalueringen, for på denne måde at være i stand til at forbedre projekterne og metoderne i fremtiden. Vores spørgsmål lyder derfor som følgende:

- Skal vi under evalueringen sigte imod at dygtiggøre os i den fremlæggelse vi forventer at skulle gennemføre i fremtiden, eller bør vi se evalueringen ud fra et uddannelsesmæssigt synspunkt, hvor vi alene sigter imod at høste nogle brugbare metoder til fremtidige projekter?

Bilag 5

Vejledernes supplerende spørgsmål

Tillægsspørgsmål til gruppe 317´s evaluering 29/1 1999

Efter at have læst rapporten og evalueringsoplægget fra gruppe 317 har vi (Kim og Søren) valgt at tilføje nogle spørgsmål vi mener kan belyse nogle områder i projektet som vi finder væsentlige for evalueringen af projektet. Hvis der er problemer med at forstå spørgsmålene er I velkomne til at kontakte os.

Vi har selvfølgelig flere spørgsmål til projektet som er direkte afledt af 317´s spørgsmål. Dem vil vi stille til evalueringen når diskussionen tillader det.

På side 6 spørger I til modellernes gyldighedsområder. Vi har et par tilføjelses spørgsmål til det:

Er stabiliteten sikret vha intern stabilisering i de modeller i anvender for OP-AMP's ? Er det F.eks. problemfrit at I anvender en TLE2071 i de praktiske kredsløb og samtidigt i SPICE simuleringerne har benyttet modellen for en LM324 ? (Se 5.5 side 31 i rapport)

Hvad er gyldighedsområdet for jeres model for transistorerne i spændingsforstærkeren?

På side 6 Spørger I til anvendelsen af præfabrikerede kredse i studiesituationen. Vi vil gerne diskuterer det med udgangspunkt i jeres anvendelse af tællerkredse. Hvad er alternativet til at anvende færdige tællekredse ?

I forbindelse med diskussionen om sammenhængen mellem beregninger, simuleringer og målinger på side 7 har vi to tillægsspørgsmål:

I. Givet at jeres THD målinger er pålidelige – Hvilke kredsløbstekniske ændringer vil i så foreslå for at nedbringe forvrængningen ?
II. På side 78 i rapporten beregner i overføringsfunktionen for spændingsforstærkeren for at identificerer poler og nulpunkter. Hvad er sammenhængen mellem disse poler og nulpunkter i den beregnede overføringsfunktion og hhv. det simulerede og det målte bodeplot for samme kredsløb ?

På side 99 i rapporten kommer I ind på Design metodiske problemstillinger. På side 36 fig. 6.2 mener vi at have fundet et eksempel på sådan et design problem. Hvorfor anvender i en OP-AMP her ?

Mere generelt vil vi gerne spørge til rationalet bag jeres nedbrydning i delsystemer (top-down strukturering) og angivelse af grænseflade betingelser ?

Kim og Søren

Bilag 6

Uddrag af ekstern evaluering af SLP undervisningen på den teknisk-naturvidenskabelige basisuddannelse

De følgende sider er uddrag af en ekstern evalueringsrapport [Langeland 2000].

Den omtalte gruppe 218 er en af grupperne fra casestudiet.

I de 2 **gode procesanalyser** er der nogle få overvejelser over arbejds/læreprocessen ift delmål 1 (tek.nat), men stort set ingen ift delmål 2 (hum/samf.) (gruppe 32-304, 33-222). Alle delmål 3's delelementer undtagen "reflektere egen læreproces" inddrages. Beskrivelser og vurderinger af - arbejdsprocessen er oftest grundige, og der er givet uddybet bud på, hvad der skal ændres eller videreføres ift samtlige delelementer.

Gruppe 32-304 analyserer f.eks. deres gruppesamarbejde ift: kommunikation, diskus-sioner, arbejdsfordeling og samarbejdsaftaler. Ift diskussioner skriver de: *"..... Diskussionerne kom desværre tit ud på et sidespor, nogen meldte sig ud, og det var pludselig ikke længere en faglig diskussion. Her skulle alle have været mere objektive. ..... Vi har set på, hvordan vi kunne have undgået det. ..... Hvis dem der melder sig ud, ikke længere kan følge med i argumentationen, kan de bede "fronterne" om et resume af deres argumenter, mundtligt eller skriftligt. Herefter kan der så indgås et kompromis eller der kan foretages en afstemning..... Selvom diskussioner tager lang tid og til tider ender ud i ingenting, så er de et vigtigt redskab. Det er her vi har fået afprøvet vores argumenter og underbygget vores teorier."*

Den **særlig gode procesanalyse** (grp.33-218) er kendetegnet ved at arbejds/-læreprocessen ift delmål 1 og 2 er grundigt beskrevet, og der er argumenterede vurde-ringer. Ift delmål 3 er "reflektere egen læreproces" ikke inddraget, de øvrige delelementer er grundigt beskrevet, der er argumenteret for vurderinger og der er uddybet bud på, hvad der skal ændres eller videreføres i følgende projektarbejder.

I løbet af projektperioden skal alle grupper aflevere delmålsformuleringer, hvori de beskriver hvilken viden og færdigheder de vil opnå igennem projektarbejdet. Dvs. hvordan gruppen vil opfylde studieordningens delmål 1 og 2.[78] Gruppe 33-218 gennem-går systematisk hvert punkt i delmålsformuleringerne, ift hvilke aktiviteter og metoder de har anvendt og vurderer, om de har opfyldt målet. Endelig opstiller gruppen selv spørgsmål til de af metoderne, de selv anser for problematiske. F.eks. har gruppen et mål om, at: *"kunne anvende NB-metoden og bedømme belysningen i grupperummet ud fra målinger og beregning ved hjælp af NB-metoden"* Efter beskrivelse og vurdering af aktiviteter og metoder opstiller gruppen flg. spørgsmål: *"Kan vi tillade os at drage konklusioner på baggrund af måleserier, foretaget udelukkende under de helt specielle lysforhold, der var på dagen for målingerne ?"*. Gruppens analyse ift delmål 1 og 2 var udgangspunkt for projekteksamenen, og var et krav fra vejlederen.

[78] Se bilag 4: Eksempel på delmålsformulering

Denne gruppe har som den eneste gruppe diskuteret det, at "reflektere over egen læreproces" med deres vejleder. Begrebet blev anvendt i vejledningen, bl.a. ift diskus-sion

af arbejdsgangen i forbindelse med udarbejdelse af oplæg, diskussion af oplæg med vejlederen og retning af oplæg. Enkelte af gruppens medlemmer afleverede individuelt til vejlederen en skriftlig reflek-sion over deres læreproces.

På spørgsmålet om gruppen løbende bevidst har reflekteret over deres læreproces, i forbindelse med indlæring af de tekniske- og naturvidenskabelige elementer(delmål 1), svarer gruppen, at intentionerne var der, men at de ikke levede op til intentionerne: *"Planen var, at vi skrev noget ned og så løbende skulle reflektere over det", "Men vi har ikke levet op til vores egen målsætning. Det er tidskrævende.", "Vi starter jo med at overveje hvad for nogle metoder, der er bedst ..... og så diskutere, hvordan man skal gøre det og så gør vi det, så bagefter så gør vi ikke mere, så går vi i gang med næste metode. Vi reflekterer ikke over, om det nu gik godt."* På trods af vejlederens fokusering på "refleksion at egen læreproces" har gruppen altså ikke formået, at reflektere bevidst når vejlederen ikke var tilstede. Gruppen er dog ifølge interviewene den eneste gruppe, der overhovedet har gjort sig bevidste overvejelser over løbende refleksion.

Da procesanalyserne er af meget varierende kvalitet blandt de 8 grupper, der deltog i seminarer, er der intet, der tyder på, at denne deltagelse er afgørende for forskellene mellem procesanalyserne. De 2 grupper der også deltog i et kursus om refleksion (ca. midtvejs i projektperioden), har lavet hhv. en svag og en rimelig procesanalyse.

Det er imidlertid tydeligt, at den gruppe hvis vejleder ofrede refleksion stor opmærk-somhed og stillede krav til procesanalysen, også lavede en klart bedre procesanalyse end de øvrige grupper.

Generelt har grupperne svært ved at anvende undervisningen i "reflektere egen læreproces" i projektarbejdet. Kun én gruppe har overhovedet gjort forsøg på bevidst at reflektere løbende. Flere af grupperne har dog efter afleveringen af projektrapporten, reflekteret ved udarbejdelse af procesanalyserne. Afholdelse af kurser undervejs i projektperioden har tilsyneladende ringe effekt for både kendskab til og bevidst anvendelse af refleksion.

Evalueringen tyder på, at gruppernes evne til at integrere undervisningen i "reflektere egen læreproces" i projektarbejdet fremmes ved en aktiv indsats fra vejlederen. Lige-som eksplicitte krav til at inddrage delmål 1 og 2 i procesanalysen sikrer dette.