

Introduktion til projektarbejde Nat501/Nat507

Nat501 2011 @ IMADA
Marco Chiarandini

baseret på slides af Marianne Holmer,
Formand for fakultetets projektudvalg



Undertitel "Oplev Videnskab"



Grundforskning

- Svar er ikke kendt på forhånd
- Spørgsmålet er heller ikke nødvendigvis kendt
- Ofte baseret på en kendt metode, men forsøgene kan kræve at metoden modificeres
- Resultater skal fortolkes og sættes i perspektiv til andres forsøg

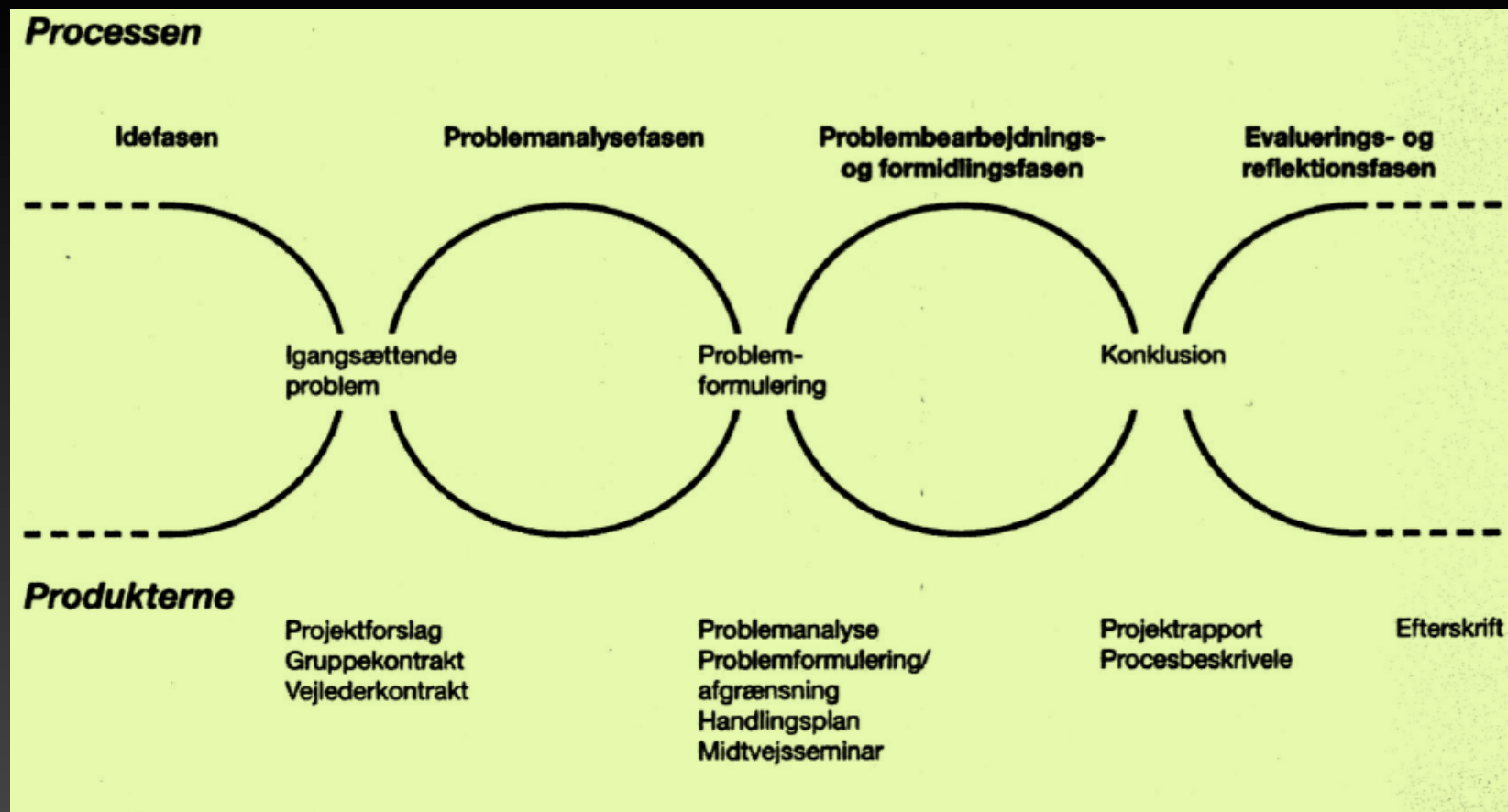
Gruppe arbejde: hvorfor?

1. Grundlæggende vilkår i fleste job
2. Problemet kompleksitet og størrelse
3. At skabe sociale netværk for senere i studie:
 - At formidle til andre kræver en grundlæggende forståelse

Arbejdet i projektgrupperne

- Formulering af **formål** og **problemformulering**
- Arbejde med unik og kompleks problemstilling
- Aktiv søgning efter litteratur og arbejde med resultater – uafhængig skrivefase
- Krav om gruppearbejde
- Tidsmæssigt afgrænset

Proces contra produkt i projektarbejde



Proces henviser til den arbejds- og læreproces gruppen gennemgår under projekt-forløbet

Oversigt

1. Proces: Gruppearbejde og Vejledning
2. Proces: Gruppeværktøjer
 - Gruppeaftale
 - Vejlederaftale
3. Proces: Værktøjer i projektarbejdet
 - Brainstorm
 - Problemtræ
 - Logbog
 - Handlings- og tidsplan
4. Produkter i projektarbejde = **bedømmelseskrav**

Oversigt

1. Proces: Gruppearbejde og Vejledning
2. Proces: Gruppeværktøjer
 - Gruppeaftale
 - Vejlederaftale
3. Proces: Værktøjer i projektarbejdet
 - Brainstorm
 - Problemtræ
 - Logbog
 - Handlings- og tidsplan
4. Produkter i projektarbejde = bedømmelseskrav

Gruppearbejde

- Forudsætninger for en velfungerende gruppe:
 - Har et eller flere **fælles mål og behov**
 - Har nogle **fælles normer og værdier**
 - Får et **gensidigt udbytte** af samarbejdet
 - Har nærkontakt og **fælles ydre betingelser** for aktiviteter
 - Føler sig som en gruppe – har **gruppeidentitet**
- Forståelse for disse forudsætninger kræver **åbenhed**
- Punkterne diskuteres seriøst hvis et samarbejde skal fungere – især under etableringen af arbejdsgruppen

Fælles mål og behov

- Erkende, klarlægge og definere hvad gruppen har tilfælles
- Fagligt
 - Hvad er det, jeg vil lære?
 - Vil jeg bare bestå, eller vil jeg gennemføre med et flot resultat?
- Socialt
 - Skal vi gå i byen sammen?
 - Skal vi diskutere politik eller personlige problemer?

Fælles normer og værdier

- Centrale for
 - gruppens liv
 - hvor effektivt og godt gruppen arbejder med de fælles mål/behov
- kan fastlægges bevidst af gruppen som et regelsæt for samarbejde
 - Hvor mange gang skal vi mødes om ugen?
 - Skal møderne holdes med eller uden dagsorden eller mødeleder?
 - Skal afgørelser træffes vha. afstemninger?
 - Hvorledes håndterer vi samarbejdsproblemer?

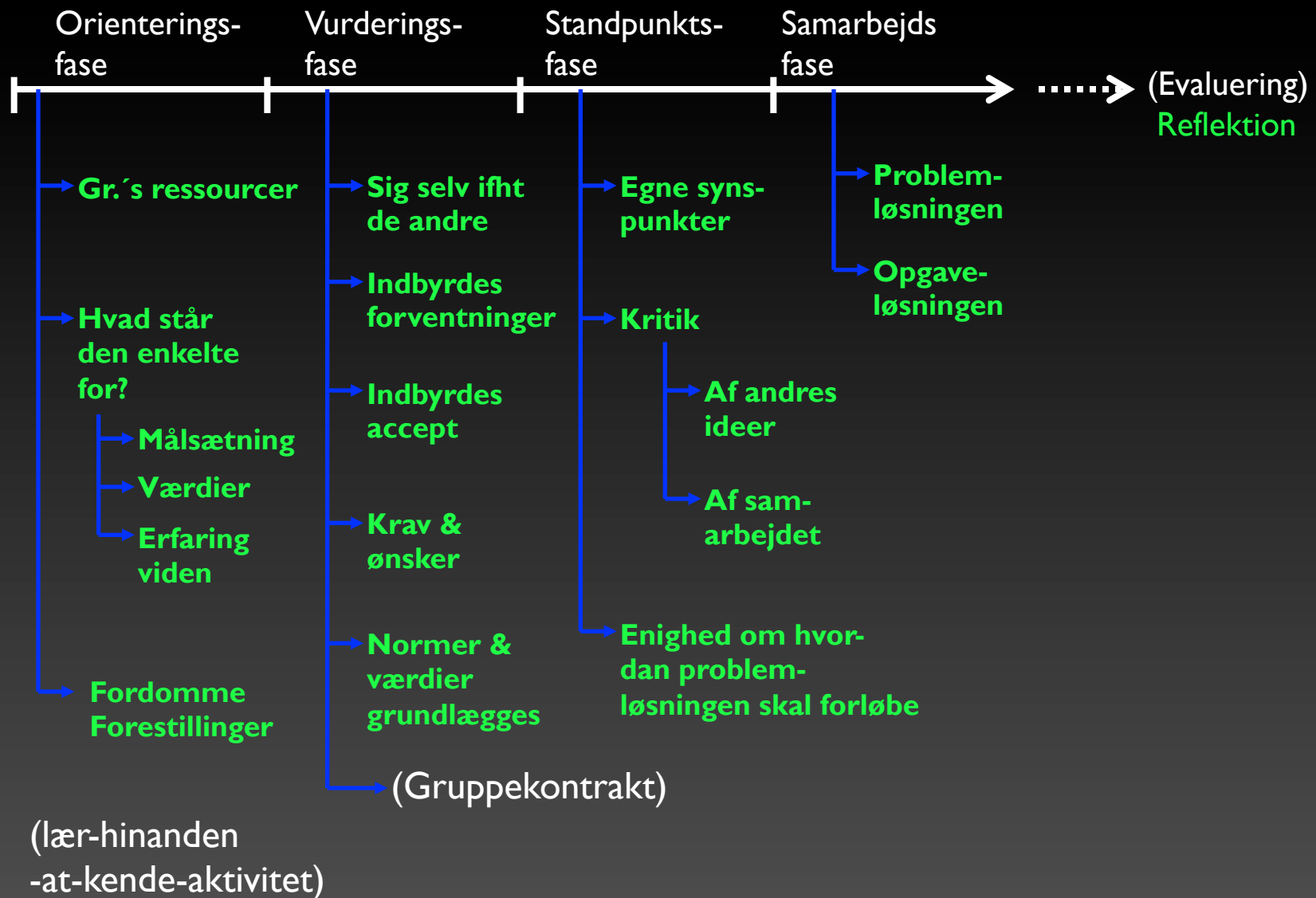
Gensidigt udbytte

- Handler om
 - Tilfredsstillelse af fælles og individuelle behov
 - Opnåelse af fælles og individuelle mål
- Det centrale er, at der er en klarhed om
 - Hvad der forventes/kræves af den enkelte for at deltage i samarbejdet
- Hvad forventer gruppen?
 - At hvert medlem skal skrive et afsnit i rapporten
 - Sætter sig ind i de generelle og mest relevante teorier og centrale artikler
- Hvad er de enkelte medlemmers forventninger?
 - At projektet indeholder specifikke emner, som det enkelte medlem brænder for
 - Etc .

Fælles ydre betingelser

- De forhold, der danner **rammen** for gruppen
Dvs, de **krav** der stilles til gruppens fælles opgave
 - Gennemføre et problemorienteret projekt
 - Rapport på 20-30 sider
 - Alle deltager i arbejdet og bidrager til rapporten
 - Udarbejdelse af en gruppe- og vejlederaftale
 - Midtvejsseminar
 - Postersession
 - Eksamen
 - mm

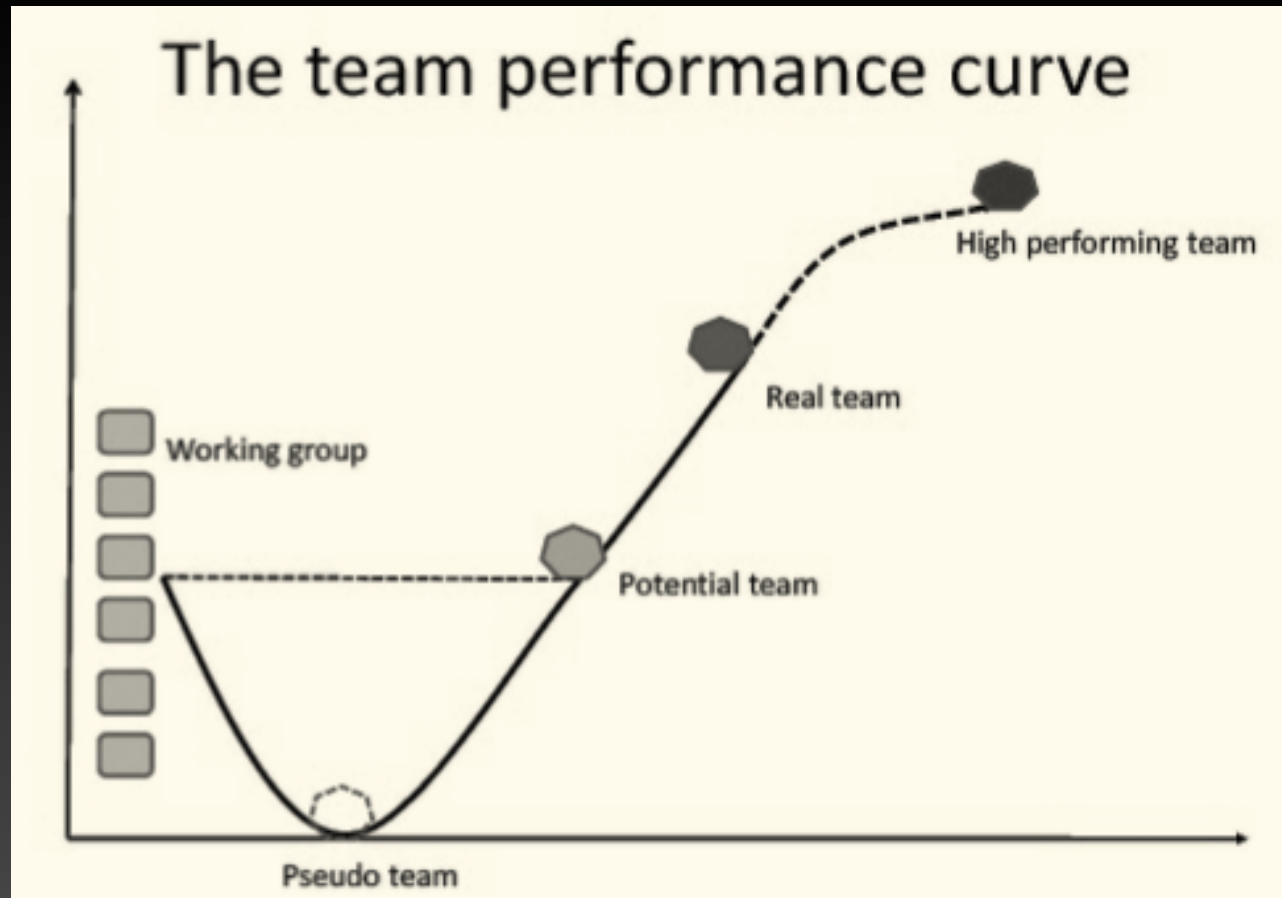
Samarbejdets faser



Gruppedynamik

- Samarbejde er konfliktfyld
- Konflikterne er ofte skjulte. Symptomer: fx resignation, bagtalelse eller modstand
- Konflikter bør bedre erkendes/anerkes
- Kommunikation bør være åben og entydig
- Forskelle i personlighed og faglig baggrund bør accepteres og fastholdes

Forskellighed som fordel



(Katzenbach and Schmidt, 1993)

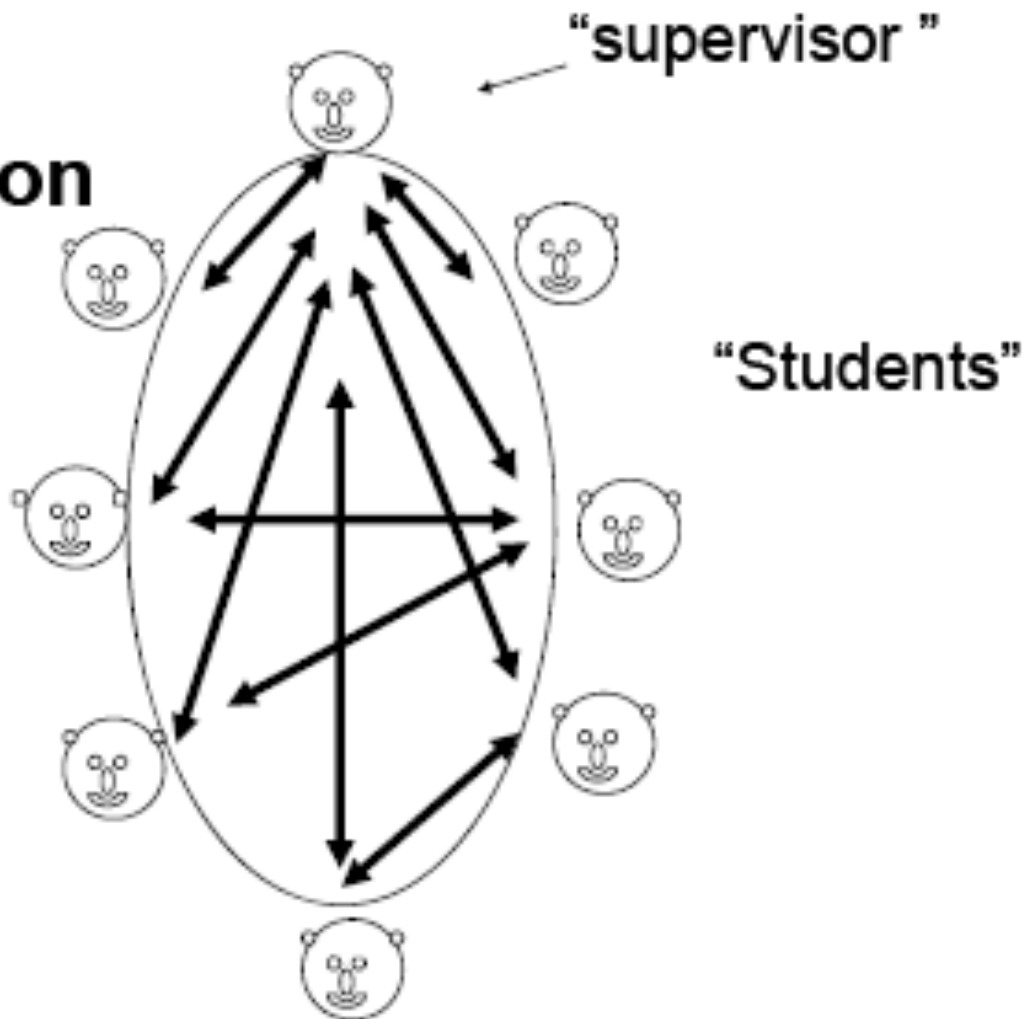
Beslutningsprocesser

- Væsentligt at tage beslutninger
- Væsentligt at kigge i bakspejlet i beslutningsproces
- Vær bevidst hvordan man træffe beslutninger:
 - Beslutningssammensætning
 - Leder
 - Minoritetsbeslutning
 - Flertalbeslutning
 - Resultatorienterede, forcerede
 - Procesorienterede
 - Konsensusøgende

Vejledning

- Vejlederens opgave
 - **Hjælpe** projektgruppen igennem de forskellige faser i projektarbejdet
 - Idéfase | Problemanalyse | Problembearbejdning
 - **Rådgive, diskutere** gruppens arbejdsmetoder og mulige fremgangsmåder mm
- Husk!!!!
Vejleder er en ressource

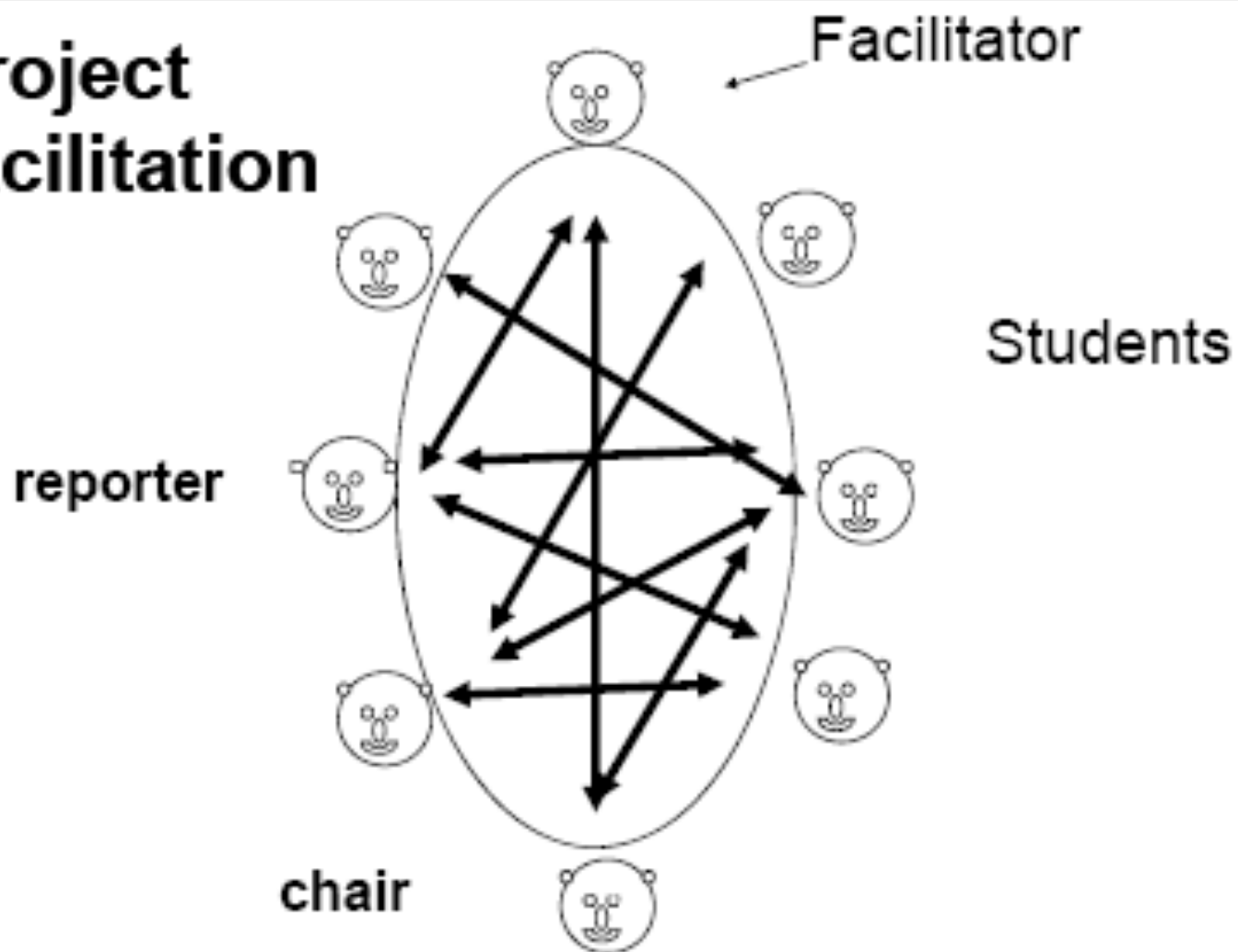
project supervision



<http://meds.queensu.ca/medicine/pbl/pblhome.htm>³²

Anette Kolmos, UNESCO Chair in Problem Based Learning in Engineering Education

project facilitation



<http://meds.queensu.ca/medicine/pbl/pblhome.htm>³³

Anette Kolmos, UNESCO Chair in Problem Based Learning in Engineering Education

Oversigt

1. Proces: Gruppearbejde og Vejledning
2. Proces: Gruppeværktøjer
 - Gruppeaftale
 - Vejlederaftale

Proces: Værktøjer i projektarbejdet

- Brainstorm
 - Problemtree
 - Logbog
 - Handlings- og tidsplan
4. Produkter i projektarbejde = bedømmelseskrav

Mål med gruppeaftale

- Få **klarlagt, diskuteret og formuleret** følgende punkter
 - Individuelle og indbyrdes forventninger og krav
 - Fælles normer og værdier for samarbejdet
 - Fælles mål/behov
 - Mere praktiske aspekter af samarbejdet
 - Klare og utvetydige regler og aftaler
- Gruppeaftalen er ikke statisk – udvikles og ændres undervejs
- Forskel ml. forventning og virkelighed skal løbende kommenteres i **logbogen**

Indhold i gruppeaftale

- Mødeaftaler
- Arbejdsform
- Målsætning
- Ambitionsniveau og forventninger
- Arbejdsforløbet
- Udviklingsmuligheder
- Konfliktløsning

Hjælp til gruppeaftale

Dette skema er ment som en hjælp til at få tænkt over elementer, der er vigtige at få aftalt, når man starter en projektgruppe.

Læs udsagnene igennem og vurder individuelt hver påstand. Marker med ring, hvad du synes der er væsentlige betingelser for, at gruppen kan fungere effektivt.

Herefter diskuteres hver påstand i gruppen, hvor man forsøger at finde et fælles standpunkt, som markeres med et kryds. Opsummer forskellen mellem din egen stillingtagen og gruppens. Er resultatet acceptabelt for både dig og gruppen? På hvilke punkter har gruppens beslutning medført, at du har måtte give afkald på dine oprindelige synspunkter?

På baggrund af gruppens diskussion udarbejdes en samarbejdsaftale.

1) Det er vigtigt at udarbejde regler for mødetider, mødeforberedelse, afbud til gruppemøder osv.

Enig **Uenig**
1-----2-----3-----4-----5

2) Gruppen træffer beslutninger ved simpelt flertal.

Enig **Uenig**
1-----2-----3-----4-----5

3) Til gruppemøderne skal der være tid til at hygge sig med kaffe og kage, samt diskutere sager, der ikke vedkommer projektet.

Enig **Uenig**
1-----2-----3-----4-----5

4) Alle i gruppen skal bidrage lige meget til projektet.

Enig **Uenig**
1-----2-----3-----4-----5

5) Det er mest hensigtsmæssigt at vente med at aftale ambitionsniveauet for projektet (omfang, faglige niveau og hvad man vil lære af at udarbejde projektet) til rapporten skal skrives.

Enig **Uenig**
1-----2-----3-----4-----5

6) Det er vejlederens opgave at styre gruppen og sikre at alle lærer noget.

Enig **Uenig**
1-----2-----3-----4-----5

7) De personer der taler meget skal dæmpe sig.

Enig **Uenig**
1-----2-----3-----4-----5

8) Forud for møder i projektgruppen skal der ligge en dagsorden.

Enig **Uenig**
1-----2-----3-----4-----5

9) Hvert medlem i gruppen har ansvar for sit eget udbytte af projektarbejdet. Hvad de andres udbytte bliver, er deres sag.

Enig **Uenig**
1-----2-----3-----4-----5

10) Man lærer bedst om samarbejdet, når man åbent diskuterer hinandens måde at fungere på i gruppen.

Enig **Uenig**
1-----2-----3-----4-----5

11) I gruppen er det lige så vigtigt at diskutere følelser som faglige facts.

Enig **Uenig**
1-----2-----3-----4-----5

12) Alle møder skal afsluttes med en kort evaluering, hvor man reflekterer over, om man har nået det man havde tænkt sig.

Enig **Uenig**
1-----2-----3-----4-----5

Vejlederaftale

- Hvad forventer **I** af vejleder?
- Hvad forventer **vejleder** af jer?
- Praktiske forhold:
 - Mødetidspunkter
 - Mødesteder
 - Varighed af møder
 - Skal der være en dagsorden til hvert møde?

Oversigt

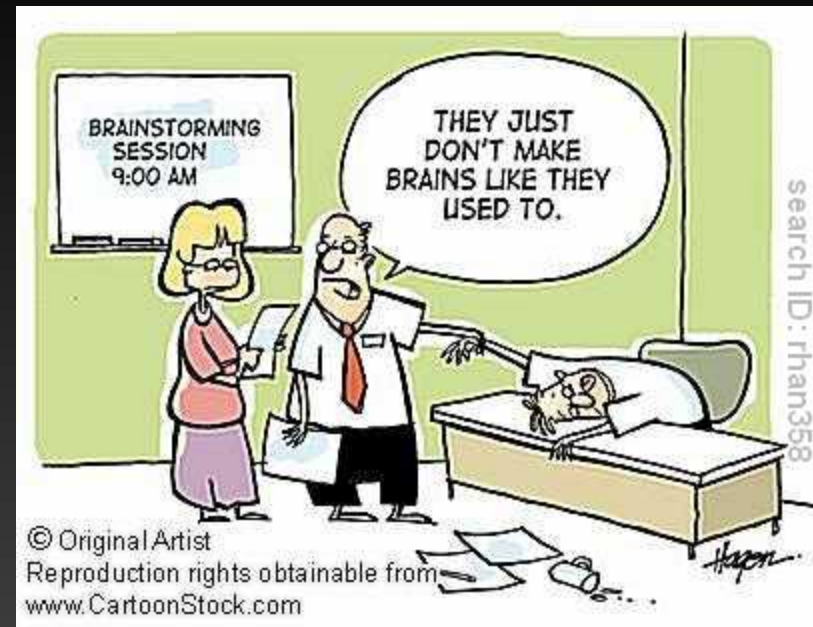
1. Proces: Gruppearbejde og Vejledning
2. Proces: Gruppeværktøjer
 - Gruppeaftale
 - Vejlederaftale
3. Proces: Værktøjer i projektarbejdet
 - Brainstorm
 - Problemtræ
 - Logbog
 - Handlings- og tidsplan
4. Produkter i projektarbejde = bedømmelseskrav

Værktøjer i projektarbejde

- Rettet mod aktiviteter i de to første faser,
 - Idefase | problemanalysefasernehvor målet er problemformulering
- Redskab, som
 - **Brainstorming**
 - **Udarbejdelse af problemtræ**er en hjælp i udviklingen af projekt-ideer, strukturering af ideer og til indkredsning af relevante temaer for problemanalyse

Brainstorm

- Godt værktøj til idéudvikling
- Kan bruges til:
 - Skabe gode ideer
 - Synliggøre ideer
- Kan bruges i:
 - Idéfasen
 - Problembearbejdningsfasen



Brainstorm

- 2 faser
 - **Brainstormfase** (20-30 min) efter kort opvarmning (5 min)
 - Producerer så mange ideer som overhovedet muligt og ikke skelne til kvalitet
 - **Struktureringsfase**
 - Får skabt orden i mængden af ideer
 - Helst ske en anden dag end brainstormfasen

Brainstormfasen

- Forberedelse
 - Vælge tema, referent og ordstyrer (evt. samme person)
- Referent
 - Skriver ideer ned
- Ordstyrer
 - Holder dampen i gruppen oppe
 - Sørger for en positiv og kreativ atmosfære
 - Leverer nye indslag, der kan starte nye laviner af ideer
 - Sørger for at tiden overholdes

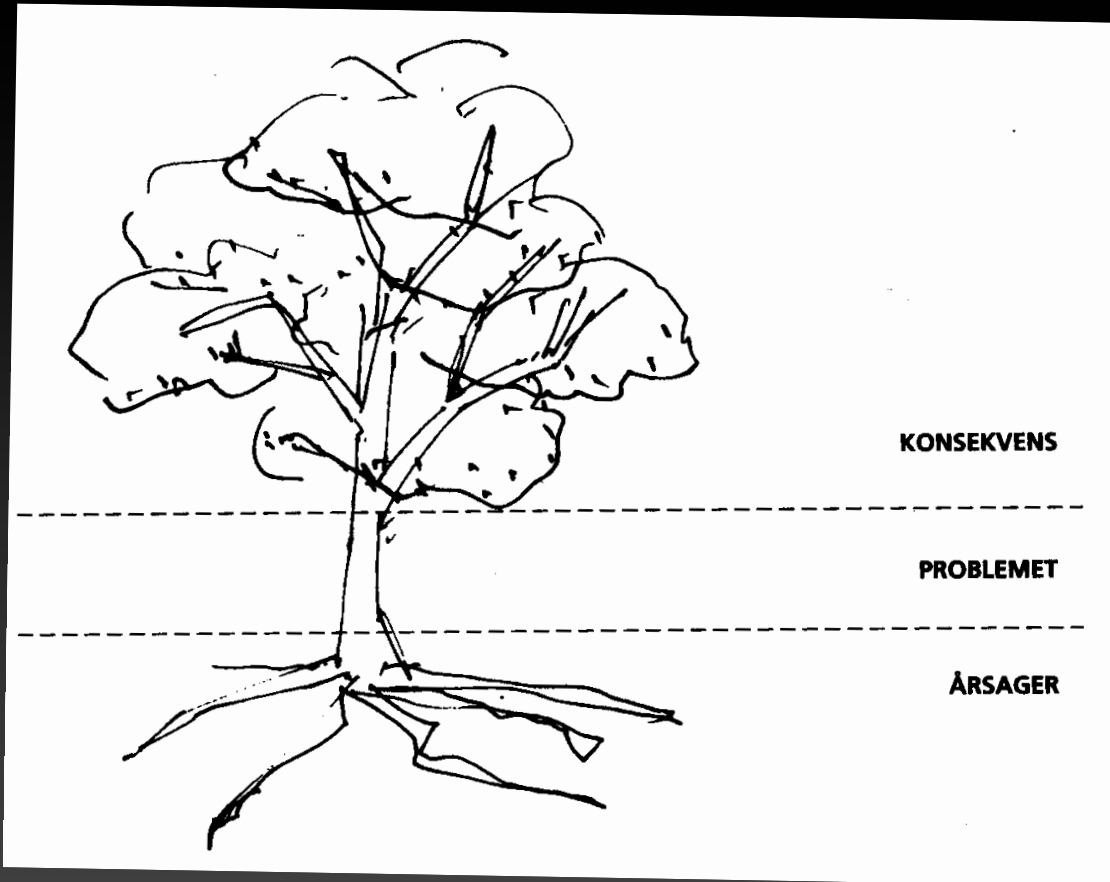
Struktureringsfasen

- **Formål, at**
 - Vælge brugbare ideer ud
 - Finde funktionelle kerne
 - Liste de funktionelle ideer, nye aspekter af problemet og faktorer
 - Udvælge ideer, der peger mod indsamling af mere information
 - Fravælge ideer, der allerede er afprøvet

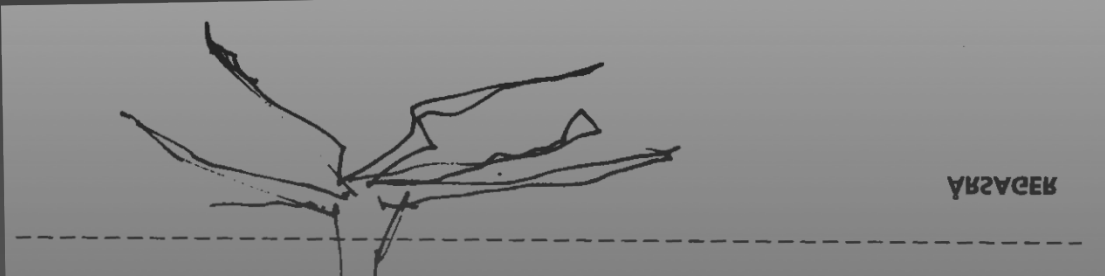
Problemtræ

- Kan bruges til at strukturere og systematisere den komplekse sammenhæng af et **problem**
- Skaber **overblik** og mulighed for at **fokuser**
målrettet
- Udvikles løbende i projektforsløbet

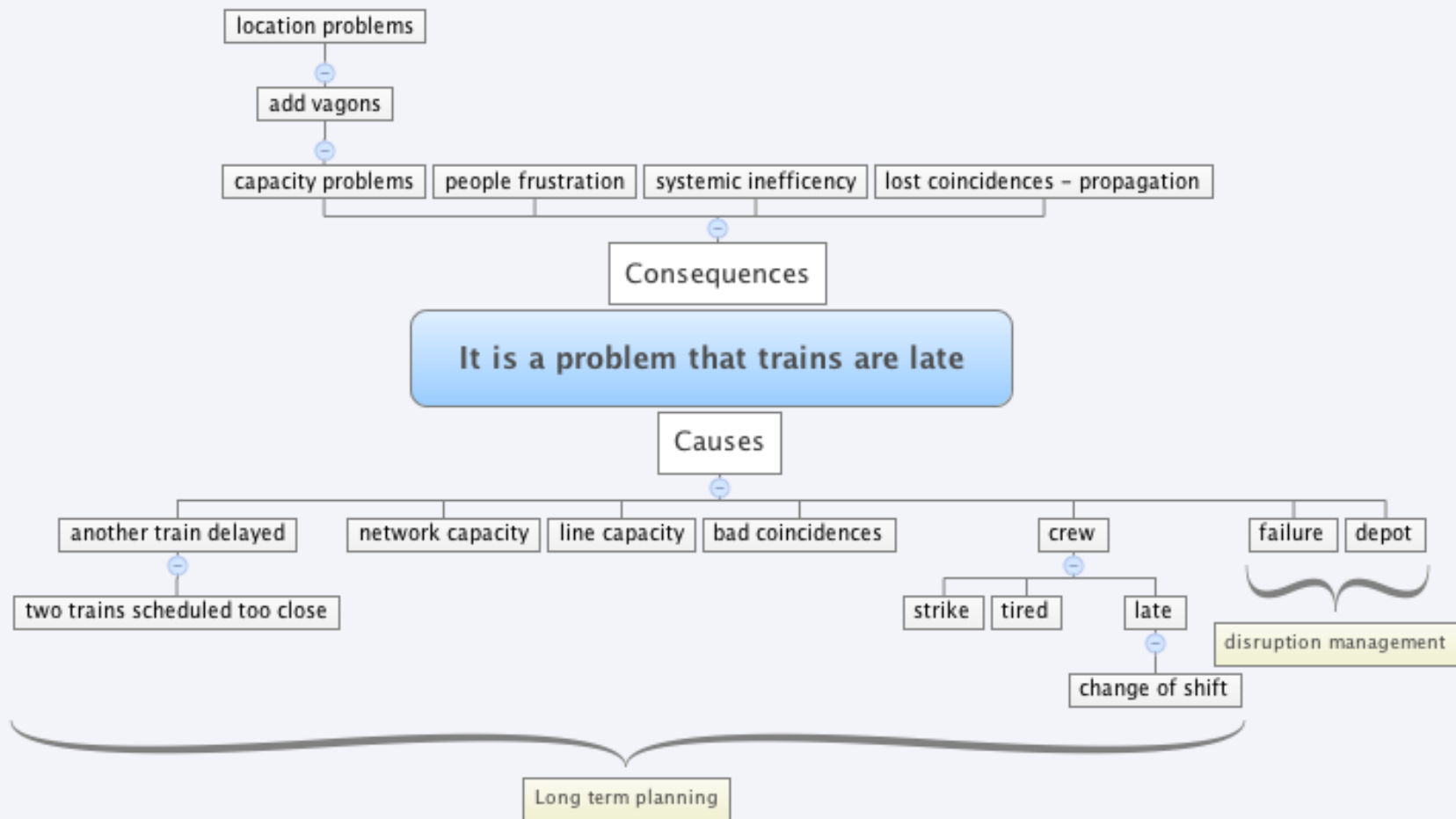
Problemtræ



Start med at skrive:
"Problemet er at..."



Fra "styrk projektarbejde"



God problemformulering I.

- Sproglig formulering af problemet
 - Superkort nedkog eller **essensen** af problemanalysen:
 - Problemet kommer til udtryk på en bestemt måde, under nogle bestemte omstændigheder, det berører nogle konkrete aktører og det eksisterer i en bestemt kontekst.
 - Ikke give anledning til spørgsmål, som ikke allerede direkte er besvaret og afdækket i baggrunds-redegørelsen og der bør således ikke være tvivl om, at problemformuleringen er **en logisk og konsekvent afspejling af problemanalysen**.
 - Max. 5-10 linier.

God problemformulering 2.

- Kort formulering af den overordnede målsætning med projektet.
- Med denne målsætning vil der blive gjort klart, hvad hensigten er med projektet
- Målsætningen skal kunne formuleres i 1-2 sætninger

God problemformulering 3.

- Beskrive **spørgsmål og opgaver**, som er nødvendige at besvare og løse for at komme frem til projektets mål
- Kort og præcist formuleret , inkl. begrundelse for hvilken betydning og funktion de enkelte svar og løsninger har i forhold til den overordnede målsætning
- Præcisering af:
 - Hvad der skal afdækkes, belyses, forstås og læres i projektet
 - Hvad læseren af rapporten kan forvente

Tilbage til processen: Logbog

- Form for **dagbog**
- Bruges til at **fastholde** indtryk og tanker om bestemte ting, der sker undervejs i arbejdsprocessen
- Redskab til **refleksion og læring**
- Godt grundlag for **procesanalyse** (procesevaluering)
 - beskrivelse, analyse og evaluering af gruppens arbejdsproces gennem projektet
- Effektiv **redskab** i ens personlige og faglige udvikling

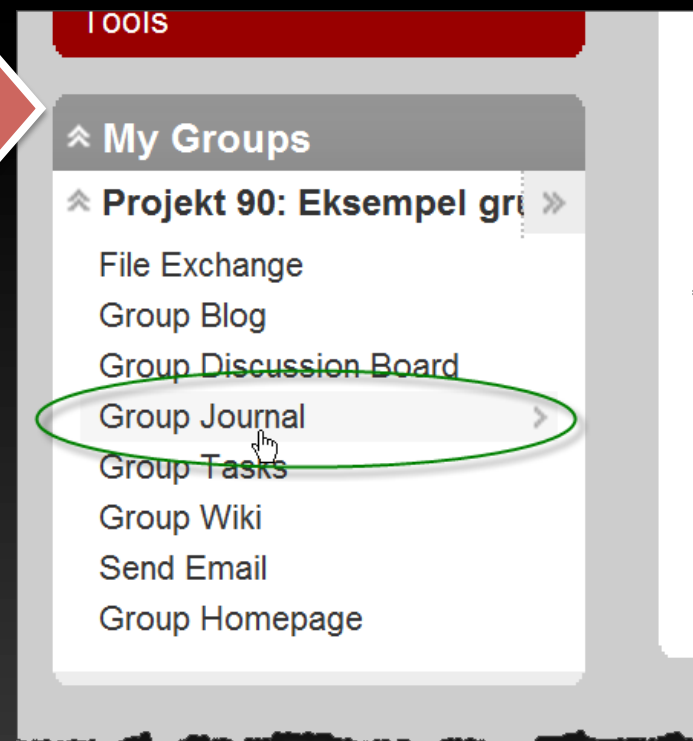
Hvad skriver man i logbogen?

- Overvejelser af beslutninger vedr. **gruppens normer**
f.eks. sociale normer
- Gruppens **mål**
- **Spørgsmål og diskussion**
- **Idéer**
- Alle gruppens **beslutninger**
- **Aftaler** om gruppens næste møde og vejledermøde –
tidspunkt og dagsorden
- **Observationer**, man gør i gruppen
- **Refleksioner** over, hvad der får gruppen til at gå i stå
eller får sat fart i processen

Se s. 76 af bogen

Hvor findes logbogen på Elearn?

- **Group Journal** – skal anvendes som gruppens logbog.
- *Skal opdateres løbende, og minimum 1 gang pr. uge, men I opfordres til at skrive i den hver dag.*



- Nye indlæg skrives via "Create Journal Entry"

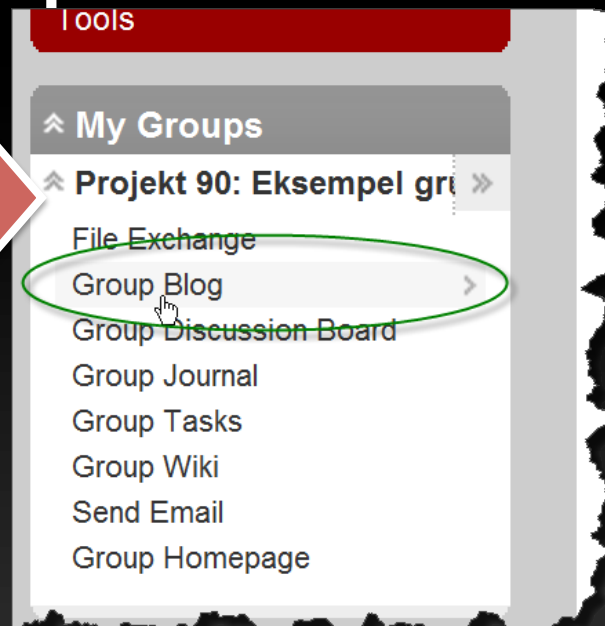


Portfolio – vidensdeling med andre

- Projektgruppens materialesamling som skal indeholde:
 - en præsentation af gruppen og tid og sted for midtvejsseminaret
 - materialer til opponentergruppen i forbindelse med midtvejsseminaret
 - jeres færdige rapport, poster og procesevaluering
 - jeres præsentationsmaterialer som I hver især vil anvende ved eksamen
- Eksempel på minimumsindholdet kan ses på Elearn under menupunktet Portfolio og "Projekt 90: Eksempel gruppe".

Hvor findes Portfolio på Elearn?

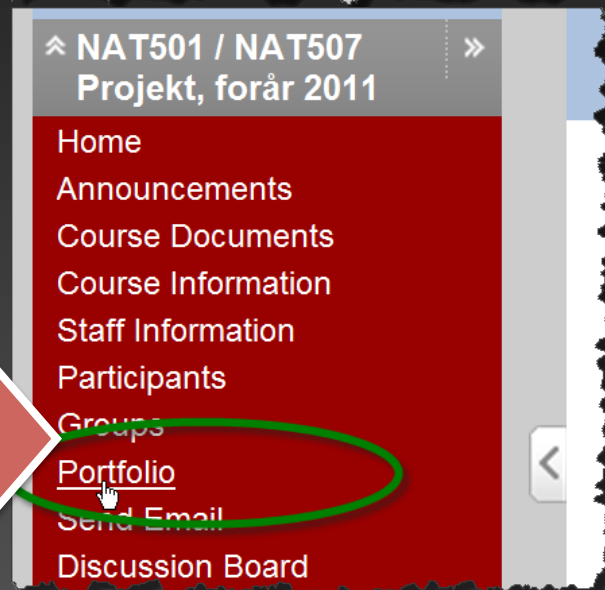
- **Group Blog** – skal anvendes som gruppens Portfolio



- Nye indlæg skrives via *"Create Blog Entry"*



- Indlæg fra andre grupper læses via menupunktet Portfolio



Handlings- og tidsplan

- **Forudsætning: Problemformulering**
 - Dvs. at projektets overordnede mål er formuleret, og konkrete spørgsmål eller opgaver for at nå målet er præciseret
- **Fordel: Overblik over**
 - Projektets aktiviteter
 - Hvad der skal til for at gennemføre projektet
 - Hvor der i forløbet er risiko for flaskehalse → gruppen er forberedt

Eksempel på handlings- og tidsplan

Aktivitet	uge	1	2	3	4	5	6	7
Litteratursøgning		x	X					
Problemformulering		x						
Forberede og afholde midtvejsseminar				X				
Vejledermøder		x	x	x	x	x	X	
Implementation i computer				X	X			
Dataanalyse						x	X	
Rapport								X

Pas på at tiden går hurtig!

Oversigt

1. Proces: Gruppearbejde og Vejledning
2. Proces: Gruppeværktøjer
 - Gruppeaftale
 - Vejlederaftale
3. Proces: Værktøjer i projektarbejdet
 - Brainstorm
 - Problemtræ
 - Logbog
 - Handlings- og tidsplan
4. Produkter i projektarbejde = bedømmelseskrav

I. produkt

- **Midtvejsseminar**

- **Præsentation** af problemanalyse, problemformulering og handlingsplan (20 min.)
- **Opponering** ved anden projektgruppe (10 min.)
- Alle/flere grupper fremlægger på samme dag
- **4.-6. maj** – afsat i skema, aftales på institutter

Produkter: Rapport, poster og eksamen

- **Rapporten** afleveres den **27. maj kl. 12.00** på institutterne (sekretariaterne)
- **Poster** afleveres den **6. juni** til posternat501@sdu.dk
En A4 kopi af poster eftersendes til vejleder og censor.
Poster afhentes på BMB – se tider E-learn
- **Postersession** den **17. juni** kl. 13-15.30 på Campustorvet
 - Mål: Festlig afslutning, alle ser alles arbejde
 - Forældre, søskende og kæreste er velkomne
- **Mundtlig eksamen** (individuel) den **20. - 24. juni**

Rapporten

- Omslag (med navne og cpr. nr. på projektdeltagere)
- Resume
- Forord
- Indholdsfortegnelse
- Indledning, som inkluderer problemformulering
- Teori, hvis relevant for projektet
- Materialer og metoder, hvis relevant for projektet
- Resultater (Dataindsamling/behandling/analyse), hvis relevant for projektet
- Diskussion
- Konklusion
- Perspektivering
- Litteraturliste
- Procesevaluering (se s. 146 af bogen)

I alt 20-30 sider

Mundtlig eksamen

- **Fremlæggelse** et selvvalgt emne, der tager udgangspunkt i projektet vha en LaTeX præsentation (10 min.)
 - Fremlæggelsen skal som udgangspunkt (senest to timer før eksamen) lægges ud eller medbringes på memory-stick eller egen computer. Dette aftales med vejlederen før eksamen.
- Dernæst **spørgsmål** om projektet i bredeste forstand med udgangspunkt i det indleverede materiale (rapport, poster og procesanalyse) i ca. 10 min
 - Det er gruppens opgave at sikre sig, at alle medlemmer har styr på hele projektet. Det betyder dog ikke, at I ikke må dele arbejdsopgaverne imellem jer.
- 25 min. per deltager (inklusive 5 min. til karaktergivning)
Samlet varighed pr. projekt er 1-2 timer afhængig af gruppestørrelsen (3-6 medlemmer)

Eksamen - karakter

- Der gives individuel karakter efter 7-trinsskalaen.
- Der gives **én karakter** efter eksaminationen.
 - sammenvejning af fremlæggelse og efterfølgende mundtlige præstation.
- I bedømmelsen lægges der ud over faglighed vægt på
 - **relevant mundtlig formidling** (præsentationsteknik)
 - **klar og velstruktureret** gennemgang
 - **selvstændighed**, da der er tale om et område, som du har arbejdet dybere med og som du selv har valgt.

Oversigt over minikurser

Projektarbejde – LaTeX

:

- Uge 14
 - Litteratursøgning
- Uge 15-17
 - Skriftlig formidling
- Uge 18
 - Poster fremstilling

Oversigt over minikurser

- **Signalanalyse**
- Uge 17 forskellige undervisere
- **Matematiske metoder for fysikere og kemikere:**
- Uge 15-18 v. Paolo Sibani og Per Lyngs Hansen

Færdselsregler på biblioteket

- Projektgrupper på NAT501 har **speciel-tilladelse** til at medbringe tasker til gruppepladsen
- **Undgå støjende adfærd** og forsøg at snakke afdæmpet i grupperne.
- Der **må ikke spises** madpakker i biblioteket. Tag jer en pause i stedet for!
- Bibliotekets medarbejdere kun hjælpe jer med **biblioteksopgaver**
- **Help Desk** på elearn til spørgsmål omkring computere, inkl. programmer og papir til printere.
- Bibliotekets **åbningstider skal overholdes**
 - Der henvises til bordplads og trådløst netværk i Fredagsbaren udenfor åbningstiderne.

Tildeling af plads på biblioteket

Hvor: Henvend dig i bibliotekets udlån på Gydehutzen.

Hvordan: Oplys gruppenummer og personalet finder en plads til dig og din gruppe

Hvornår og hvor længe: 4. april og frem til den 17. juni. Biblioteket har åbent de fleste dage fra 8.00 til 19.00.

Rent praktisk: Biblioteket har 45 gruppepladser herunder 15 med pc'er. Der er trådløst net og mulighed for print. Hver gruppe kan også låne et skab.

IMADA

Her er du : Syddansk Universitet → Om SDU → Institutter og centre → Institut for Matematik og Datalogi

Institut for Matematik og Datalogi

- Forskning
- Uddannelse
- Samarbejde
- Ledelse og administration
- Medarbejdere
- Centre
- Til studerende
- Nyt fra IMADA

Institut for Matematik og Datalogi

Genveje

- Nyt fra IMADA
- Erhvervssamarbejde
- Forslag til specialeemner

*Matematikken er grundstoffet for alle de andre eksakte videnskaber.
J.P. Serre*

Institut for Matematik og Datalogi

Velkommen til Institut for Matematik og Datalogi (IMADA).

IMADA blev grundlagt i 1972 og er kendetegnet ved engagerede medarbejdere på et levende og mangfoldigt institut.

IMADA favner bredt. Instituttets forskning er interdisciplinær og omfatter såvel grundforskning som anvendt forskning. Geometrigruppen ved IMADA indgår i et banebrydende interdisciplinært samarbejde med partikelfysikere. Et nyt indsatsområde på IMADA er numerisk matematisk modellering, hvor målet er at skabe videnskabelig forståelse gennem matematisk modellering og simulering. Med afsæt i IMADAs forskning i

Graph Theory 2011 →

Kolding, 28. april - 1. maj

Matematikkollokvier

Kommende arrangementer

Ressourcer

- Start punkt for litteratur søgning:
 - <http://www.sdu.dk/Bibliotek/Soegning>
(<http://alvis-bib.sdu.dk/uhtbin/cgiirsi/RoYORG0IDz/SDUB-O/73540011/60/81/X>)
- <http://www.sdu.dk/Bibliotek/Fag/Datalogi>
- <http://www.sdu.dk/Bibliotek/Fag/Matematik>
- Kim S. Larsens ressourcer for dataloger
 - <http://www.imada.sdu.dk/~kslarsen/CoursesGeneral/resources.html>
- Andrew Swanns ressourcer for matematikere
 - <http://www.imada.sdu.dk/~swann/resources.html>
- Jeres vejleder vil komme med flere...

Opsummering

- Uge 15 Idéfasen
 - Gruppeaftale, vejlederaftale, minikurser
- Uge 17 Problemanalyse
 - Problemformulering/afgrænsning, minikurser
- Uge 18-19 Problembearbejdning
 - Eksperimentelt/teoretisk arbejde, formidling, midtvejsseminar
- Uge 20-25 Evaluering/refleksion
 - Rapport, poster, konference, eksamen