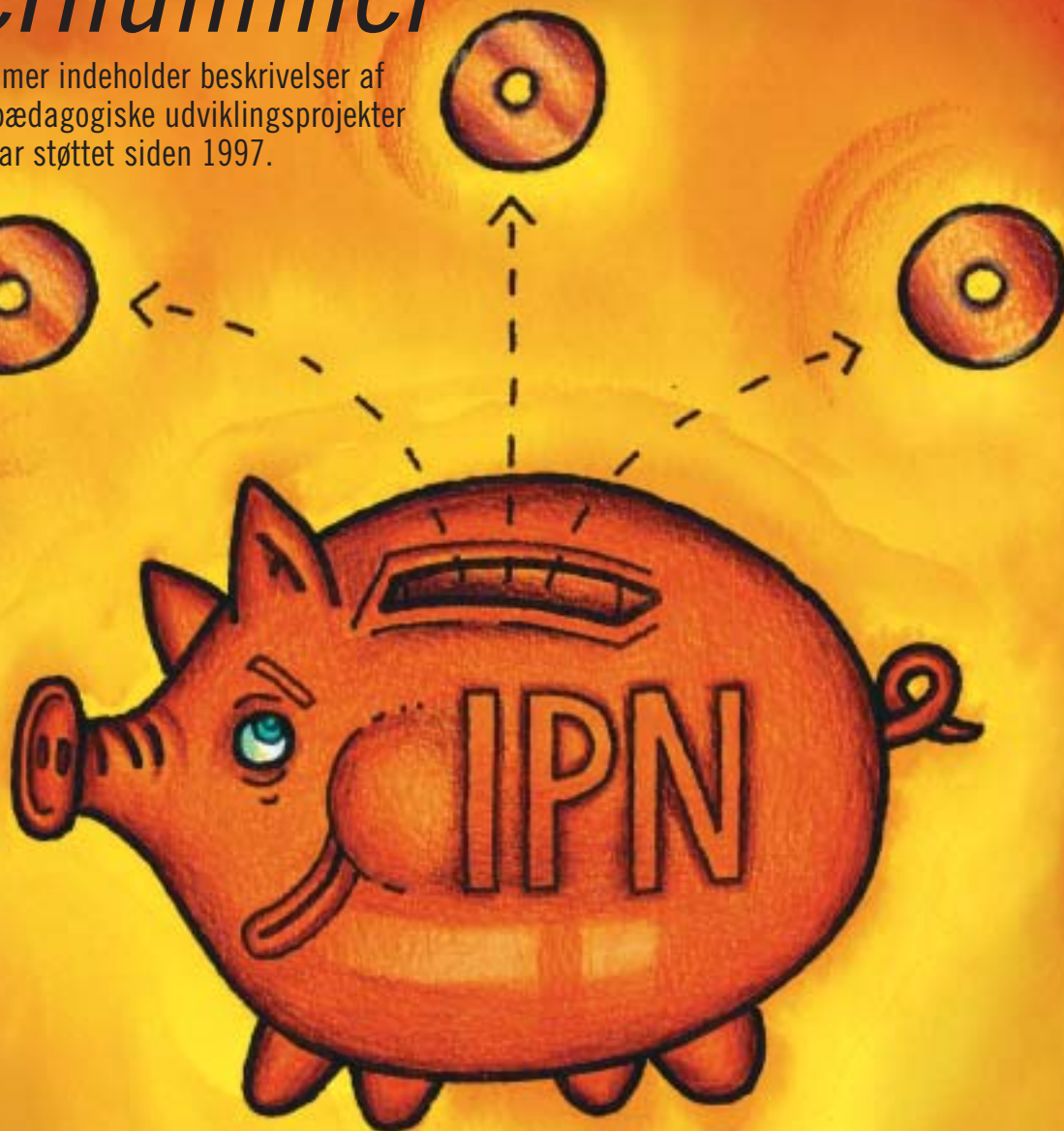


## Særnnummer

Dette nummer indeholder beskrivelser af samtlige pædagogiske udviklingsprojekter som IPN har støttet siden 1997.



Det næste nummer af IPN-nyt fortæller om overgangen fra IPN, betalt af Undervisningsministeriet, til den nye organisation IPN. Her vil interesserede kunne orientere sig i forhold til det nye IPN: angående tilbud, hvor man henvender sig mm.

*Projektmidler som udviklingsværktøj • side 38*

*Et internetbaseret system til quizer og spørgeskemaer • side 39*

*Kollegial pædagogisk udvikling på IHA • side 41*

## Ingeniøruddannelsernes

### Pædagogiske Netværk

Lautrupvang 15, 2750 Ballerup

Tlf.: +45 44 80 50 88

Fax: +45 44 80 50 44

E-mail: [ipn@ihk.dk](mailto:ipn@ihk.dk)

<http://www.ipn.dk>

**Redaktion:** Ole Vinther (ansv.),

Hanne Kock, Linda Madsen, Hans Peter Christensen,

Inger Sørensen

**Layout, produktion og dtp:** Grethe Kofoed, WicTech ApS

**Illustrationer:** Klas Fernblad

**Tryk:** Lito Tryk, Svendborg

**Oplag:** 2500

Vi gør opmærksom på at meninger og holdninger i dette blad ikke nødvendigvis er IPN's.



## Indholdsfortegnelse

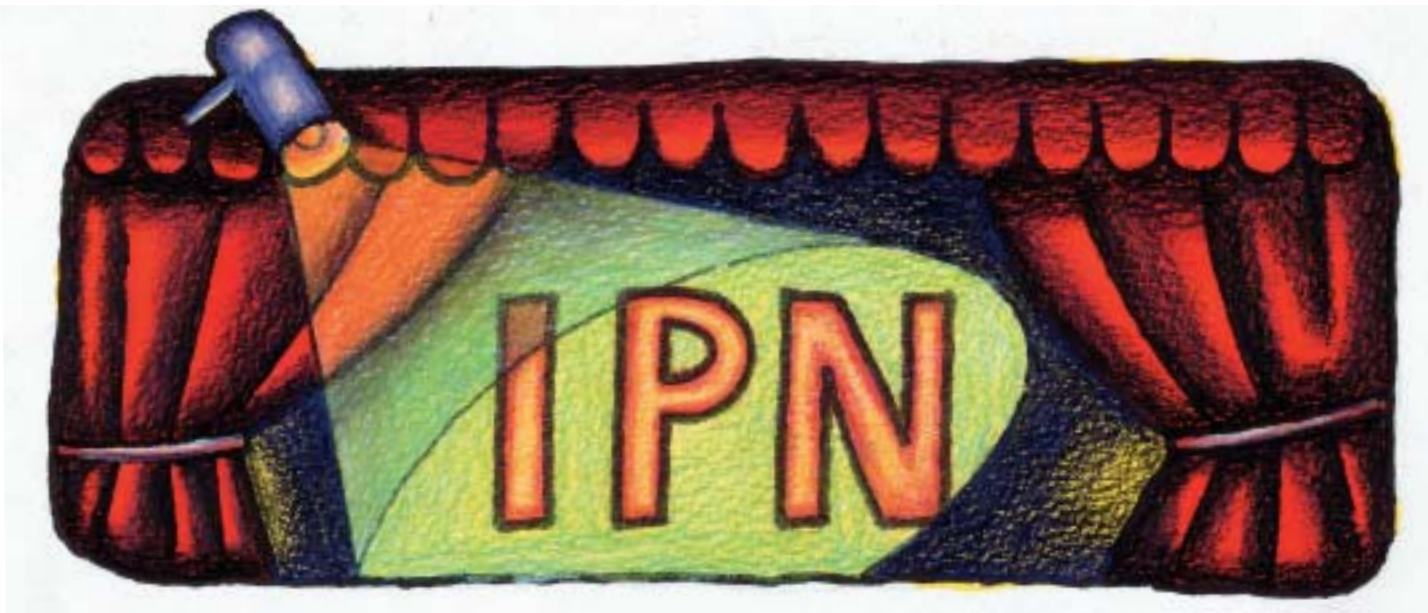
Præsentation af IPN-støttede projekter	3
Index	4
IPN-støttede projekter 1997	6
IPN-støttede projekter 1998	11
IPN-støttede projekter 1999	20
IPN-støttede projekter 2000	28
IPN-støttede projekter 2001	31
Igangværende projekter	34
Projektmidler som udviklingsværktøj	38
QuizComposer©	39
Kollegial pædagogisk udvikling på IHA	41
Kurser	42
Kalender	44

## IPN i fremtiden – hvordan?

Ingeniørhøjskolerne og universiteterne har besluttet at fortsætte og finansiere IPN. Heldigvis har alle institutioner tilsluttet sig netværket, hvilket er essentielt for den optimale udnyttelse af forsknings- og udviklingsarbejder inden for ingeniørdidaktik og -pædagogik.

IPN har hidtil haft hovedsæde i København, foruden deltidsmedarbejdere tilknyttet fra alle institutionerne. De lokale medarbejdere vil fortsat arbejde dels lokalt og dels centralt i IPN, men hovedsædet vil flytte hvert andet år. Indtil nu ved vi, at fra første september i år vil Ingeniørhøjskolen i Odense påtage sig opgaven indtil 1. januar 2005. Derefter vil det være Vitus Bering i Horsens der er vært for to år.

Resurse-mæssigt betyder det en udvidelse af det eksisterende projekt. Hver institution vil afsætte mere tid, nu ca. et årsværk, til IPN's lokale medarbejder, og der vil stadig være en fuldtids daglig leder af netværket. Strukturen vil blive mere decentral, og det vil føre til bedre mulighed for lokal bistand i pædagogiske spørgsmål, uden at udbyttet af det nationale perspektiv tabes af syne. IPN vil således fortsat kunne tilbyde pædagogiske kurser, inspirerende workshops og konferencer. Der vil desuden være projektmidler at søge i den kommende periode.



## Nu præsenteres alle IPN-støttede projekter

**IPN** har siden september 1996, foruden afholdelse af kurser, seminarer, workshops og konferencer, forsøgt at fremme pædagogisk udviklingsarbejde, bl.a. ved at give økonomisk støtte med 50 % af den samlede pris for gennemførelse af pædagogiske projekter på de enkelte og på tværs af de forskellige ingeniøruddannelser.

I sin tildeling af støtte har IPN naturligvis tillagt det afgørende vægt, at projekterne opfyldte målet om pædagogisk udvikling. Lige så vigtigt har det imidlertid været, at projekterne var af almen interesse, og at den viden som projekterne affødte, blev formidlet videre til gavn for andre ingeniøruddannelser. IPN vurderer at denne spredning af viden har været af vital betydning for det pædagogiske udviklingsarbejde.

IPN har i løbet af sine 7 år uddelt i alt ca. 2.5 mill. kroner til 47 projekter repræsenterende så godt som alle ingeniøruddannelsesinstitutionerne. De fleste projekter har omhandlet omlægning til eller forbedring af projektor organiseret undervisning, eller de har omhandlet forskellige former for inddragelse af IT i undervisningen. Projekterne spænder dog vidt emnemæssigt og berører blandt andet årsager til det relativt lille antal kvindelige studerende på ingeniøruddannelserne, øget involvering af de studerende i planlægning og evalueringer af uddannelsesforløb, og indførelsen af anderledes og nytænkende eksamensformer.

IPN blev grundlagt som et pædagogisk og didaktisk kvalitetsudviklingsprojekt finansieret af Undervisningsministeriet. Ingeniøruddannelserne har i begyndelsen af 2003 besluttet at finansiere netværket efter ophøret af Undervisningsministeriets støtte. Vi finder derfor at nu er det rette tidspunkt at se tilbage, og at præsentere et overblik over de projekter, som er blevet gennemført siden 1996 og resultaterne heraf. Den nye finansieringsform gør det tvivlsomt om IPN's projektstøtte vil fortsætte, dog vil der stadigvæk være mulighed for at søge projektmidler i perioden 2003-2004.

I det efterfølgende præsenterer vi kort de projekter, som IPN har støttet økonomisk med angivelse af støttebeløbet. Projekter som er afsluttede og afrapporterede er ordnet efter støtteår, og for hvert projekt følger en kort beskrivelse af projektets problemområde og de væsentligste aktiviteter og erfaringer. To projekter er behandlet mere dybdegående i artikler i dette IPN-nyt: *Kollegial pædagogisk udvikling* på IHA, af Peder Maribo og *Quiz-Composer, et internetbaseret system til quizzes og spørgeskemaer* af Gunnar Mohr, DTU.

Desuden beskriver rektor Henning Andersen, IOT, IPN's betydning for den pædagogiske udvikling på IOT i artiklen *Projektmidler som udviklingsværktøj*.

Projekter som stadig er i gang er kort præsenteret sidst i bladet med angivelse af problemstilling.

Det er vores håb, at de korte beskrivelser af projekterne kan fungere som inspiration for andre undervisere til at gå i gang med nye udviklingsprojekter. Forhåbentlig kan det også inspirere til at besøge IPN's hjemmeside for at læse mere i selve projektrapporterne. Det er også muligt at finde henvisninger til hjemmesider med projektrelateret materiale. Det er endvidere muligt at foretage søgninger på ord i de korte beskrivelser af projekterne, og dermed forhåbentlig let og overskueligt at finde projektbeskrivelser.

Vi håber, at dette nummer af IPN-nyt vil komme til at fungere som katalog, der kan danne grobund for udveksling af erfaringer, ikke mindst når nye pædagogiske udviklingsprojekter skal sættes i værk i den første periode. Samtidig håber vi at der også fremover må blive afsat økonomiske midler dertil.

Det næste nummer af IPN-nyt fortæller om overgangen fra IPN betalt af Undervisningsministeriet til det nye organisation IPN. Her vil interesserede kunne orientere sig i forhold til den nye IPN: angående tilbud, hvor man henvender sig mm.



# Index

For at orientere sig i dette særnummer af IPN-nyt er det nødvendigt at vide at:

Projekterne er ordnet systematisk efter støtteår, således at resumeer for projekter for 1997-2001 præsenteres kronologisk. Til sidst følger en kort opsamling af de uafsluttede projekter. Disse vil efter deres afslutning være at finde på [www.ipn.dk](http://www.ipn.dk).

Kolonne 1 dækker pædagogiske emneområder i projekterne: Efteruddannelse, de studerende, undervisningsmetoder, projektarbejde, opgaver og øvelser, evaluering, IT og pædagogik, planlægning.

I kolonne 2 findes henvisninger til projekterne i bladet med nummereringer (år-bogstav). Disse tal og bogstaver henviser til hvilke projekter der netop behandler de nævnte emneområder.



**Pædagogiske emneområder****Henvisninger til projekter her i bladet**

Efteruddannelse	97-c 98-l 99-b, 99-e, 99-j 01-b
De studerende	98-c, 98-l 99-j, 99-c, 99-b, 01-c
Undervisningsmetoder	97-a, 97-b, 97-c, 97-d, 97-e, 97-f, 97-g, 97-h 98-a, 98-g, 98-i, 98-j, 98-k, 98-l 99-a, 99-c, 99-e, 99-f, 99-g, 99-h, 99-j 00-c 01-a, 01-b, 01-c
Projektarbejde	97-a, 97-c, 97-d, 97-e, 97-f, 97-h 98-a, 98-d, 98-g, 98-i, 98-j, 99-a, 99-c, 99-j 01-b, 01-c
Opgaver & øvelser	97-b, 97-e, 97-g 98-k, 98-l 99-g 00-a, 00-b, 00-c 01-a
Evaluering	97-a, 97-d, 97-f 98-a, 98-d, 98-f, 98-h, 98-j, 98-k, 98-l 99-d, 99-e, 99-f, 99-j 00-a, 00-b, 00-c 01-a
IT & pædagogik	97-d 98-b, 98-e 99-f, 99-i 00-b, 00-c 01-c
Planlægning	97-c 98-d, 98-g, 98-h, 98-j, 98-k, 98-l 99-c 00-a

Ingeniørhøjskolen i København,  
EIT-sektoren

## Evaluering af projektorienterede kurser

Beløb: 45.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at analysere væsentlige forhold i forbindelse med evaluering af projektorienterede kurser inden for elektronik og informationsteknologi.

Projektgruppen fokuserede især på følgende spørgsmål:

- Hvordan opstilles målet for et projektorienteret kursus, så det bliver muligt at teste. I hvilken grad det er nået?
- Skal bedømmelsen være individuel?
- Hvordan gennemføres eksamen rent praktisk?
- Er der behov for efteruddannelse af undervisere i gennemførelse af sådanne eksaminer?

### Aktiviteter og erfaringer

For at få afdækket problemstillingerne interviewede projektgruppen en række studerende og undervisere ved EIT-sektoren. Derudover besøgte gruppen Aalborg Universitet for at få del i de erfaringer, man havde gjort sig med eksamination af projektorienterede kurser på afdelingen for elektronik og informationsteknologi.

Gruppen fandt blandt andet, at

- målbeskrivelserne for kurserne på IHK var uklare, og de studerende ikke sikrede på, hvilke faglige niveauer der forventedes, og hvordan forskellige faglige kompetencer vægtedes i forhold til hinanden.
- der var utilstrækkelig sikkerhed med hensyn til, hvorvidt alle, som bestod eksamen, opfyldte kravene hertil.
- i nogle tilfælde tillagdes et enkelt fagområde for stor vægt – eller en enkelt underviser dominerede eksamenssituationen.
- der var lidt for stor forskel på forskellige underviseres måde at håndtere eksamen på.

### Konklusion

På baggrund af undersøgelserne påpegede gruppen blandt andet, at:

- kursusbeskrivelserne skal indeholde præcise angivelser af vægtningsmetoder, ligesom der bør indføres en ensartet terminologi med hensyn til niveauet.
- det er vigtigt at være opmærksom på, om der eksamineres op mod målene og bruge mere tid på eksaminationen for at undgå, at nogle består uberettiget.
- der bør arrangeres møder blandt undervisere med henblik på at sikre ensartethed og samarbejde.

### Kontaktperson

Bent Jørgensen: bej@ihk.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1997/1997\\_01.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1997/1997_01.htm)

Danmarks Tekniske Universitet,  
Institut for Matematik

## Databarøvelser med Maple i matematik på 1. semester i efteråret 1998

Beløb: 40.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at undersøge, hvordan moderne matematikprogrammer som Maple kan indgå i undervisningen i Matematisk Analyse på 1. semester i civilingeniørstudiet. Ideen var at bruge Maple dels som en ny indgangsvinkel til at opnå forståelse af matematik, dels til tunge beregninger. Projektets problem var, hvordan brugen af Maple bedst tilrettelægges, så den generelle forståelse øgedes.

### Aktiviteter og erfaringer

Projektgruppen udviklede en række Maple-øvelser og småprojekter, som indgik i undervisningen i Matematisk Analyse. Erfaringen herfra er, at nøjagtigheden i kommandoer og deres syntaks har en god indflydelse på de studerendes oplevelse af betydningsindholdet af den matematiske symbolverden. Endvidere blev det klart, at Maple og de muligheder, inddragelsen heraf giver, bør integreres i samtlige undervisningsaspekter og ligefrem erstatte dele af pensum.

### Konklusion

Brugen af moderne matematikprogrammer giver mulighed for en eksperimenterende og projektorienteret tilgang til læring af matematik. For at matematikprogrammernes potentiale som pædagogiske redskaber kan udnyttes bedst

muligt, må den traditionelle undervisningsform imidlertid omlægges. I de sidste år er gennemført en ændring af studiestrukturen på DTU, således at undervisningsblokkene er blevet større og dermed giver bedre betingelser for fordybelse og inddragelse af eksperimentelle elementer. IPN har støttet evalueringen af et matematikkursus fra 2000/2001, hvori mulighederne i den nye studiestruktur er søgt udnyttet (se s. 28).

### Kontaktperson

Steen Markvorsen,

S.Markvorsen@mat.dtu.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1997/1997\\_03.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1997/1997_03.htm)

Ingeniørhøjskolen i Århus,  
Maskinteknisk afdeling

## Forsøgs- og udviklingsvirksomhed i forbindelse med revision af M-uddannelsen

Beløb: 50.000

### Projektets problemområde

Projektet havde som mål:

- blandt underviserne på Maskinteknisk afdeling at udvikle
  - en fælles terminologi og begrebsopfattelse inden for projektarbejde.
  - en fælles holdning til projektarbejde med henblik på at integrere projektarbejde i uddannelsen på en måde, som vil gøre de studerende mere attraktive for aftagerne.
- at udforme en beskrivelse af ”anbefalede vejlederroller” i relation til ovenstående.
- på baggrund af de opnåede erfaringer at udarbejde forslag til ”Kursus i implementering af projektarbejde i uddannelsen med sigte på Diplomingeniøruddannelsernes Maskinretninger”.

Projektet tog udgangspunkt i Evalueringencentrets evaluering af maskiningeniøruddannelsen fra 1996 og en planlagt ændring af studiestrukturen på

IHA. Vigtige mål for ændringen af uddannelsen var at øge de studerendes motivation og ansvar for egen indlæring, at udvikle deres færdigheder inden for ingeniørmæssige arbejdsmetoder som kommunikation, samarbejde, problemløsningsteknik og projektstyring, og at skabe åbenhed udadtil mod virksomheder og samfund.

### Aktiviteter og erfaringer

For afdelingens undervisere afholdtes:

- En temadag, hvor to ingeniører fra erhvervslivet gav deres bud på den fra aftagerside ønskede profil for en maskiningeniør. Foredragsholderne understregede især betydningen af ”bløde kompetencer”, hvilket afdelingens undervisere reagerede på med en vis skepsis.
- Et kursus i projektarbejde med foredrag om projektyper, projektprocessen og vejledning. En af intentionerne var at tilskynde til gennemførelsen af ”eksterne” projekter. ”Eksterne” projekter er karakteriseret ved, at de tager udgangspunkt i konkrete, eksisterende problemer og har til hensigt at skabe nyttige løsninger for omgivelserne. Samtidig er den faglige indlæring mere uforudsigelig end det er tilfældet i ”interne” projekter. Det er arrangørernes vurdering, at de tilstedeværendes holdning ændrede sig i den ønskede retning.

- Et kursus med emnet: ”Samarbejde i gruppen”. Der blev fokuseret på C.G. Jungs menneskesyn, typologityper (ifølge O. Kroeger og J.M. Thuesen) og gruppepsykologi.

Derudover udarbejdedes:

- en detaljeret kursusmappe.
- et kompendium omhandlende ”vejledning i tværfagligt projektarbejde og projektrapportering”.
- en beskrivelse af ”anbefalede vejlederroller” i forbindelse med især ”eksterne projekter”.

### Konklusion

Det er projektgruppens vurdering, at forløbet bidrog væsentligt til arbejdet med at skabe en fælles terminologi og begrebsopfattelse. Deltagerne blev mere bevidste om problemfelter og holdningsforskelle, om end de ikke nåede frem til en fælles holdning til projektarbejde. Arbejdet med at udvikle fælles terminologier, begrebsopfattelser og holdninger er imidlertid blevet videreført i projektfaggrupper.

### Kontaktperson

Laurids T. Østergaard, ltoe@m.iha.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1997/1997\\_04.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1997/1997_04.htm)

Danmarks Tekniske Universitet  
Sydsjælland, Elektroteknik

## Evaluering af teori gennem anvendelser (ETA)

Beløb: 50.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var et udvikle evalueringsformer, hvor teoriindlæring evalueres ved at anvende teorien til at løse realistiske og åbne problemstillinger. Herved skulle det blive muligt at evaluere de studerendes teoretiske forståelse og undgå, at de kan bestå på baggrund af intensiv eksamenslæsning, hvor stoffet kan være glemt kort efter. To evalueringsformer blev undersøgt:

1. Evaluering af teorimoduler gennem projektarbejde.
2. Evaluering af teorimoduler gennem gruppeopgave.

Begge evalueringsformer indeholdt elementer af tværfaglighed.

### Aktiviteter og erfaringer

Ved den første evalueringsform evalueredes fire teorimoduler inden for Fundamental Elektronik via et gruppeprojekt. Da evalueringen kun blev baseret på projektet, skulle dette dække de væsentligste dele af teorien. Det var ikke svært at finde egnede projektemner, men for at sikre, at de studerende ved gennemførelsen af projektet – konstruktion af en vindmåler – anvendte den ønskede teori, måtte der stilles visse krav

til de anvendte metoder. Dette begrænsede de studerendes inddragelse i problemformulering.

Teorigennemgangen foregik uafhængigt af projektet, men projektet blev forbedret gennem hele semestret ved at opgaver og øvelser i udstrakt grad tog udgangspunkt i projektemnet. Kurset afsluttedes med en egentlig projektperiode på fire uger. Projektet bedømtes på grundlag af en projektdagbog, en projektrapport, selve konstruktionen og en mundtlig fremlæggelse, og både det faglige niveau og projektprocessen vurderedes.

Ved den anden evalueringsform evalueredes to teorimoduler – matematik og kredsløbsteori – via en 8-timers gruppeopgave. Hensigten var, at de studerende skulle anvende teorien fra matematikfaget til at løse problemer fra det mere anvendelsesorienterede kredsløbsteori. Håndregninger skulle kontrolleres ved hjælp af computer, og ved evalueringen skulle der lægges vægt på de studerendes evne til at vurdere løsnings anvendelighed. Konklusioner skulle drages ved at sammenligne de håndregnede resultater med computersimuleringerne.

Teorimodulerne undervistes selvstændigt, men opgaver og øvelser skulle i semestrets løb foregå gruppevis og fælles for de to fag. Der opstod imidlertid intet samspil mellem matematik og kredsløbsteori i fællestimerne, og øvelser og opgaver udførtes ikke nødvendigvis i grupper.

### Konklusion

Erfaringerne med den første evalueringsform var særdeles gode. Det viste sig muligt at evaluere væsentlige dele af teorien via projektet, og mange facetter af de studerendes viden og kompetence kunne bedømmes. At projektet forbedredes i semestrets løb, skabte desuden sammenhæng i kurset og fik øvelser og opgaver til at forekomme mere relevante, og de studerende opnåede generelt et højt fagligt niveau. Metoden krævede dog megen forberedelse, første gang den anvendtes. Under alle omstændigheder kræver den et stort engagement og et nært samarbejde mellem underviserne.

Anvendeligheden af den anden evalueringsform er det på grund af den mangelfulde undervisning svært at vurdere. Dog synes det at være en god idé at afvikle længerevarende gruppeevalueringer, hvor håndberegninger sammenlignes med resultater opnået på anden vis. Derimod må det nok konkluderes, at det er vanskeligt at få brugt væsentlige dele af et matematikpensum til at løse opgaver inden for et givent anvendelsesområde.

### Kontaktperson

Hans Peter Christensen,  
hpc@cdm.dtu.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1997/1997\\_05.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1997/1997_05.htm)



*Ingeniørhøjskolen Odense Teknikum,  
Produktionsteknisk retningsområde*

## Pædagogisk udvikling: Omlægning af uddannelsen på P-området

Beløb: 37.500

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at give underviserne på P-retningen indsigt i projektor organiseret og problembaseret undervisning og mod og støtte til at afprøve disse undervisningsmetoder. På baggrund af blandt andet et besøg fra Evalueringscentret var en omlægning af uddannelsen blevet iværksat med henblik på at mindske fagtrængslen og øge fokus på kernekompetencer. Som en del af omlægningen var det hensigten at indføre projektorienteret og problembaseret undervisning med henblik på at

øge de studerendes engagement i studiet og fremme deres evne til at arbejde selvstændigt med løsningen af ingeniørmæssige opgaver.

### Aktiviteter og erfaringer

Tilbudet til underviserne bestod af to elementer:

1. en to-dages workshop omhandlende blandt andet nyere undervisningsmetoder og deres pædagogiske fundament, begrundelser for at ændre/variere undervisningsformen, stoftrængsel, faldgruber og ulemper og idégenerering.
2. konsulentbistand til omlægning af undervisningen.

På baggrund af workshoppen planlagde en række undervisere sammen med konsulenten indførelsen af laboratorieprojekter. De hidtidige laboratorieøvelser havde været opbygget som traditionelle

øvelser med et detaljeret skriftligt instruktionsmateriale. De nye laboratorieprojekter blev planlagt med henblik på at give de studerende en praktisk forståelse af indlærte færdigheder og gøre dem i stand til at anvende laboratoriets faciliteter og relevante IT-værktøjer, deltage i projektarbejde sammen med andre og at fremskaffe relevant viden via litteratur- og informationssøgning.

### Konklusion

Laboratorieprojekterne vurderes som succes. Kombinationen af praktiske opgaver og projektarbejdsformen medfører et større engagement hos de studerende, og forståelsen for den eksperimentelle metode og indlæring øges.

### Kontaktperson

H.C. Juhl, [hcj@pret.iot.dk](mailto:hcj@pret.iot.dk)

[http://www.ipn.dk/projekter/1997/1997\\_06.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1997/1997_06.htm)

*Ingeniørhøjskolen i København og  
Ingeniørhøjskolen Odense Teknikum,  
Adgangskursus*

## Projektor organiseret undervisning på Adgangskursus

Beløb: 80.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at undersøge, om indførelsen af tværfaglig, projektor organiseret undervisning på adgangskurser kan:

- styrke de studerendes opfattelse af humanistiske fags relevans for ingeniører.
- fremme en følelse af ansvar for egen læring.
- øge de studerendes forståelse og faglige dybde.
- opøve deres evne til at samarbejde.
- forberede dem på projektarbejdsformen på ingeniørstudiet.

### Aktiviteter og erfaringer

I København gennemførtes et forsøg med et tværfagligt projekt i dansk, idé-

historie og kemi, og i Odense et tværfagligt projekt i dansk, idéhistorie og fysik. Projekterne løb over et semester og kombineredes med almindelig klasseundervisning.

Som forberedelse til projektet modtog de studerende undervisning i blandt andet studieteknik, gruppedynamik, tekstbehandling og litteratur- og informationssøgning. På baggrund af et af underviserne formuleret tema udformede de studerende derefter en problemformulering for deres projekt, som de arbejdede med de næste 4-5 uger. Projektet afsluttedes med aflevering af en rapport og en mundtlig fremlæggelse.

### Konklusion

Erfaringerne fra projektet synes at tale for at gøre brug af tværfaglig, projektor organiseret undervisning på adgangskursus. Det er således underviserens antagelse, at de studerendes opfattelse af de humanistiske fags relevans blev styrket via projektarbejdet. Ydermere var de studerende engagerede og tog generelt ansvar for sig selv og det fælles arbejde. Der var dog ikke tegn på, at de opnåede

en større faglig dybde eller forståelse. Det er underviserens antagelse, at dette skyldes, at de studerende brugte meget tid på at lære at samarbejde og på at lære projektarbejdsformen at kende. Den fortrolighed med projektarbejdsformen, som de studerende herved opnåede, vil imidlertid sandsynligvis øge deres faglige udbytte af senere projekter.

For at de studerende kan få det størst mulige udbytte af den projektor organiserede undervisning, er det ifølge projektgruppen vigtigt, at de får en grundig introduktion til projektarbejdsformen, at der er et tæt samarbejde mellem underviserne, og at den hidtil meget opsplittede skemastruktur såvel som eksamensformen tilpasses den anvendte undervisningsform. Denne bør bestå af en kombination af projektarbejde og almindelig klasseundervisning for at de studerende ikke skal føle, at de kastes ud i noget, de ikke kan overskue.

### Kontaktperson

Linda Madsen, [lim@ihk.dk](mailto:lim@ihk.dk)

Torben Hansson, [tha@iot.dk](mailto:tha@iot.dk)

Vitus Bering CVU, Horsens

## Kvalitetsudvikling af klasseundervisning i grundfag

Beløb : 80.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at udvikle den traditionelle klasseundervisning i grundfagene med henblik på at øge de studerendes problemløsningssevne og studieteknik.

Flere års fald i antallet af optagne studerende og deraf følgende færre undervisere havde medført en reduktion af antallet af konfrontationstimer og dermed et større pensum pr. lektion. Ydermere omlagdes studiestrukturen, så de studerende skulle arbejde mere selvstændigt. Det blev derfor anset for vigtigt, at de

studerende blev hjulpet til selv at lære – og vel at mærke ikke blot at opremse formler, men også at forstå stoffet. Samtidig var det håbet, at en ændring af pædagogikken kunne reducere frafaldet.

### Aktiviteter og erfaringer

Lektorer fra forskellige grundfag blev sat sammen med henblik på at udvikle:

- opgaver/cases til problembaseret læring og den tilhørende pædagogik
- metoder til at støtte de studerendes studiegrupper som supplement til klasseundervisningen.

Lektorerne tog udgangspunkt i bøger og foredrag af relevans for emnet og samtaler med en af ildsjælene inden for problembaseret læring, Ingemar Ingemarsen fra Linköping.

### Konklusion

Resultatet blev ikke en ændring til problembaseret læring, men en indførelse af ”vignetter”. En vignette består af en A4 side med tekst og eventuelt figurer. Vignetten indkredser et problem eller emne, som de studerende på baggrund af læst stof i lærebogen skal arbejde med i studiegrupper. Hensigten er at give de studerende et værktøj til at konstatere, om de har forstået principperne i stoffet – ikke om de kan anvende en formel. I flere vignetter benyttes derfor formuleringen: ”Forklar med egne ord...”. Desuden mangler ofte oplysninger, som de studerende selv må finde og begrunde valget af.

### Kontaktperson

Anker Stæhr-Jørgensen,  
asj@vitusbering.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1997/1997\\_15.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1997/1997_15.htm)

Aalborg Universitet, Den Teknisk-Naturvidenskabelige Basisuddannelse

## Evalueringsforsøg med undervisningen i projekt- og gruppearbejde på Den Teknisk-Naturvidenskabelige Basisuddannelse

Beløb: 85.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var via forsøg med induktive undervisningsformer at give et bedre beslutningsgrundlag for at optimere undervisningen i fagområdet ”projekt- og gruppearbejde” på basisuddannelsens første semester.

Formålet med fagområdet er at introducere projektarbejdsformen, begrebsliggøre projektarbejdsprocesserne og udvikle de studerendes proceskvalifikationer. Dette blev tidligere gjort via kurser og projektvejledning. Projektgruppen tvivlede imidlertid på, at denne hovedsageligt deduktive tilgangsvinkel var den mest optimale, da indlæring af metoder beror på generalisering af erfaring.

### Aktiviteter og erfaringer

Der gennemførtes et forsøg, hvor nogle studerende fulgte den traditionelle undervisning i projekt- og gruppearbejde. For andre studerende blev kurserne erstattet med en øget vejledningsindsats og erfaringsopsamlingsseminarer. Vejlederne skulle vejlede de enkelte grupper i et givet kurselement, når behovet opstod i gruppen. Dermed fik de studerende konkret erfaring med kurselementet. Efterfølgende samledes 3-4 projektgrupper, der havde opnået erfaring inden for samme kurselement, til et seminar, hvor de diskuterede deres erfaringer. Vejlederne havde mulighed for at præsentere alternativer til de teorier og metoder, de studerende generaliserede sig frem til.

Endelig erstattedes kurserne for nogle studerendes vedkommende af en øget vejledningsindsats, men seminarer blev ikke afholdt.

Forsøgene tydede på, at de traditionelle kurser nok giver de studerende kendskab til de behandlede teorier og metoder, men at de kun i meget begrænset omfang fremmer forståelsen og anvendelsen heraf. Erfaringsseminarerne sik-

rede kun kendskab til de emner, som behandlede på seminarerne. Til gengæld anvendte de studerende nogle af teorierne og metoderne. Heller ikke projektvejledning sikrede kendskab til samtlige teorier og metoder, men grupperne forstod og anvendte nogle, men langt fra alle, af de teorier og metoder, de havde diskuteret med vejlederen.

### Konklusion

Hvis det er et mål, at de studerende skal kende alle de teorier og metoder, som hører under faget projekt- og gruppearbejde, bør de enten deltage i kurser herom, eller samtlige emner må behandles på erfaringsopsamlingsseminarer eller af vejlederne. Hverken kurser eller seminarer sikrer imidlertid, at de studerende forstår og anvender teorierne og metoderne. For at fremme forståelse og anvendelse kan vejledningen øges. Meget tyder dog på, at vejlederne bør efteruddannes, såfremt vejlederindsatsen skal være optimal.

### Kontaktperson

Jonna Langeland Christensen,  
jonnalc@socsci.auc.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1997/1997\\_16.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1997/1997_16.htm)

Ingeniørhøjskolen i Århus, IHA,  
Adgangskursus

## Implementering af problem-/projektorienteret undervisning i sprogfagene på adgangskursus

Beløb: 40.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at implementere et tværfagligt projektarbejde i sprogfagene dansk, engelsk og tysk på adgangskurset. Projektet bestod af følgende underpunkter:

- Udarbejdelse af vejledning til problem-/projektorienteret undervisning
- Beskrivelse af de overordnede pædagogiske og fagdidaktiske mål for den problem-/projektorienterede undervisning, konkretisering af projektindhold og værktøjer, herunder inddragelse af IT, samt gennemførelse af selve forløbet
- Evaluering af projektopgaver og -forløb.

Specialafdelingerne ved ingeniørhøjskolen havde besluttet i højere grad at fokusere på problem-/projektorienteret undervisning, og man fandt det på adgangskursus relevant generelt at omlægge undervisningen her med henblik på at forberede de studerende på undervisningsformen på specialafdelingerne.

### Aktiviteter og erfaringer

Der udarbejdedes allerede tidligt i forløbet en projektvejledning: "Styr på Projektet", som det var hensigten skulle danne grundlag for en ensartet metodik i forbindelse med problem-/projektorienteret undervisning på adgangskurset i almindelighed. Erfaringerne med projektvejledningen er generelt positive. Projektarbejdsgruppen enedes ligeledes hurtigt om de pædagogiske mål for det tværfaglige projekt i sprogfagene:

- at udvikle nye værktøjer til at forbedre undervisningen.
- at ændre indlæringsadfærden hos de studerende med det mål at aktivere dem og opmuntre til "ansvar for egen læring".

Der opstod imidlertid diskussion i forbindelse med de fagdidaktiske overvejelser om, hvorvidt man ved gennemførelsen af sprogprojektet skulle fokusere på processen eller produktet. I sidste ende valgte projektarbejdsgruppen at lave en ret styrende problemformulering for projektets case.

En måned før selve projektugens start fik de studerende en introduktion til projektarbejde i almindelighed og casen i særdeleshed. I den mellemliggende periode fik de studerende undervisning i selv at skulle foretage litteratursøgning til projektet. I løbet af projektugen udarbejdede projektgrupperne en rapport,

som afleveredes til underviserne og en af de andre projektgrupper. Projektet afsluttedes med en mundtlig fremlæggelse efterfulgt af den anden gruppes opponance og underviserens sammenfatning. Disse kommentarer blev også formuleret skriftligt. Projektgrupperne udviste generelt stort engagement og tilfredshed. Dog var der i visse tilfælde utilfredshed med samarbejdet i grupperne og de meget enslydende fremlæggelser, ligesom opponance var mangelfuldt forberedt.

### Konklusion

Såvel "Styr på Projektet" som det tværfaglige projekt i sprogfagene tjener deres formål og vil blive gjort til et fast element af undervisningen. For at afhjælpe de få problemer i forbindelse med projektarbejdet, besluttedes det at 1) øge støtten til grupper med samarbejdsproblemer, 2) variere udbuddet af cases, og 3) udarbejde materiale, der behandler fremlæggelse og opponance, så de studerende får en større forståelse af hensigten hermed.

### Kontaktperson

Lene Vinten Madsen: lvm@ak.iha.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998\\_01.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998_01.htm)

Aalborg Universitet, E-studienævnet

## Opstilling af mål og kriterier for vurdering af en undervisningsaktivitets egnethed til IT-støttet undervisning

Beløb: 70.000

### Projektets problemområde

Målet med projektet var at belyse forskellige undervisningsaktiviteters egnethed til IT-støttet undervisning.

### Aktiviteter og erfaringer

Projektet bestod af to dele:

- En seminarække, hvor undervisere involveret i IT-støttet undervisning og deltagere fra Pædagogisk Udviklingscenter udvekslede erfaringer.
- En kvantitativ undersøgelse af studerendes oplevelse af henholdsvis et www-baseret kursus i C-programmering og et CD-rom baseret kursus i Mat Lab.

### Konklusion

På seminaret opnåedes bred enighed om, at:

- IT-støttet undervisning er særlig velegnet i tilfælde, hvor den studerende arbejder interaktivt med programstumper eller lignende.
- www- og CD-rom-baseret undervisning har forskellige fordele: Ved www-baseret undervisning er det nemt at søge ekstra information, da man allerede er koblet op, mens brug af CD-rom giver fleksibilitet og effektivitet i læreprocessen, da der ingen opkoblingsudgifter er.
- IT-baseret undervisning har den fordel, at kursusmateriale er let at opdatere.
- Studerende kommunikerer oftest med hinanden, og underviseren kommunikerer mundtligt frem for elektronisk.

Udbyttet af den kvantitative undersøgelse var mere begrænset. De studerende vurderede generelt Mat Lab til at

være mere velegnet og C-programmering til at være mindre velegnet til fjernundervisning. Forskellen kan skyldes, at det første kursus var CD-rom baseret og det andet www-baseret, såvel som forskelle i fagligt indhold. De spørgeskemaer, som de studerende på de to kurser udfyldte, var imidlertid heller ikke ens.

### Kontaktperson

Morten Knudsen, mk@control.auc.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998\\_04.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998_04.htm)

Vitus Bering CVU, Horsens

## Studier af pigers/drenges lærings- og problemløsningsstil/Pigernes fravalg af Ingeniørstudiet

Beløb: 45.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at undersøge pigers og drenges indlæringsstil med henblik på at afdække, hvorfor så mange piger fravælger ingeniørstudiet.

### Aktiviteter og erfaringer

På baggrund af litteraturstudier konkluderede projektarbejdsgruppen, at væsentlige årsager til, at piger fravælger ingeniørstudiet, er, at:

- der eksisterer en almen opfattelse i samfundet af, at piger og teknik ikke går i spænd.

- ingeniøren opfattes som en "han", hvorfor det blandt andet er svært for kvindelige studerende at opnå faglig anerkendelse uden at nedtone deres kvindelige kvaliteter.
- de kvindelige studerende ikke tiltales af atmosfæren på de tekniske uddannelser med dens upersonlige pædagogik og mangel på bekræftende feedback og opmærksomhed fra undervisere og mandlige studerende.
- de kvindelige studerende får mindre selvtilid i studiets forløb, hvorimod de mandlige får mere.

### Konklusion

Der synes at være flere punkter, hvorpå man kan sætte ind, for at hindre, at piger fravælger ingeniørstudiet. At ændre den generelle opfattelse af piger og teknik er en omfattende opgave. Derimod er det muligt i højere grad at komme de kvindelige studerende i møde på selve ingeniøruddannelserne ved at foretage

nogle relativt få justeringer. Blandt andet bør underviserne være opmærksomme på at signalere, at ingeniører lige så vel kan være kvinder som mænd, og på at give konstruktiv støtte til de kvindelige studerende. Ligeledes er det vigtigt, at der udvikles studiemiljøer, som fremmer sociale netværk. Da valg af studium ofte hænger sammen med "hvad man har hørt om studiet", kan sådanne ændringer medvirke til at tiltrække studerende af begge køn.

### Kontaktperson

Hanne Ovesen, hov@horsens.ih.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998\\_07a.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998_07a.htm)



Vitus Bering CVU, Horsens,

## Projektvejledning og projektevaluering

Beløb: 15.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at udarbejde et sæt noter til brug for beskrivelsen af de kompetencer, de studerende skal tilegne sig i forbindelse med studieprojekter, med henblik på at sikre, at:

- vejledningen er tilpasset de kompetencer, som de studerende kræves at tilegne sig.
- de kompetencer, en studerende skal opnå via projektarbejdet, bedømmes objektivt.

Studieprojektets målsætning og mål er ofte brede og vidt favnende i modsætning til meget specifikke mål i enkeltfag. Desuden ønskes en progression også i projektarbejdet op gennem studiet,

hvorfor projekter i den første del af studiet skal have andre vurderingskriterier end projekter udført i slutningen af studiet. Alt dette indebærer, at målsætningerne for studieprojekter ofte forekommer vage, og at evalueringer til tider kan opfattes som subjektive vurderinger.

### Aktiviteter og erfaringer

Projektarbejdsgruppen udarbejdede et oplæg til beskrivelse af:

- delmål inden for ingeniørfaglige, metodiske og personlige kvalifikationer.
- den ønskede progression i løbet af studiet i forbindelse med studieprojekter.

Projektarbejdsgruppen lagde vægt på at opnå en ensartet målformulering for studieprojekter ved husets tre retninger.

Det var hensigten, at kursusbeskrivelserne for de enkelte studieprojekter skulle tilpasses i overensstemmelse med oplægget.

### Konklusion

En ensartet og detaljeret beskrivelse af delmål for de enkelte studieprojekter i et givet studieforløb giver:

- vejledere det bedste grundlag for at vejlede med henblik på at sikre, at de studerende opnår de ønskede kompetencer.
- både vejledere og studerende det bedste grundlag for at foretage en objektiv bedømmelse af, hvorvidt den studerende har vist, at han eller hun har tilegnet sig de krævede kompetencer.

### Kontaktperson

Lars Pedersen, lpe@vitusbering.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998\\_07b.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998_07b.htm)

Ingeniørhøjskolen i Aarhus, Aalborg  
Universitet, Afdelingen for Matematik,  
Danmarks Tekniske Universitet,  
Institut for Matematik

## Geometri-projekt

Beløb: 60.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at udvikle undervisningsmateriale, der med udgangspunkt i elementær lineær algebra og analyse formidler teori og praksis om kurver og flader i rummet, samtidig med at det undervejs forklarer og illustrerer geometrisk kerne stof i moderne kinematik, optik og CAGD. Undervisningsmaterialet skulle indeholde computereksperimenter og visualiseringer med henblik på at sikre en interaktiv læreproces.

Projektarbejdsgruppen vurderede, at behovet for et sådant undervisningsmateriale er stort på de videregående naturvidenskabelige uddannelser. Endvidere er geometriens vidensfelt særdeles egnet til computer-eksplorationer.

### Aktiviteter og erfaringer

Projektarbejdsgruppen udarbejdede et tekstmateriale, hvori brugen af visuelle hjælpemidler var integreret. Derefter klargjorde den opgaver, øvelser, computereksperimenter og -illustrationer, som blev implementeret på en fælles, dynamisk computer-plattform. Materialet har eksempelvis i en årrække været benyttet med rimelig succes på blandt andet "Industri og Eksport", som er en maskiningeniør-uddannelse på Aalborg Universitet og Aalborg Universitet, Esbjerg.

### Konklusion

Foruden det omfattende undervisningsmateriale mundede projektet ud i en videnskabelig artikel om udarbejdelse af interaktive lærebøger i elementær matematik, især indledende differentialgeometri, og et Java programmeringsværktøj ved navn INGE (INteractive GEometry) med tilhørende brugervejledning. Projektets hjemmeside har adressen:

<http://www.mat.dtu.dk/VIDIGEO>

### Kontaktpersoner

Henrik Karstoft, hka@e.iha.dk

Lisbeth Fajstrup, fajstrup@math.auc.dk

Martin Raussen, raussen@math.auc.dk

Jens Gravesen, j.gravesen@mat.dtu.dk

Steen Markvorsen,

s.markvorsen@mat.dtu.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998\\_08.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998_08.htm)

StudieRådet ved Danske Teknika og Ingeniøruddannelsernes Pædagogiske Netværk

## Undervisningsevaluering – et naturligt led. Men hvordan?

Beløb: 29.630

### Undervisningsevaluering - et naturligt led. Men hvordan?

Sådan lyder overskriften til en landsdækkende evalueringskonference, der blev afholdt den 14. april 1999 på IKT i Ballerup.

Konferencen havde indlæg fra bl.a.:

- Lektor dr.pæd. Karen Borgnakke – om undervisningsevaluering af undervisningen og projekter.
- Forskningsprofessor dr.phil.ph.d. Lars-Henrik Schmidt – om fremtidens dialog mellem studerende og undervisere. Hvilken rolle vil evalueringen spille?
- Prorektor ved IOT, Palle Sick – om de overvejelser der var indgået i udarbejdelse af en evalueringsmodel på institutionen.
- Lektor Arne Jacobsen fra DTU – om undervisningsformen er for eksamensfikseret, og om dette får indflydelse på kvaliteten af undervisningen.
- Ole Vinther fra IPN – om IPN's syn på evaluering generelt.

Arrangementet bød ud over indlæggene på debat. Derudover havde arrangørerne samlet et fyldigt værk i form af evalueringsformularer fra en række af landets ingeniøruddannelsesinstitutioner. Disse blev udleveret til samtlige deltagere. StudieRådets ”invitation” til konferencen kan ses i IPN-nyt nr. 5, s. 5. I IPN-nyt nr. 6, s. 6-7 har én af deltagerne i konferencen, Anker Stæhr-Jørgensen, beskrevet sit udbytte af konferencen.

### Kontaktperson

Linda Madsen, lim@ihk.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998\\_09.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998_09.htm)

Ingeniørhøjskolen i Århus, Maskinteknisk afdeling

## Projektorganiseret studiestruktur

Beløb: 30.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at vurdere styrker og svagheder ved den projektorganiserede studiestruktur og den måde, hvorpå den udmøntedes på maskinteknisk afdeling.

Omlægningen til projektorganiseret studiestruktur havde, som for de øvrige afdelinger på ingeniørhøjskolen, fundet sted i 1998, og havde som et væsentligt element indebåret indførelsen af projektarbejde på samtlige af maskin-ingeniørstudiets semestre. Projektet gennemførtes i 2001, hvor de første studerende på den nye studieordning var ved at dimittere. Projektet kan ses i forlængelse af det arbejde, som blev påbegyndt i 1997 med projektet ”Forsøgs- og udviklingsvirksomhed i forbindelse med revision af M-uddannelsen” (se s. 7), og som havde til formål at ruste underviserne til den nye undervisningsform.

### Aktiviteter og erfaringer

Projektet organiseredes som et to-dages seminar for afdelingens undervisere og bestod af:

- en gennemgang af en evaluering af projektarbejdsformen og projekternes indhold foretaget blandt de studerende.
- et oplæg omhandlende underviser roller og et efterfølgende gruppearbejde om vejlederens rolle i forbindelse med projektarbejde.
- gennemførelse blandt underviserne af fire miniprojekter, som til sammen skulle munde ud i en beskrivelse af projektarbejdet på hvert af maskin-ingeniøruddannelsens fire første semestre samt forslag til forbedringer.

Blandt de punkter, som blev fremhævet i miniprojekterne, var:

- Kernestof er i rimeligt omfang indeholdt i kurserne.
- Projektarbejdet medvirker til at øge de studerendes selvværd og motivation.
- Arbejdsbelastningen for de studerende er på nogle semestre øjensynligt i overkanten.

- Det tværfaglige samarbejde kan med fordel fremmes yderligere.
- Koordineringen af projektarbejdet op gennem studieforløbet bør forbedres, så tidlige projekter kommer til at fungere som forberedelse til senere projekter, og senere projekter i højere grad inddrager temaer og indlært stof fra tidligere semestre. Der bør også være en tæt sammenhæng mellem de krav, der stilles til projekter på de forskellige semestre.

### Konklusion

På flere punkter fungerer den projektorganiserede undervisning godt, men der er også behov for forbedringer. Identifikation af disse behov har dannet grundlag for et fortsat arbejde med henblik på at forbedre kurser og projekter. I efteråret 2002 afholdtes således fem temadage med det formål at få beskrevet konkrete handlingsplaner for udvalgte udviklingsområder, og der nedsattes en arbejdsgruppe, som skulle arbejde med emnet ”Progression i projektarbejdet”.

### Kontaktperson

Svend Iversen-Møller: sim@m.ihk.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998\\_10.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998_10.htm)

Ingeniørhøjskolen i København,  
Produktionsteknik

## De studerendes medvirken i udviklingen af Produktionsingeniøruddannelsens indhold og pædagogiske form

Beløb: 16.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var aktivt at inddrage de studerende på produktionsteknik i den løbende forbedring og udvikling af studiets form, indhold og resultat og med henblik herpå at styrke og formalisere dialogen med dem. Der havde hidtil fundet mange gode dialoger sted mellem de enkelte undervisere og de studerende i fagråd og studienævn, men mange ideer var gået tabt, fordi der ikke foregik en aktiv opsamling herpå med målet at udvikle studiet.

### Aktiviteter og erfaringer

Der blev oprettet en kontaktgruppe kaldet "P-udviklingsforum" bestående af to studerende fra hvert semester, tre studenterstudievejledere samt studerende, TAP'ere og undervisere i fagråd og studienævn. P-udviklingsforum skulle:

- Indsamle, generere og formidle forslag til forbedringer af studiets form, indhold og resultat.
- Fungere som forum for diskussion af spørgsmål af relevans for produktioningeniøruddannelsen.

Dialogen i P-udviklingsforum har mundt ud i:

- En beslutning om at planlægge tilvalgsfag to semestre frem, så de studerende får bedre mulighed for at planlægge det afsluttende forløb af deres uddannelse.
- Oprettelsen af faggrupper bestående af undervisere og studerende, som ef-

ter studienævnets overordnede retningslinjer skal planlægge den faglige progression og koordinere sammenhængen i de enkelte semestre.

- En beslutning om at oprette et "Advisory Board" af aftagere, som kan konsulteres i forbindelse med arbejdet med at udvikle uddannelsen.
- En øget opmærksomhed på at overveje både hvilke ingeniørfaglige og hvilke personlige kompetencer, de studerende skal tilegne sig i løbet af studiet.

### Konklusion

P-udviklingsforum har vist sig at være et meget anvendeligt redskab til uddannelsesudvikling og er blevet gjort permanent.

### Kontaktperson

Lars Rosenkilde, lrk@ihk.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998\\_13.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998_13.htm)



Ingeniørhøjskolen Odense Teknikum,  
Byggeteknisk retningsområde

## Udvikling og afprøvning af et totalt projektor organiseret undervisningsforløb med integrering og omlægning af to fagkurser i eksternt miljø og arbejdsmiljø

Beløb: 23.500

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var:

- at øge de studerendes engagement i undervisningen i miljølære.
- tilskynde dem til at tage ansvar for egen læring.
- beskrive en model for undervisning, der er egnet til yderligere udbygning med andre fagområder.

Et projektor organiseret kursus ved ingeniørhøjskolen består typisk af en forelæsningsdomineret kursusdel sideløbende med eller efterfulgt af et selvstændigt projektarbejde. Et problem ved denne model er, at de studerende ofte er umotiverede i kursusdelen, fordi det blandt andet kan være svært at se relevansen af det faglige indhold. Projektgruppen ønskede at afprøve en model, hvor de studerende blev overladt til projektarbejdet

uden den indledende kursusrække. I stedet skulle de med udgangspunkt i projektet selv opsøge viden, når behovet opstod.

### Aktiviteter og erfaringer

Projektarbejdsgruppen udviklede et undervisningsforløb, som bestod af tre dele:

- En del omhandlende emner som litteratursøgning, organisering og styring af projektarbejde, rapportskrivning og ekskursioner.
- Et projekt i miljørigtig projektering.
- Et tilbud om undervisning i faglige emner. De studerende fik udleveret et katalog over emner, der normalt indgik i kursusforløbet, og skulle selv organisere at få afholdt oplæg om et emne, når behovet opstod. De kunne også anmode om oplæg om emner, som ikke var opført i kataloget.

Selv om de studerende indledningsvis syntes positive, udviste de hurtigt tegn på frustration. Blandt andet følte de sig ikke, som krævet, efter to uger i stand til at identificere, hvilke emner de ønskede at blive undervist i. Frustration er almindelig i projektor organiseret undervisning, men den viste sig i dette tilfælde mere vedvarende og medvirkede til at mindske engagementet. Fremmødet var dårligt, og generelt var de studerende dårlige til at bede om vejledning.

### Konklusion

Da projektet blev gennemført på 2. semester, konkluderer projektarbejdsgruppen, at en væsentlig årsag til den begrænsede succes sandsynligvis var, at de studerende ikke var vant til projektarbejdsformen. Det er således muligvis nødvendigt med en højere grad af lærerstyring. Anden gang projektet gennemførtes, lagde underviserne større vægt på at introducere redskaber til afgrænsning af opgaven og på at fokusere på at styre stramt efter det udleverede projektoplæg. De studerende på dette semester forekom mere aktive.

Endvidere konkluderer projektarbejdsgruppen, at det er nødvendigt at koordinere den pædagogiske indsats på retningsområdet, såfremt de studerende skal "opdrages" til at tage ansvar for egen læring.

### Kontaktperson

Birgitte Lilholt Sørensen,  
lilholt@bret.iot.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998\\_15.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998_15.htm)



Ingeniørhøjskolen i Århus,  
Bygningsteknisk afdeling

## Projekttilpasset undervisning

Beløb: 10.000

Jørgen Bundgaard Nielsen

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at vurdere:

- hvordan den undervisningsform, hvori kurser knyttes til et tværfagligt semesterprojekt, bedst tilrettelægges.
- hvilken eksamensform som bedst opfylder kravet om, at såvel projektet, dets tilblivelse og de enkelte fagområder skal evalueres.

Projektet udsprang af en nyligt gennemført omlægning af studiestrukturen på ingeniørhøjskolen. Hensigten var, at ændre de studerendes rolle fra at være hovedsageligt passivt lyttende til at være mere aktiv ved at indføre en højere grad af selvstudium og indlægge mere praktisk arbejde i form af blandt andet projektarbejde. Overordnet skulle ændringen gerne indebære, at de stigende krav til ingeniører om blandt andet selvstændighed og evne til at sætte sig ind i nye emner og til at indgå i forskellige former for samarbejde også på tværs af fag blev tilgodeset.

Omlægningen af studiestrukturen indbar blandt andet indførelse på hvert semester af et tværfagligt semesterprojekt knyttet op på en række teorimoduler og udført i grupper. Da projekterne skulle understøtte det obligatoriske pensum, var indholdet af projekterne i stor udstrækning fastlagt i pensumplaner. Teorien lagde fra begyndelsen op til anvendelse i semesterprojektet, blandt andet ved at deløvelser i teorien skulle anvendes i projekterne. Evalueringen bestod af en gruppevis fremlæggelse af projektet med individuel bedømmelse og en efterfølgende individuel mundtlig eksamen i de tilgrundliggende fag, men med udgangspunkt i projektet.

### Aktiviteter og erfaringer

Projektarbejdsgruppen lavede en række undersøgelser af den gennemførte omlægning, hvilket gav anledning til blandt andet følgende konklusioner og ændringer:

- Det var ikke altid muligt at inddrage alle de planlagte teorikurser i et givet projekt, såfremt projektet skulle oplevs som et samlet hele, og på nogle semestre udskiltes et enkelt teorifag fra semesterprojektet.
- Eksamensformen var især på 2.-4. semester, hvor friheden i projektgrundlaget var lille, hverken tilstrækkelig udbytterig for de studerende eller gav et tilstrækkeligt grundlag for

bedømmelse. I stedet valgtes en model, hvor projektgrupperne 3 uger før aflevering mødtes tre og tre og fremlagde deres projekt for hinanden og gav og fik kritik fra de andre. Fokus er her på indlæring frem for kontrol. Den mundtlige eksamen beholdt sin hidtidige form.

- Projektarbejde opfordrer til arbejdsdeling, hvilket kan være i modstrid med kravet om indlæring af obligatorisk grundteori, og det viste sig at være nødvendigt i højere grad at styre aktiviteter, der havde til hensigt at sikre en sådan indlæring.
- Det var nødvendigt tydeligere at beskrive og følge op på gruppernes arbejdsmetoder.

### Konklusion

Overordnet fungerer den nuværende tilrettelægning af de tværfaglige semesterprojekter godt. For at få det optimale udbytte kræves dog et stort arbejde med blandt andet at sætte de studerende ind i ideen bag projektet og med at planlægge undervisningen, så projektet kommer til at fungere som en sammenbindende aktivitet. Evalueringsformen bør desuden være nøje afstemt med udførelsesmetoden.

### Kontaktperson

Jørgen Bundgaard Nielsen,  
jbn@b.iha.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998\\_16.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998_16.htm)

Ingeniørhøjskolen i Århus,  
Byggeteknisk afdeling

## Konstruktiv udnyttelse af forelæsning/øvelsestimer i matematik

Beløb: 21.500

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at koordinere forelæsninger og øvelsestimer i matematik på 1. semester og fremme de studerendes egne aktiviteter og samarbejdet imellem dem. Med henblik herpå ville projektgruppen søge at finde metoder til effektiv feedback og kommunikation mellem studerende og undervisere. Projektet udsprang af en omlægning af studiestrukturen på ingeniørhøjskolen. I matematik på 1. semester erstattedes klasseundervisningen med forelæsninger i storhold, øvelsestimer og selvstudier. I øvelsestimerne var de studerende inddelt i hold af seks og havde mulighed for at søge bistand fra to vejledere. Hensigten var blandt andet at fremme de studerendes ansvar for egen læring og samarbejdet mellem dem.

### Aktiviteter og erfaringer

Projektgruppen besluttede i første omgang at koncentrere indsatsen om øvelsestimerne. De enedes om at opfordre de studerende til at tænke over opgaverne og diskutere eventuelle problemer med hinanden, og de begrænsede derfor vejledningen til den sidste af de to sammenhængende øvelsestimer.

Til undervisernes overraskelse viste midtvejsevalueringen en stor utilfredshed blandt de studerende:

- De var usikre på målet for undervisningen og eksamenskravene.
- De syntes ikke, at de havde tilstrækkelige forudsætninger for at løse de givne opgaver, og de skulle vente for længe på vejlederen.
- De var usikre på, om de forstod nok.

Til gengæld mente de, at samarbejds-læringen fungerede godt.

Feedbacken medførte, at vejlederne efterfølgende var til stede i begge øvelsestimer, og at de studerende blev givet grundige beskrivelser af, hvorfor underviserne gjorde, som de gjorde, og hvilke forventninger, der stilledes til dem. Endvidere indførtes vejledende eksamensopgaver.

For at få en større indsigt i de studerendes forståelse tog underviserne udgangspunkt i bogen "Classroom Assessment Techniques", og udvalgte to af de metoder, som Tom Angelo beskriver heri:

- *Minutstatus*, som indebærer, at de studerende i slutningen af en forelæsning skal besvare spørgsmålene: 1) Hvad var det vigtigste, du lærte? og 2) Hvilke(t) spørgsmål sidder du tilbage med? Foruden at give underviseren indblik i de studerendes udbytte af forelæsningen kan metoden bidrage til, at de studerende får et større overblik over undervisningen og kan vurdere deres egen forståelse af det, de er i gang med at lære.
- *Hurtigtjek*, som indebærer, at forelæseren stiller 2-4 spørgsmål, hvor man hurtigt kan tage fejl, hvis ikke forståelsen er i orden.

Begge undersøgelser gennemførtes efter en forelæsning om inertimomenter. Mens "hurtigtjek" tydede på en høj grad af forståelse for selve inertimomentbegrebet, viste "minutstatus", at mange studerende var i tvivl om inertimomentets praktiske anvendelse. Underviserne fulgte op på undersøgelsen ved i den efterfølgende forelæsning blandt andet at præsentere et eksempel på anvendelse af inertimomentbegrebet.

En evaluering i slutningen af undervisningsåret tydede på stor tilfredshed blandt de studerende, og det er i dag tydeligt, at de nye undervisningsformer har øget de studerendes følelse af ansvar for egen læring og samarbejdet imellem dem, og at frafaldet er blevet mindre.

### Konklusion

En god kommunikation mellem undervisere og studerende er overordentlig væsentlig for at skabe en god undervisningssituation. Tom Angelo's metoder er effektive og kan ofte give underviseren indsigt i undervisningssituationen og samtidig motivere de studerende til større dybdelæring.

### Kontaktperson

Hanne Kock: hk@iha.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998\\_17.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998_17.htm)

Danmarks Tekniske Universitet,  
Center for Didaktik og  
Metodeudvikling

## Udvikling af modeller for kvalitetsudvikling på kursusniveau ved brug af tests og kollegavejledning

Beløb: 120.000

### Projektets problemområde

Projektarbejdsgruppens mål var at undersøge, hvordan kultur og metoder på ingeniøruddannelserne kan ændres, således at:

- de studerende opnår en dybere forståelse af centrale ingeniørvidenskabelige begreber og modeller og bliver bedre til at anvende ingeniørvidenskabelig teori ved løsning af praktiske og videnskabelige opgaver.
- det sikres, at det er disse kompetencer, som måles ved evalueringer.

En undersøgelse på Danmarks Tekniske Universitet havde vist, at en meget stor del af de studerende, som består kurser med gode karakterer, ikke har en tilsvarende forståelse af og evne til at bruge ingeniørfaglige kernebegreber og metoder. Meget tyder på, at fænomenet er udbredt både nationalt og internationalt.

### Aktiviteter og erfaringer

Projektarbejdsgruppen gennemførte en række forløb, hvori lærergrupper testede

deres studerendes indlæring og forståelse og på baggrund heraf søgte at forbedre kursernes kvalitet. Projektarbejdsgruppen bidrog med oplæg, diskussioner og forslag til litteratur, ligesom gensidig kollegavejledning spillede en væsentlig rolle i processen med at forbedre kurserne.

Antagelsen bag ideen med kollegavejledning er, at undervisere besidder værdifulde erfaringer, kundskaber og kreative ideer, og at dette potentiale ikke udnyttes optimalt, så længe underviserne holder deres viden for sig selv. Som en del af projektet indgik at undersøge, hvorvidt den bedste kollegavejledning opnås via faghomogene eller fagheterogene lærergrupper.

### Konklusion

Projektet mandede ud i en række konklusioner og anbefalinger, de væsentligste af hvilke er:

- Det er ofte nødvendigt at reducere stofmængden, hvis der skal være plads til at arbejde i dybden med og dermed sikre de studerendes forståelse af centrale begreber, modeller og sammenhænge.
- Nyt stof og emneområder bør i højere grad introduceres med udgangspunkt i konkrete og af de studerende kendte problemstillinger og emner, som de kan relatere teorien til, og som dermed kan danne udgangspunkt for en indledende forståelse.
- Brugen af tests og opgaver kan an-

vendt rigtigt på flere måder bidrage væsentligt til en forbedring af undervisningen. Blandt andet kan de bruges til at få de studerende til at fokusere på det væsentlige i stoffet og til at få dem til at reflektere over begreber og sammenhænge.

- Eksaminers form og indhold bør ændres, så der er overensstemmelse mellem de kompetencer, som måles, og de kompetencer, som det er hensigten, at de studerende skal besidde. Dette er væsentligt, blandt andet fordi det afgørende for, hvad studerende bestræber sig på at lære, i høj grad er, hvad der måles ved eksamen.
- Der bør skabes sammenhæng mellem de forskellige kurser med henblik på blandt andet at sikre, at de studerende bliver i stand til at genkende begreber, selv om de optræder i andre sammenhænge.
- Hvad angår kollegavejledning, er fagheterogene grupper de mest optimale. Oplæg og respons fra undervisere, der underviser i andre fag og ofte på en anderledes måde, giver de mest interessante muligheder for den fælles refleksion. Desuden er det lettere at koncentrere sig om de undervisningsmæssige spørgsmål, når diskussioner om det faglige indhold er udelukket.

### Kontaktperson

Arne Jakobsen, aj@cdm.dtu.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998\\_20.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1998/1998_20.htm)

Ingeniørhøjskolen i København,  
Elektroteknik og informationsteknologi  
og Eksport

## Nyt fag: Menneske - maskinsamspil

Beløb: 30.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at udvikle et kursus i menneske-maskinsamspil, som henvendte sig til ingeniørstuderende fra alle retninger samtidig med at den enkelte studerende kunne arbejde med problemstillinger, som var knyttet til dennes faglige specialisering.

Ideen til kurset opstod, fordi EIT-sektoren ønskede, at de studerende skulle kunne kvalificere sig til en af Forskningsministeriets planlagt overbygningsuddannelse. Hen ad vejen blev det klart, at faget er relevant for ingeniører uanset retning. Brugervenlighed er blevet et vigtigt konkurrenceparameter.

### Aktiviteter og erfaringer

Det blev besluttet at lade kurset bestå af

forelæsninger med tilhørende øvelser og et større selvvalgt projekt.

I forelæsningerne behandlede generelle problemstillinger såsom målgruppe, design af brugerflader og tests af brugervenlighed. Størstedelen af øvelserne bestod af gennemførelse af brugertests og havde til formål at give de studerende erfaring med brugeres reaktioner på "interfaces" af forskellig kvalitet.

Tilknytningen til de studendes faglige specialisering skete i projektet, hvor de i grupper skulle konstruere en model af et apparat, en maskine eller et stykke software. I forbindelse med konstruktionen af brugerfladen skulle de trække både på de gennemgåede, generelle teorier og metoder og på litteratur omhandlende konstruktionen af brugerflader inden for deres egen specialisering. Da konstruktionen af en model indebærer meget andet end udviklingen af brugerfladen, anbefalede det at lade projektet indgå i et større projekt med inddragelse af andre fag. Som projektet skred frem skulle problemer og erfaringer fremlægges og diskuteres på workshops med deltagelse

af undervisere og øvrige studerende.

For at sikre, at de studerende var i stand til at anvende teorierne, og for at tilskynde dem til at prioritere arbejdet med brugerflader inden for deres specialisering bestod eksamen af en mundtlig evaluering med udgangspunkt i projektet.

### Konklusion

Erfaringerne fra kurset er blandede. Undervisningsformens egnethed for kurser på tværs af afdelinger blev ikke afprøvet, da kun studerende fra EIT-sektoren deltog. Især øvelserne i brugertests viste sig imidlertid udbytterige, ligesom det var en god idé at lade projektet fylde en væsentlig del af kurset. De studerende gav udtryk for at lære meget af at arbejde selvstændigt, og mange kobledes projektet sammen med andre fag. Samarbejdet grupperne imellem voldte imidlertid problemer. Generelt var fremmødet ved workshopperne beskedent.

### Kontaktperson

Anders Hauge, ah@ihk.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999\\_01.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999_01.htm)

Ingeniørhøjskolen Odense Teknikum,  
Elektroteknik-retningen

## NLP i undervisningen

Beløb: 13.734

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at give afdelingens undervisere mulighed for at blive bedre undervisere ved at blive mere bevidste om, hvordan de opfattede verden, og ændre eventuel uhensigtsmæssig adfærd.

### Aktiviteter og erfaringer

Projektarbejdsgruppen arrangerede et to-dages kursus i Neuro Lingvistisk Programmering (NLP). Den grundlæggende antagelse i NLP er, at den enkeltes måde at opfatte og handle på er på en

og samme tid unik og foranderlig. Dette indebærer blandt andet, at det er muligt at ændre uhensigtsmæssig til mere hensigtsmæssig adfærd, og der er indenfor NLP udviklet en række værktøjer til en sådan "omprogrammering".

Foruden en generel introduktion til NLP behandlede på kurset blandt andet:

- Muligheden for, ved at blive mere bevidst om, hvordan man opfatter verden, og om de signaler, man selv og andre udsender, i højere grad at undgå fejlfortolkninger og skabe en bedre kontakt til andre og dermed forbedre kommunikationen.
- Muligheden for at påvirke ens "egen-tilstand" og dermed, om man i for eksempel en undervisningssituation er præget af energi, overblik og optimisme eller ulyst, panik og pessimisme.

- Muligheden for i undervisningen at nå ud til flere ved at være opmærksom på de mange former for intelligens (visuel/rumlige, sproglig, fysisk, logisk matematisk, personlig, social og musisk) og dermed måder at få et budskab igennem på, som eksisterer.

### Konklusion

Omtrent halvdelen af underviserne deltog i kurset, og generelt gav de udtryk for at have fået et godt udbytte. Kurset satte gang i diskussioner og gjorde underviserne opmærksomme på nye perspektiver. Således kan det meget vel have påvirket undervisningen i positiv retning.

### Kontaktperson

Per Andersen, per\_a@eret.iot.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999\\_02.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999_02.htm)



Ingeniørhøjskolen i København,  
Maskinafdelingen og  
Produktionsafdelingen

## Udvikling af mere aktiverende undervisningsmetoder

Beløb: 100.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at tiltrække, fastholde og sikre et højt fagligt niveau blandt studerende ved blandt andet at udvikle mere aktiverende undervisnings- og evalueringsformer. Dette skulle ske i tilknytning til et allerede igangsat teknologisk investeringsprogram.

Projektet blev til på baggrund af et faldende studenteroptag og en ændring af skema- og semesterstrukturen, som nødvendiggjorde en omlægning og videreudvikling af undervisningen, herunder hyppigere anvendelse af projektformen. Omlægningen fandt sted i samarbejde mellem de to afdelinger, eftersom den økonomiske situation nødvendiggjorde en sammenlægning af ens kurser på de to retninger.

### Aktiviteter og erfaringer

Det efterfølgende arbejde med at udvikle undervisningen har indtil videre mundet ud i:

- Afholdelsen af et kursus i studietaktik på 1. semester med henblik på at forbedre de studerendes forudsætninger for at gennemføre uddannelsen og reducere frafald og studietid.
- Udviklingen af et sammenhængende forløb af IT-kurser på 1.- 4. semester. På de tre første semestre følger studerende fra de to afdelinger samme kursus, mens undervisningen på 4. semester er specifikt rettet mod henholdsvis produktions- og maskiningeniørstuderende. Hensigten med kurserne er blandt andet at forberede de studerende på den anvendelse af IT, som er en integreret del af ingeniørers arbejdsmetode.
- Indførelsen af tværfaglige projekter på 2., 3. og 4. semester, hvori indarbejdes stof fra de ordinære kurser. I forbindelse med projekterne afholdes korte projektkurser med fokus på især redskabsmæssige færdigheder, og projekterne er tilrettelagt således, at de stiller stadig større krav til de studerendes selvstændighed. Med henblik på, at projektarbejdet i så høj grad som muligt skal minde om det arbejde, færdiguddannede ingeniører udfører, gennemføres projektet på 4. semester med udgangspunkt i et konkret problem i og i fortsat dialog med en virksomhed. Brugen af IT spiller en væsentlig rolle i afviklingen af projektet. Blandt andet foregår kommu-

nikationen med virksomheden over nettet, og hver projektgruppe skal lave en elektronisk poster, som indgår i den summative evaluering. Det overordnede formål med projekterne er at styrke de studerendes faglige kompetence til at løse praktisk forekommende ingeniørmæssige problemer, idet deres evne til at anvende IT som et redskab hertil vies særlig opmærksomhed.

### Konklusion

Undervisernes erfaringer med omlægningen er positive. Under arbejdet med at udvikle uddannelserne er nye indsigter og idéer til forbedringer endvidere opstået. Blandt andet er der blevet identificeret et behov for at gå yderligere i dybden med, hvilke kernekompetencer de studerende skal erhverve sig. For ikke kun at fokusere på projektarbejdsformen, inddrages også andre undervisningsformer, idet nogle af disse kan være bedre egnede til at støtte tilegnelsen af bestemte kernekompetencer. Håbet er i sidste ende at skabe en "multipædagogisk uddannelse".

### Kontaktperson

Lars Rosenkilde, lrk@ihk.dk

Hugo Torp Larsen, htl@ihk.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999\\_03.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999_03.htm)

Ingeniørhøjskolen Odense Teknikum,  
Sektor for Informations- og  
Elektroteknologi

## Effektive og fair eksamensformer

Beløb: 72.500

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at styrke uddannelsen på sektoren ved at udvikle en række effektive og fair eksamensformer. At en eksamens- eller evalueringsform er effektiv, vil sige, at den medvirker til at forbedre indlæringen og ikke bare fungerer som kontrol. At den er fair, indebærer, at den studerende er klar over, hvilke krav der stilles til eksamen, og at der er sammenhæng mellem kravene og undervisningen i semestrets løb.

### Aktiviteter og erfaringer

Som noget af det første nedsattes en projektgruppe, som skulle planlægge seminarer for afdelingens ansatte, udarbejde forslag til forsøg og støtte underviserne i gennemførelsen af og evaluere forsøgene.

Der blev gennemført et halvt dusin forsøg. De oftest forekommende elementer heri var:

- *Løbende evaluering* af arbejder i semestrets løb. Karakteren for arbejderne indgik enten i den endelige karakter for kurset, og/eller arbejderne dannede udgangspunkt for en mundtlig eksamen. De væsentligste formål med denne evalueringsform var at tilskynde de studerende til at yde en jævn indsats i semestrets løb og at give dem hurtig feedback og dermed mulighed for løbende at lære af deres fejl.
- *Self- og peer assessment*, hvilket vil sige, at de studerende evaluerer egne henholdsvis andres arbejder. Nogle af hensigterne hermed var at gøre de studerende mere bevidste om, hvilke krav der stilledes til dem, og lære dem at vurdere, hvorvidt kravene blev opfyldt. Ved at vurdere andres arbejder får studerende tit også øjnene op for, at en given opgave ofte kan løses på flere måder.

- Afholdelse af *poster sessioner* og *andre former for fremlæggelse*. Det præsenterede stof blev evalueret af, og på flere af kurserne gjort til pensum for de andre studerende. Hensigten var at træne og evaluere de studerendes formidlingsfærdigheder. Samtidig motiveredes de til at lægge et stykke arbejde for dagen og fik feedback med mulighed for at lære af deres fejl.

### Konklusion

Evalueringen af eksamensformerne viste, at de i høj grad levede op til formålet. De studerende var ofte blevet mere bevidste om, hvilke krav der stilledes til dem, og bedre til at vurdere kvaliteten af et stykke arbejde. Ligeledes var deres arbejdsindsats generelt blevet større, og de følte sig mere velforberejede til eksamen. I flere tilfælde var det faglige niveau blevet mærkbart forbedret. De fleste af eksamensformerne er derfor blevet indført som permanente ordninger.

### Kontaktperson

John Hansen, john\_h@eret.iot.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999\\_05.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999_05.htm)



Danmarks Tekniske Universitet, Center for Didaktik og Metodeudvikling

## Tværfaglig evaluering med vægt på forståelse

Beløb: 75.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at udvikle og afprøve en række kombinerede undervisnings- og evalueringsformer, hvori der lægges vægt på de studerendes tilegnelse af forståelse af stoffet og deres evne til at arbejde med åbne, tværfaglige problemstillinger.

Projektet udsprang af en række undersøgelser på blandt andet DTU, der viste, at mange traditionelle undervisnings- og evalueringsformer hovedsageligt fremmer og måler de studerendes beregningskompetence frem for deres forståelse af stoffet. Ligeledes fokuserer kun få undervisnings- og evalueringsformer på de studerendes tilegnelse af de kompetencer til at løse åbne, tværfaglige problemstillinger, som er så vigtige for færdiguddannede ingeniører.

Det var planlagt, at projektet skulle tage form af en række undervisnings- og evalueringsforløb på DTU's diplomingeniøruddannelser og på Syddansk Universitets Ingeniørsektion i Sønderborg. Tidligt i projektførelsen blev indførelsen af nye studieplaner annonceret begge steder. Mens dette nødvendiggjorde en gentænkning af projektet, forøgede det samtidig projektets relevans, idet Ingeniørsektionen i Sønderborg valgte at satse på den tværfaglige mekatronikuddannelse, og DTU indførte større undervisningsenheder med henblik på sammentænkning af fag.

### Aktiviteter og erfaringer

Projektet indledtes med en række kursusforløb for undervisere på DTU og i Sønderborg.

På DTU afholdtes to undervisningsforløb:

- En introduktion til problemorienteret projektarbejde, som gennemførtes som et projektarbejde.
- En introduktion til problembaseret læring, som fandt sted via en erfaringsudvekslingsgruppe med deltagelse af ansatte fra CDM, der havde beskæftiget sig med problembaseret læring. Forløbet afsluttedes med en tredages internatworkshop med titlen "Teacher roles - how to be a facilitator". Workshoppen lededes af professor Erik de Graff, som har problembaseret læring som speciale.

I Sønderborg afholdtes et heldagsmøde, hvori projektet præsenteredes, og et seminar, hvorpå et tværfagligt kursus blev udvalgt som pilotprojekt.

De efterfølgende semestre udvikledes en række tværfaglige undervisnings-/evalueringsforløb. Forløbene kan inddeles i to kategorier:

*Kursusforløb med tværfagligt projektarbejde* er i væsentlig grad inspireret af projektet "Evaluering af teori gennem anvendelser", som for nogle år siden blev gennemført på Danmarks Tekniske Universitet, Sydsjælland (se s. 8). Undervisningsforløbene finder enten sted inden for et tværfagligt kursus eller integrerer flere kurser og er delvist projektorganiserede. Den tværfaglige projektrapport og en eventuel gruppevis fremlæggelse heraf indgår med en væsentlig vægt i evalueringen af de studerende. I nogle tilfælde kombineres denne del af

evalueringen med en individuel mundtlig evaluering med henblik på at undgå, at nogle fortsætter til næste semester uden at have de tilstrækkelige forudsætninger. I andre tilfælde er formålet at sikre en forståelse af kerneelementer i kurset, som ikke indgår i projekterne.

*Kursusforløb med udarbejdelse af portefølje* er blevet gennemført for enkeltkurser af tværfaglig karakter. I kursets løb skal den studerende skabe sig en samling eller portefølje af gennemførte arbejder eller dokumentation for sådanne. Den studerende motiveres til at arbejde kontinuerligt i semestrets løb, da hvert porteføljeelement indgår med en vis procentdel af det samlede karaktergrundlag for kurset. Den samlede portefølje benyttes endvidere i forbindelse med en problemløsningsopgave eller lignende evaluering ved kursets afslutning.

### Konklusion

Projektgruppen synes at have opnået et tilfredsstillende resultat. En evaluering gennemført af projektgruppen giver klare indikationer på, at studerende, der har gennemgået kurser som de beskrevne, opnår en større forståelse og problemløsningskompetence. De udviklede undervisningsformer går ydermere godt i spænd med de store undervisningsenheder, som er blevet normen efter omlægningen af skemastrukturen på DTU.

### Kontaktperson

Palle Sørensen: ps@cdm.dtu.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999\\_06.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999_06.htm)

*Ingeniørhøjskolen i Århus,  
Ingeniørhøjskolen Odense Teknikum og  
Institut for Teoretisk og Anvendt  
Informatik*

## Omstilling og kompetence- udvikling på ingeniørhøj- skoler, 2. generation. OKING2. Teknologistøttet uddannelse.

Beløb: 50.000

### Projektets problemområde

Det overordnede formål med projektet var at videreføre en omstillingsproces til teknologistøttet undervisning, som var blevet påbegyndt med forprojektet OKING. Blandt andet var det målet at:

- give nøglepersoner blandt underviserne på de to ingeniørhøjskoler en kompetence inden for anvendelsen af informations- og kommunikationsteknologi (IKT) og et pædagogisk fundament, som kunne sikre en succesfuld omstilling.
- udvikle en række teknologistøttede uddannelsesforløb.
- udbygge et tæt institutionssamarbejde.

### Aktiviteter og erfaringer

Tidligt i projektforløbet gennemførtes et kursus for underviserne omhandlende nye læringsformer, IKT-baserede informationskilder, netkommunikation og

netpublicering. Kurset løb over 3 måneder og bestod af samlingsdage, hvor deltagerne mødtes og et projektarbejde udført i grupper. Grupperne bestod af deltagere fra begge ingeniørhøjskoler, som kommunikerede via blandt andet et web-baseret conferencesystem.

Efterfølgende udvalgte tre projekter, som grupperne fik støtte til at videreudvikle. Dette resulterede i følgende teknologistøttede uddannelsesforløb:

- Et webbaseret fjernundervisningskursus i matematik på adgangskursus.
- Kurser i engelsk og tysk på adgangskursus, hvori indgik:
  - et webbaseret undervisningsforløb på 2 uger, hvor de studerende i grupper skulle løse en opgave ved hjælp af information på nettet.
  - gennemførelse af et projekt, hvor grupperne blandt andet fremlagde deres materiale på et websted og i klassen med projektor og Power-Point slides. Fremlæggelsen blev optaget på video. Tanken bag var, at evalueringen skulle antage en autentisk form, og at de studerende skulle lære noget om præsentationsteknik og -medier.
- Et fjernundervist kursus i Modellering, Simulering og Regulering af Dynamiske systemer. Tilvalgsfag som dette er særligt velegnede til fjernundervisning, idet de ofte også er relevante efteruddannelsesemner.

### Konklusion

Generelt er erfaringerne med projektet yderst positive.

Hvad angår kurserne fandt projektarbejdsgruppen dog, at:

- mange studerendes motivation for at tage det ansvar for egen læring, som forudsættes, stadig er begrænset. Derfor er det blandt andet vigtigt, at forøgelsen af ansvaret for egen læring sker gradvist.
- kravet om selvdisciplinering kan være svært for nogle at opfylde. Problemet kan imødegås ved at indføre samlingsdage og/eller afleveringsfrister for delopgaver, hvilket dog bryder med den uafhængighed af tid og sted som er en af undervisningsformernes forcer.

Endvidere er det ifølge gruppen vigtigt, at:

- udvikling af IKT-baseret undervisning sker i teams, fordi der derved udnyttes en bred vifte af kompetencer, og fordi processen kræver konstant feedback
- der eksisterer nogle klart formulerede mål, som har ledelsens opbakning, så de nødvendige ressourcer bliver til-delt.

### Kontaktperson

Laurids T. Østergaard, ltoe@m.ih.dk  
[http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999\\_07.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999_07.htm)



Ingeniørhøjskolen i Århus,  
Adgangskursus - matematikfaggruppen

## Anvendelse af matematik

Beløb: 5.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at undersøge, hvorvidt den problemorienterede indlæringsform kan anvendes ved undervisning i den del af matematikken på adgangskursus, der fokuserer på matematisk problemformulering og modelopstilling, altså på matematikkens anvendelse på praktiske problemer. Især skulle projektet belyse, om undervisningen i anvendelse af matematik med fordel kan gennemføres som selvstændigt projektarbejde og med udgangspunkt i de studerendes egne erfaringer.

Matematikundervisningen på adgangskursus havde hidtil fokuseret på løsning af matematiske problemstillinger, der var givet af underviseren eller lærebogen. Dette fremmer ikke de studerendes forståelse af matematikken som et værktøj til at beskrive og analysere praktiske problemer, og de studerende har generelt svært ved at inddrage matematikken til løsning af problemer i fysikundervisningen og andre fag senere i studiet.

### Aktiviteter og erfaringer

Det var hensigten at gennemføre projektet ved, at de studerende i forbindelse

med den projektuge, der afholdes i slutningen af 1. semester, fik mulighed for at vælge "anvendelse af matematik" som emne. Kun en enkelt gruppe valgte at arbejde med emnet.

I løbet af projektugen skulle de studerende identificere nogle praktiske problemer fra virkelighedens verden, som var egnede til at beskrive matematisk. Et eksempel herpå kan være, hvor lang tid det tager at pumpe en væske fra en tank til en anden under nogle bestemte forudsætninger.

For de udvalgte problemer skulle de studerende udarbejde en præcis problemstilling, der skulle formuleres sprogligt og ved hjælp af matematiske størrelser og symboler. Kun i de tilfælde, hvor det var praktisk muligt og overskueligt, skulle de udregne løsningen på problemet.

På baggrund af projektarbejdet, kan det konkluderes, at idéen med at tage udgangspunkt i de studerendes egne erfaringer er god, idet diskussionerne i gruppen ofte drejede sig om praktiske problemer fra de studerendes hverdag. Den kendsgerning, at de studerende var uvante med at skulle finde et matematisk problem frem for en løsning, gav imidlertid anledning til frustration, og generelt manglede de grundlæggende færdigheder for at kunne arbejde systematisk med matematiske modelbeskrivelser. Endelig vanskeliggjordes grup-

pearbejdet af store forskelle i de studerendes matematiske kunnen.

Eftersom kun én gruppe havde valgt "anvendelse af matematik" som projektemne, besluttedes det at arbejde med emnet som frivilligt emne i en klasse i det efterfølgende semester. Erfaringerne herfra er, at de studerende har relativt let ved at lære at oversætte matematisk formulerede problemstillinger til sproglige og omvendt, mens analysen og opstillingen af modeller volder væsentlig flere problemer.

### Konklusion

Det er underviserens konklusion, at projektarbejdsformen ikke er umiddelbart anvendelig til undervisning i "anvendelse af matematik" på adgangskursus, idet de studerende har svært ved at koble matematikteori sammen med praktiske problemer. Skal et projektarbejde lykkes, er det vigtigt, at de studerende forinden har erhvervet sig nogle grundlæggende og systematiske færdigheder i matematisk modelbeskrivelse, og at deres matematiske kunnen er på nogenlunde samme niveau. Desuden er det en god idé at lade projektarbejdet tage udgangspunkt i de studerendes egne erfaringer.

### Kontaktperson

Jens Larsen: [jl@ak.iha.dk](mailto:jl@ak.iha.dk)

[http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999\\_08.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999_08.htm)

Danmarks Tekniske Universitet,  
Institut for Anvendt Kemi

## Nyt kursus i el-lære og måleteknik

Beløb: 27.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at udvikle et kursus, som på relativt få lektioner kunne bibringe kemi-ingeniørstuderende relevant viden om el-lære og måleteknik, sætte dem i stand til at relatere den til andre fag og generelt fastholde deres interesse.

### Aktiviteter og erfaringer

I fastlæggelsen af kursets indhold fokuserede underviseren på, at de studerende ikke skulle være mini-elektroingeniører, men have en vis indsigt i fænomener og målemetoder, som kemiingeniører typisk støder på. Underviseren bad derfor sine kolleger oplyse, hvor i deres fag der

optrådte begreber fra læren om elektricitet og magnetisme og målemetoder baseret herpå.

Efter et par semestres forløb ser kurset i dag således ud:

- I første halvdel af semestret gives et kort overblik over elektromagnetismen og elektriske kredsløb. Undervisningen understøttes af opgaveregning.
- I anden halvdel arbejdes i grupper med et af flere projektemner, som underviseren har identificeret ud fra, blandt andet samtalerne med kollegerne. I projektet skal de studerende definere og forklare grundlæggende begreber og give eksempler på, hvordan teorien anvendes. Herved får de føling med fagets relevans og anvendelighed.

Semestret afsluttes med aflevering af en rapport til og efterfølgende fremlæggelse for underviser, censor og medstu-

derende. Desuden skal hver gruppe stille spørgsmål til en af de andre gruppers rapport.

### Konklusion

Erfaringerne fra kurset er gode. Det faglige udbytte ligger inden for et snævert område, men det er et fremskridt sammenlignet med den tidligere brede, tynde forståelse. Desuden blev især projektdelen vel modtaget af de studerende. Overordnet er det underviserens konklusion, at traditionel undervisning ikke fungerer på små kurser, og at en løsning kan være at give en kort oversigt over faget og derefter lade de studerende arbejde i dybden med et emne.

### Kontaktperson

Bertel Lohmann Andersen,  
bertel.lohmann.andersen@fysik.dtu.dk  
[http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999\\_09.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999_09.htm)

Vitus Bering CVU, Horsens,  
Afdelingen for efteruddannelse

## Kernestof til tiden – et koncept for fjernundervisning

Beløb: 20.000

### Projektets problemområde

Projektets formål var at udvikle og øge fleksibiliteten af kurser i jord- og grundvandsforurening ved at udnytte informations- og kommunikationsteknologien (IKT) og udbyde dem som fjernundervisning.

### Aktiviteter og erfaringer

Et grundlæggende udgangspunkt for udviklingen af kurserne var, at hovedsageligt: indlæring af kernestof, dvs. grundlæggende teori, principper og fagudtryk, og formidling af cases er velegnede til fjernundervisning.

På denne baggrund udvikledes et kursusmateriale bestående af:

- Lektionsmateriale i form af læsestof, som løbende downloades fra kursets hjemmeside. Materialet var opdelt i afgrænsede og overskuelige lektioner, så kursisten kunne få en følelse af at være nået videre efter hver arbejdsindsats.
- Opgaver, som var knyttet til de enkelte lektioner, men også inddrog materiale fra de forrige. Opgavesvarelsenerne sendtes til underviseren, og kursisterne havde mulighed for at spørge ind til dennes respons. Opgaverne havde til formål at fremme indlæringen, eftersom det er i opgaverne, at det viser sig, om det læste er forstået.
- En kursus-CD, som indeholdt supplerende materiale som digitale kort, fotos og faglige artikler. Fordelen ved CD'en er, at der er god plads.

### Konklusion

Den nye teknologi har mange fordele og pædagogiske muligheder. Det er erfaringen fra projektet, at kursisterne satte pris på selv at kunne bestemme, hvor, hvornår og hvor hurtigt, de ville lære tingene. Især på efteruddannelseskurser, hvor deltagernes baggrundsviden oftest varierer meget, er dette en fordel. Fjernundervisning kan dog også sagtens indgå i almindelige ingeniøruddannelser og kombineres med for eksempel fælles ekskursioner og øvelser. At udvikle undervisningsmateriale, der udnytter teknologiens muligheder, er imidlertid krævende. Layoutet bør være indbydende, da det udgør kernen i kontakten til de studerende, og det nødvendige hard- og software skal være tilgængeligt. Desuden bør der være en fast og synlig struktur for, hvem der gør hvad.

### Kontaktperson

Inga Sørensen, is@vitusbering.dk  
[http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999\\_10.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999_10.htm)

Aalborg Universitet,  
Pædagogisk udviklingscenter

## Produktion af video om projektvejledning og gruppearbejde i universitetsuddannelser

Beløb: 80.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at lave en video om projektvejledning med optagelser af reelle vejledningssituationer. Videoen skulle kunne indgå som undervisningsmateriale i kurset "Projektarbejds teori og praksis" for universitetets undervisere ved at bidrage med eksempler på praksissituationer, som kunne danne udgangspunkt for diskussioner. I mangel af andet materiale havde sådanne diskussioner hidtil taget udgangspunkt i struktureret erfaringsudveksling og rollespil. I tilknytning til videoen skulle udarbejdes et hæfte indeholdende en kort introduktion til væsentlige forhold vedrørende vejledning og vejlederroller og oplæg til diskussion af vejledningssituationerne i filmen.

Mængden af materiale, der behandler projektarbejdsformen og den dertil hørende undervisningsrolle i danske sammenhænge, er yderst begrænset. Ikke desto mindre er projektarbejdsformen udbredt og på stadig fremmarch inden for det danske uddannelsessystem, ligesom erhvervslivet tillægger de kompetencer, som fremmes via arbejdsformen, stor værdi. Det er således projektarbejdsgruppens antagelse, at videoen og hæftet vil opfylde et generelt behov blandt undervisere på landets videregående uddannelser og forhåbentlig og

så finde anvendelse på handelsskoler og gymnasier.

### Aktiviteter og erfaringer

Projektet mandede ud i udarbejdelsen af henholdsvis:

#### 1) Et hæfte.

Udgangspunktet i hæftet er, at det ikke er muligt at give et enkelt og entydigt svar på, hvad god projektvejledning er. Dertil er læringsmiljøer, kvalifikationsskrav og vejledningssituationer for forskellige. Vejledning er og bør være situationsbestemt.

I afsnittet "Situationsbestemt vejledning" behandles problematikker vedrørende studerendes projekterfaring og faglige niveau, projektyper, projektgruppers størrelse og samarbejds mønstre, forventninger vejleder og studerende imellem og evaluering af gruppeprojekter.

I "Begrebsliggørelse af vejledningen" behandles forskellige tilgangsvinkler til at systematisere og sætte begreber på vejledningen. I afsnittet ses blandt andet på vejlederens arbejdsfunktioner og de forskellige faser i vejledningen. Derefter diskuteres vejlederens rolle og deltagelse, som kan variere fra nærmest at svare til et gruppemedlems til at minde om en konsulent, typer af projektvejledning, inklusive produkt- og procesvejledning, fagorienteret vejledning og vejledning af individet i gruppen. Afsnittet afsluttes med en gennemgang af "personligheden i vejledningen".

Hæftets sidste afsnit indeholder en kort introduktion til videoen. Baggrunden for de enkelte vejledningssituationer i videoen ridses kort op, og der stilles en række spørgsmål, som kan relatere de

skildrede vejledningssituationer til problemstillinger og grundbegreber i hæftet og danne udgangspunkt for debat.

#### 2) En video:

Videoen indeholder episoder fra 7 vejledningssituationer på Aalborg Universitets teknisk-naturvidenskabelige, samfundsvidenskabelige og humanistiske uddannelser.

Desuden er der en række interviews med forskere og undervisere, som blandt andet kort præsenterer den problembaserede undervisningsform på Aalborg Universitet og kommenterer generelle aspekter af projektarbejde og vejledning.

Endelig er der interview med vejlederne fra de viste episoder, som giver deres syn på vejledning og de skildrede vejledningssituationer.

Hensigten med materialet er som nævnt ikke at give et entydigt svar på, hvad god vejledning er, men at få sat ord og billeder på måder at forvalte vejlederrollen på med henblik på at få konkretiseret og afmystificeret vejlederens funktion og fremme såvel kritiske overvejelser som inspiration.

### Konklusion

Projektet har resulteret i et materiale, som kortfattet giver et overblik over de væsentligste problemstillinger i forbindelse med projektvejledning, og som antagelig i kursussammenhænge kan give anledning til mange udbytterige diskussioner.

### Kontaktperson

Anette Kolmos: ak@plan.auc.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999\\_11.htm](http://www.ipn.dk/projekter/1999/1999_11.htm)

Danmarks Tekniske Universitet,  
Institut for Matematik

## Omlægning af matematik- undervisningen på 1. år

Beløb: 31.800

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at evaluere det nye kursus "Matematik 1" på første år på civilingeniørstudiet på DTU.

### Aktiviteter og erfaringer

"Matematik 1" skulle dække de kerne-  
stofområder, som tidligere omfattedes af  
kurserne "Lineær Algebra", "Matema-  
tisk Analyse 1" og "Matematisk Analyse  
2". Desuden blev computeralgebrapro-  
grammet Maple integreret i kurset.

I overensstemmelse med DTU's "Stra-  
tegiplan '98" var kurset blevet planlagt  
med henblik blandt andet på at:

- fokusere på og fremme fordybelsen i  
centrale fagspecifikke emner.
- opnå større sammenhæng i undervis-  
ningen.
- udvikle de studerendes selvstændig-  
hed.
- lade eksamen indgå som en integreret  
del af læreprocessen og undervisnin-  
gen.

Målsætningerne var blevet søgt opfyldt  
via

- en tydelig graduering af stoffet med  
fokus på få men fundamentale gen-  
nemgående koncepter som 'linearitet'  
og 'egen værdi-begrebet'.

- sammenlægning og integrering af  
fagene.
- en skemamæssig organisering, som  
tillod fleksibel undervisningsplanlæg-  
ning.
- en undervisningsform, som bestod af  
en kombination af:
  - forelæsninger
  - fællestimer med klasseundervis-  
ning og regneøvelser
  - skemalagt selvstudium med blandt  
andet brug af Maple og noget af  
tiden tilstedeværelsen af en under-  
viser som konsulent
  - kursusarbejde med projektlignen-  
de opgaver, hvortil der skulle ud-  
arbejdes en rapport og laves en  
kort mundtlig fremlæggelse
- en evaluering bestående af: 2 timers  
skriftlig midtvejsprøve, projektopga-  
verrapport med mundtlig fremlæggelse  
og 4 timers skriftlig eksamen.

Evaluator vurderede, at:

- Det var lykkedes at skære i stoffet på  
en måde, så omfanget og koncentra-  
tionen af kernestoffet var god.
- Det havde været vigtigt for sammen-  
vævningen af stoffet i de tidligere sep-  
arate kurser, at det var de samme fore-  
læsere og klasselærere, der underviste  
igennem hele forløbet.
- Ideen med tilstedeværelsen af en kon-  
sulent, når de studerende arbejdede  
med Maple, var god. Konsulenten  
blev brugt meget, hvorfor det kunne  
overvejes at udvide med én til.
- Der var problemer med at få Maple  
integreret i undervisningen fra starten,  
idet de givne opgaver, inklusive opga-

verne til den første af de skriftlige  
eksamener, mindst lige så let kunne  
løses ved brug af lommeregner. De  
studerende indså derfor først senere,  
typisk i forbindelse med projektop-  
gaven, det egentlige potentiale og den  
faktiske relevans af at lære Maple.  
Der gøres nu forsøg med at få Maple  
integreret fra kursets begyndelse ved  
at lade de studerende foretage proce-  
dure-programmeringer af velkendte  
koncepter fra gymnasiet, som for  
eksempel funktionsundersøgelser af  
funktioner af én reel variabel.

- Projektopgaverne fungerede generelt  
godt. Dog var sværhedsgraden i nogle  
af de givne opgaver lige i overkanten.  
Ligeledes burde de studerende i hø-  
jere grad informeres om, hvad der for-  
ventedes til eksamen, og en nøjere af-  
pasning finde sted mellem, hvad der  
skulle nås ved eksamen og den afsatte  
tid.

### Konklusion

Det er evaluators vurdering, at kurset  
som helhed var en succes. De vanske-  
ligheder der var, må betegnes som min-  
imale, især taget i betragtning, at det er  
et omfattende arbejde at koordinere et  
kursus, der som dette omfatter 550 stu-  
derende, samt at det var første gang, at  
kurset blev gennemført.

### Kontaktperson

Preben Alsholm,  
P.K.Alsholm@mat.dtu.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/2000/2000\\_01.htm](http://www.ipn.dk/projekter/2000/2000_01.htm)



Danmarks Tekniske Universitet,  
Institut for Matematik

## QuizComposer© - Et internetbaseret Quiz-system

Beløb: 35.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at udvikle et program til udarbejdelse af quizzes med spørgsmål, der stilles af, besvares på og eventuelt rettes af computere.

Med den stadigt mere almindeligt forekommende omlægning af undervisningen med henblik på at øge de studerendes ansvar for egen læring, er det blevet endog meget væsentligt, at de studerende har mulighed for løbende selv at teste deres viden og forståelse. Quizzes som kan laves på og rettes af computere, vil være et væsentligt skridt i denne retning. Sådanne quizzes har endvidere den fordel, at de er velegnede til fjernundervisning.

### Aktiviteter og erfaringer

Projektet ledte til udviklingen af QuizComposer©, som tilbyder to væsentlige ydelser:

#### 1) Quizzes:

Undervisere kan udarbejde quizzes ved at indskrive spørgsmål og svar i en formular på nettet. Programmet kan, hvis svaret er forkert, meddele den studerende dette. Den studerende har derefter mulighed for at korrigere svaret. Det er endvidere muligt at lade svaret styre, hvilken rækkefølge de efterfølgende spørgsmål stilles i. Programmet kan også bruges til eksamensquizzes, hvor det svar, den studerende sender, er endeligt.

#### 2) Spørgeskemaer:

Hvis besvarelser skal rettes elektronisk, må svarene nødvendigvis være af multiple choice karakter. Quizcomposer© gør det dog også muligt at afvikle spørgeskemaer, hvori der

bedes om redegørelser, som sendes til og rettes af underviseren selv og eventuelt censor.

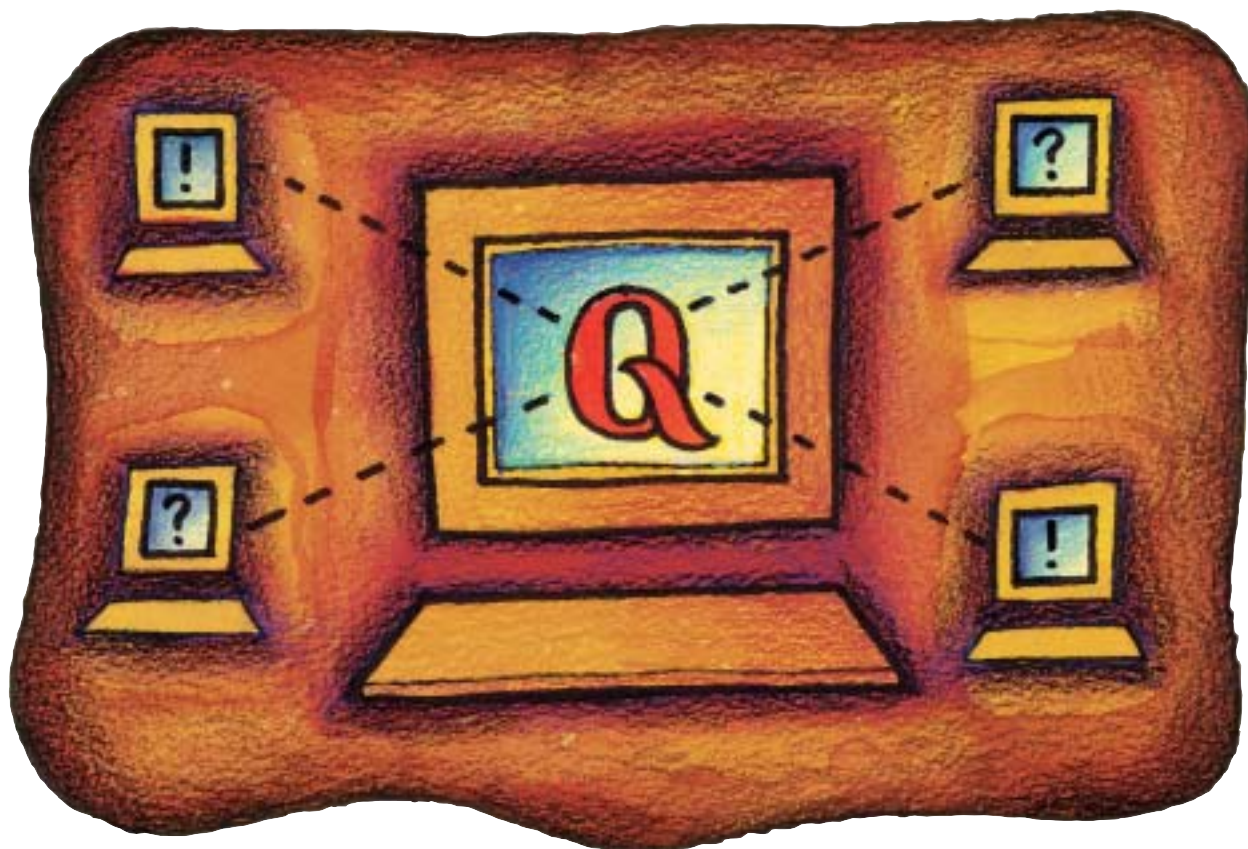
### Konklusion

Med QuizComposer© er der udviklet et let anvendeligt program til udarbejdelse af elektroniske quizzes og spørgeskemaer. Ophavsmændenes konklusion er, at den store opgave ikke ligger i den tekniske indskrivning af quizzes, men i at udarbejde fornuftige quizzes.

QuizComposer© er nøjere beskrevet i artiklen s. 39-40. Artiklens forfatter kommer blandt andet ind på tekniske aspekter vedrørende QuizComposer© og muligheder for at downloade programmet.

### Kontaktperson

Olaf Kayser: [admin@quizcomposer.dk](mailto:admin@quizcomposer.dk)  
[http://www.ipn.dk/projekter/2000/2000\\_04.htm](http://www.ipn.dk/projekter/2000/2000_04.htm)



Ingeniørhøjskolen i Århus,  
Maskinteknisk afdeling

## Udvikling, undervisning og evaluering af CAD/CAE kursus

Beløb: 67.500

### Projektets problemområde

Fremålet med projektet var til et kursus på 6.-7. semester i optimering af mekaniske konstruktioner at udvikle en undervisnings- og evalueringsform, som understøttede de studerendes tilegnelse af hensigtsmæssige arbejdsmetoder og fremme initiativ, kreativitet og kritisk sans. Kurset skulle ikke blot give de studerende kendskab til nogle formler og computerprogrammer til brug ved optimering af konstruktioner, men også et bedre grundlag for at vurdere resultaterne af de komplicerede beregninger og en bedre forståelse af beregningsværktøjernes muligheder og begrænsninger i den virkelige verden. Dette skulle blandt andet ske via indførelse af praktiske forsøg. Evalueringen af kurset skulle tilpasses, så det blev arbejdsmetoden og forståelse af muligheder og begrænsninger snarere end selve resultatet, der bedømtes.

Projektet udsprang af en række erfaringer med kurser i computerprogrammerne 3D CAD/FEM/CAM blandt underviserne i projektgruppen. Blandt andet havde de konstateret, at de traditio-

nelle øvelser/opgaver med præcise løsninger på problemer hæmmede kreativiteten, og at de studerende havde svært ved at vurdere pålideligheden af beregningsresultater og at overføre disse til virkeligheden. Endelig var det ikke muligt at evaluere de studerendes arbejdsmetoder og forståelse af muligheder og begrænsninger ved hjælp af traditionelle mundtlige og skriftlige eksaminer.

### Aktiviteter og erfaringer

Projektgruppen udviklede en række øvelser, hvor de studerende skal foretage FEM-beregninger og udføre praktiske forsøg og målinger, der skal verificere beregningerne. De studerende må selv sætte mål og grænser for opgaverne mulige løsninger. Øvelserne afsluttes med afprøvning af de forskellige løsninger i fællesskab i klassen.

Et eksempel på en optimeringsopgave kan være, at de studerende får udleveret et rør-profil og får til opgave at minimere bjælkens egenvægt, samtidig med at den skal overholde nogle bestemte krav til styrke, stabilitet og stivhed. De studerende skal foretage både teoretiske beregninger og praktiske bearbejdnings af profilet. Fastlæggelse af nødvendige sikkerhedsfaktorer og materialedata foretages af de studerende selv, ligesom det er op til dem, hvordan materiale fjernes.

Evalueringen foregår således, at de studerende parvist får udleveret en optime-

ringsopgave, som de i løbet af 1½ time skal løse ved hjælp af et 3D CAD/FEM program. Undervejs skal de forklare metodevalg og opstilling af løsningsmodel for eksaminator og censor. Denne opgave suppleres med en praktisk måleopgave, hvor målemetoden skal forklares.

### Konklusion

Projektet har været en succes. Den ekstra tid, som undervisere og studerende sammenlignet med traditionelle kurser bruger på kurset, langt mere end opvejes af udbyttet. De studerende har givet udtryk for, at de har fået en bedre forståelse af den teori, de tidligere har gennemgået i mekanikfagene, og søgningen til kurset er stigende. Ligeledes giver evalueringsformen et mere sandt billede af de studerendes standpunkt end traditionelle evalueringsformer. Gennemførelsen af kurset kan dog stadig forbedres. Dels volder tilgængeligheden af måleudstyr og computerkapacitet problemer, når holdene bliver store. Dels passer den traditionelle skemastruktur med dens få sammenhængende undervisningstimer dårligt til arbejdsformen på kurset og kan hæmme kreativiteten.

### Kontaktperson

Laurids T. Østergaard,  
ltoe@adm.iha.dk,  
Lars E. Braüner, lb@m.iha.dk  
Thor Lund, tl@m.iha.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/2000/2000\\_10.htm](http://www.ipn.dk/projekter/2000/2000_10.htm)

Ingeniørhøjskolen i Århus,  
Bygningsteknisk Afdeling og  
Maskinteknisk Afdeling

## Udvikling af energi- og miljøteknisk tilvalgskursus BTEEM1

Beløb: 30.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at udvikle et kursus i Ekstern energi og miljø, som var bygget op omkring en gennemgående case. Arbejdsformen på kurset skulle virke inspirerende på de studerende og i videst muligt omfang afspejle virkeligheden. Foruden det fagtekniske skulle der arbejdes med de studerendes kvalifikationer inden for blandt andet problemafgrænsning, informationssøgning, udarbejdelse af helhedsløsninger og præsentation. Disse kompetencer er efterspurgt i erhvervslivet. Kurset hørte under Bygningsteknisk Afdeling, men udvikling og undervisning skulle foregå i et samarbejde mellem en underviser fra Bygningsteknisk Afdeling og en underviser fra Maskinteknisk Afdeling, hvis fagområde er beslægtet med kurset. Formålet var blandt andet at styrke de studerendes evne til tværfagligt samarbejde og sætte dem i stand til at forholde sig til variationer i faglige synspunkter.

På den hidtidige udgave af kurset havde der været en følelse blandt især de studerende af manglende relevans af og sammenhæng mellem kursets forskellige emner. Undervisnings- og eksamensformen havde endvidere tilskyndet til træning af kompetencer, som ikke var optimale set i forhold til erhvervslivets krav.

### Aktiviteter og erfaringer

Projektet har mundet ud i et kursus centreret om en gennemgående og virkelighedsnær case. Casen består af 5 delopgaver, som hver især omhandler centrale emner indenfor faget. Kurset indledes med en introduktion til den overordnede case, hvorefter der arbejdes videre med forløb bygget op om de 5 delopgaver. Hvert af disse forløb består af:

- Introduktion af delopgaven
- Forelæsning/teori
- Eventuelt gæsteforelæsning eller eks-kursion
- Eventuelt opsamling på det begrebsmæssige – for eksempel ved at de studerende udfører egenkontrol ved hjælp af ”tip-tests”
- Gruppearbejde omkring delopgaven, inklusive for eksempel informations-søgning
- Præsentation af gruppens arbejde. Præsentationsformen varierer fra delopgave til delopgave

- Kritik fra medstuderende og undervisere

Som afslutning på kurset foregik der en fælles opsamling med diskussion af de løsninger, der var valgt til de enkelte delopgaver, med henblik på at finde den mest optimale helhedsløsning for den overordnede case.

Eksamen var mundtlig, idet denne form vurderedes at passe bedst til undervisningsformen og intentionerne om helhedsforståelse og vægtning af alternative løsninger.

### Konklusion

Erfaringerne med projektet er gode. De studerende er generelt meget tilfredse med kurset og tager i stigende grad ansvar for egen læring, og deres overblik, kritiske sans og systemforståelse er øget. Både undervisere og studerende har fremsat forslag til yderligere forbedringer, og i øjeblikket overvejes det blandt andet at styrke indlæringen af grundbegreber via repetition i undervisningen, øge de studerendes muligheder for at udføre systematisk egenkontrol og udvide samarbejdet med erhvervslivet.

### Kontaktperson

Jørgen Lange Nielsen: jln@b.iha.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/2001/2001\\_01.htm](http://www.ipn.dk/projekter/2001/2001_01.htm)

Ingeniørhøjskolen i Århus,  
Bygningsteknisk Afdeling

## Kollegial pædagogisk udvikling

Beløb: 30.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at styrke den pædagogiske udvikling på afdelingen ved at øge interessen for og igangsætte en systemiseret kollegial dialog om den pædagogiske side af undervisningen. Projektet skulle være anvendelsesorienteret og i sidste ende skabe grundlaget for en fortsat pædagogisk udvikling på afdelingen.

Undervisningen på ingeniørhøjskolen har i de senere år gennemgået en væsentlig omlægning med indførelse af blandt andet en mere projekt- og problemorienteret undervisning. Den pædagogiske omstilling af underviserne, som var en forudsætning for at udnytte potentialet i den nye studieform, var imidlertid ikke blevet tilstrækkeligt prioriteret.

### Aktiviteter og erfaringer

Med henblik på at tiltrække underviserens opmærksomhed og endeligt fastlægge hovedemner og arbejdsformer for det kommende pædagogiske forløb gennemførte projektarbejdsgruppen en rundspørge blandt underviserne.

På baggrund af rundspørgen gennemførtes:

1) Et forløb omhandlende ”projektvejledning”. Forløbet indledtes med et afdelingsmøde. Forud for mødet havde delta-

gerne fået udleveret et kortfattet skriftligt materiale om projektvejledning. Selve mødet bestod af et foredrag om vejlederroller og -funktioner, diskussion i grupper af projektoplæggene og vejlederroller i forbindelse med projekterne på afdelingens 1.-4. semester og fælles diskussion og opsamling på gruppearbejdet.

Afslutningsvis på mødet havde underviserne mulighed for at tilmelde sig studiegrupper. Grupperne sammensattes med udgangspunkt i, hvilke specifikke problemstillinger vedrørende projektvejledning, underviserne havde lyst til at arbejde videre med. Gruppearbejdet tilrettelagdes således, at der til hvert af to efterfølgende møder skulle læses to udvalgte stykker litteratur, som skulle fremlægges af to af gruppens medlemmer og danne baggrund for en diskussion af emnet. Grupperne opfordredes til at nedskrive konklusionerne fra diskussionerne som ”gode råd” til sig selv og kolleger og som forslag til studienævnet.

2) Et forløb omhandlende ”kollegavejledning”.

Også dette forløb indledtes med et afdelingsmøde, hvortil deltagerne havde fået udleveret relevant materiale. Der blev holdt et foredrag om kollegavejledning og hertil anbefalede metoder, og projektarbejdsgruppen lavede en ”stand-up demonstration” af en del af et vejledningsforløb. De næste punkter på dagsordenen var småøvelser i grupper, erfaringsopsamling og dannelse af kollegavejledningsgrupper, hvori interesserede undervisere kunne arbejde videre med metoderne. Kollegavejledning var valgt som emne med henblik på at un-

derstøtte formålet om at stimulere og systematisere pædagogiske diskussioner i dagligdagen.

### Konklusion

Erfaringerne med projektet er generelt meget positive. Deltagelsesprocenten var høj, og omfanget og kvaliteten af den pædagogiske debat på afdelingen er øget. Det er endvidere projektarbejdsgruppens vurdering, at anbefalinger udarbejdet i forbindelse med projektet er fundet anvendelige i og har øvet en væsentlig indflydelse på beslutninger i studienævnet. Mens der er flere meget gode erfaringer med kollegavejledning, blev det dog også klart, at det er væsentligt, såfremt udbyttet skal være optimalt, at vejledningsgrupperne sammensættes med hensyntagen til deltagernes indbyrdes kemi, og at den enkelte underviser er bevidst om, hvad denne ønsker vejledning i, og at dette ønske respekteres.

Mens det er for tidligt at udtale sig om projektets indflydelse på den fortsatte pædagogiske debat på afdelingen, er det projektarbejdsgruppens vurdering, at projektet har demonstreret en brugbar model for, hvordan nye pædagogiske emner med fordel kan tages op. Såfremt der skal ske en egentlig kvalitetsudvikling af det pædagogiske arbejde, er der ingen tvivl om, at der forestår en stor opgave.

### Kontaktperson

Peder Maribo: pm@b.iha.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/2001/2001\\_04.htm](http://www.ipn.dk/projekter/2001/2001_04.htm)



Aalborg Universitet,  
Afdeling for Proceskontrol

## Didaktiske metoder i IKT-støttet projektorganiseret fjernundervisning

Beløb: 100.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at undersøge, hvordan en kombination af didaktiske tiltag og udnyttelse af den nyeste informationsteknologi kunne forbedre den fjernunderviste uddannelse til "Master of Information Technology", som er en IKT-støttet uddannelse med weekend-seminarer cirka hver anden måned.

To års erfaringer havde vist, at forsøget på at overføre den ellers velfungerende projektorienterede gruppearbejdsform fra Aalborg Universitets almindelige ingeniøruddannelser til fjernundervisning ikke var uden problemer. De væsentligste årsager til problemerne blev identificeret som værende:

- at fjernstuderende typisk er voksne under tidspres på grund af fuldtidsarbejde og familie.
- at en væsentlig del af kommunikationen foregår elektronisk.

### Aktiviteter og erfaringer

Projektarbejdsgruppen gennemførte tre forsøg på studiets første år med henblik på at forbedre uddannelsen:

#### 1. Tilpasning af projektarbejdsmodellen til fjernundervisning.

Mange studerende brugte for lidt tid på kurser og for meget på projektet, hvorfor de kom til at mangle faglige forud-

sætninger for projektarbejdet. Forsøg med blandt andet at lade kursusopgaver bestå af delproblemer i projektet viste sig næsten virkningsløse. Det er projektarbejdsgruppens antagelse, at hovedproblemet er, at de studerende føler en forpligtelse over for de øvrige gruppedlemmer til at opprioritere projektet. Der forsøges derfor nu med at indføre en projektfri kursusperiode.

#### 2. Bedre udnyttelse af teknologiske muligheder - især for elektronisk kommunikation.

Projektarbejdsgruppen udviklede deres eget web-baserede system til fjernundervisning – Uniflex, idet det blandt de mange systemer på markedet ikke var muligt at finde et, som egnede sig til den projektbaserede studieform. Uniflex kom til at indeholde a) informationer om studiet, b) nyheder, c) kommunikation mellem parterne, e-mail, news grupper og værktøjer til synkron møder i form af blandt andet skriftbaseret chat og muligheder for at supplere med lyd og video, d) kurser, som kan studeres on-line eller down-loades, og e) en projektdel med dokumenthåndtering.

Desforuden lavede projektarbejdsgruppen en grundig undersøgelse af samarbejds- og kommunikationsprocesserne i projektgrupperne. Projektarbejdsgruppen fandt blandt andet, at det er vigtigt, at virtuelle møder er velplanlagte med en høj mødedisciplin, og at de suppleres med fysiske møder på weekend-seminarerne.

#### 3. Tilpasning af vejlederrollen til undervisningsformen, kommunikationsformen og målgruppen i fjernundervisning.

En undersøgelse viste, at de studerende, som fra deres arbejde typisk er vant til at fungere som projektledere, var godt tilfredse med tingenes tilstand. De var glade for, at vejlederen generelt var til stede ved de fysiske og ugentlige virtuelle gruppemøder, og så det derudover som deres ansvar, at vejlederen blev holdt underrettet.

### Konklusion

Det er projektarbejdsgruppens konklusion, at projektarbejde i grupper også i fjernundervisning virker motiverende og fremmende for læreprocessen. Hvis fjernundervisningen skal fungere optimalt, er det dog vigtigt at være opmærksom på nogle ting:

- De studerende kan være tilbøjelige til på grund af gruppesolidaritet at opprioritere projektarbejdet på bekostning af kursusstudier. En løsning kan være at indføre en projektfri periode, hvor de studerende koncentrerer sig om kurserne. Senere sker der via projektarbejdet en dybere indlæring.
- En portal som Uniflex, der er tilpasset den projektbaserede studieform, er af stor værdi.
- Til gruppearbejdet er et dokumenthåndteringssystem en nødvendighed.
- Virtuelle møder med tekst, tale og video fungerer udmærket, men kræver en grundig forberedelse og en stram mødeledelse.
- Fysiske møder er et værdifuldt supplement til de virtuelle, specielt til overordnet planlægning og problemfyldte diskussioner.
- Tilpasning af vejlederrollen er ikke nødvendigvis et problem.

### Kontaktperson

Morten Knudsen: mk@control.auc.dk

[http://www.ipn.dk/projekter/2001/2001\\_06.htm](http://www.ipn.dk/projekter/2001/2001_06.htm)

# Igangværende projekter

Projekter som stadig er i gang, præsenteres her kort. Når projekterne er afsluttede, vil mere dybdegående beskrivelser kunne findes på [www.ipn.dk](http://www.ipn.dk)

Aalborg Universitet, Pædagogisk Udviklingscenter og Faggruppen for Teknologi og Samfundsforhold

## Udvikling af Students Learning Laboratory

Beløb: 45.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet er at gennemføre et pilotprojekt med henblik på at udvikle et Students Learning Laboratory for ingeniørstuderende på overbygningssuddannelsen på Aalborg Universitet. Ideen bag Students Learning Laboratory er at skabe rammer for, at de studerende får formaliseret og bevidstgjort den udvikling af personlige kvalifikationer, som for eksempel samarbejdsevne og evnen til at tilrettelægge og styre egen arbejdsindsats, som finder sted i det projektorganiserede gruppearbejde, som er grundlaget i Aalborg Universitets pædagogiske model. Samtidig skal det blive muligt formelt at "få papir på" besiddelsen af disse personlige kvalifikationer.

### Kontaktperson

Anette Kolmos: [ak@plan.auc.dk](mailto:ak@plan.auc.dk)

Tina Bering Keiding: [tbk@vcl.auc.dk](mailto:tbk@vcl.auc.dk)

Ingeniørhøjskolen i Århus, Elektroafdelingen

## Konkretisering af pædagogiske og didaktiske forhold i tilknytning til indførelse af projektorienteret undervisning

Beløb: 50.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet er at arbejde med den nye rolle, som underviserne ville skulle bestride med omlægningen på ingeniørhøjskolen til projektorienterede studieforløb med semesterprojekter. Projektet skulle bestå af tre dele:

- 1) Gennemførelse af et kursusforløb for afdelingens undervisere bestående af et heldagskursus omhandlende vejlederfunktioner og -roller og projektgrupper, 2-3 ugers selvstændigt arbejde i lærergrupper og et afrundende kursus.
- 2) Udarbejdelse af en projekthåndbog til studerende og til dels vejledere med praktiske råd og vejledning i projektarbejde i grupper.
- 3) Afholdelse af et heldagskursus for afdelingens undervisere, efter det første undervisningsforløb på 1. semester med semesterprojekter var gennemført. På kurset skulle underviserne fra 1. semester beskrive og videregive deres pædagogiske erfaringer med forløbet, og forløbet skulle evalueres.

### Kontaktperson

Leif Munkøe: [lm@adm.iha.dk](mailto:lm@adm.iha.dk)

Syddansk Universitet, Odense, Kemisk Institut

## Udvikling af kursus-evalueringsskemaer

Beløb: 45.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet er at udvikle protoevalueringsskemaer med henblik på at afdække, om de studerende får det udbytte af undervisningen med hensyn til viden og færdigheder, som det har været underviserens intention. Evalueringsskemaerne skal også kunne afdække de mulige årsager, hvis intentioner ikke er opfyldt.

### Kontaktperson

H.J. Aagaard Jensen, [hjj@dou.dk](mailto:hjj@dou.dk)

E. Skou, [ems@chem.sdu.dk](mailto:ems@chem.sdu.dk)

P. Stein, [pcs@dou.dk](mailto:pcs@dou.dk)

T. Warner, [tew@chem.sdu.dk](mailto:tew@chem.sdu.dk)

Ingeniørhøjskolen Odense Teknikum,  
Maskinteknisk retningsområde

## Beskrivelse og udvikling af nye evalueringsformer, der er tilpasset nye og forventede kompetencekrav

Beløb: 100.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet er at tilpasse eksamens- og andre evalueringsformer til de nye fag og undervisningsformer, som er indført på maskiningeniøruddannelsen, og til erhvervslivets krav om personlige kvalifikationer, som evnen til livslang læring, omstilling og formidling. Af økonomiske årsager skal brugen af ekstern censur endvidere reduceres.

### Kontaktperson

Oluf Larsen, oluf.larsen@adg.iot.dk

Ingeniørhøjskolen i København,  
Sektor for Byggeri og Anlæg

## Bygningsrelaterede øvelser

Beløb: 70.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet er at underbygge og yderligere udvikle de studerendes forståelse for virkemåder for en række typiske løsninger inden for grundlæggende bygningsingeniøropgaver. Der tages udgangspunkt i 1. semesters to kurser: "mindre byggeri og bolig" og "grundfag". Der udvikles nogle øvelser, der kan bidrage til en erkendelse af løsningers virkemåde inden for konstruktioner og installationer. "Erkendelses-øvelserne" skal fungere som bindeled mellem de to første semesterkurser og er samtidig en ny arbejds- og pædagogisk metode. Øvelserne skal bidrage til opfyldelsen af de studerendes ønske om mere eksperimentelt arbejde i uddannelsen. Samtidig vil øvelserne give anledning til at vurdere IT-baserede beregninger i praksis.

Det forventes, at de studerende via de eksperimentelle erfaringer med ingeniørmæssige problemer og deres løsninger vil udvikle et bedre overblik over sammenhænge, mere end hvad opnås ved mere traditionel projektering og beregning. Desuden forventes en høj grad af selvstændighed og kreativitet i forhold til løsningen af fremtidige ingeniøropgaver.

### Kontaktperson

Mikael Mortensen: mm@ihk.dk

Solbritt Christiansen: sc@ihk.dk

Aalborg Universitet, Institut for  
Samfundsudvikling og Planlægning

## Forlængelse af gæsteforelæsninger via konferencesystem

Beløb: 25.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet er at undersøge, om de studerendes udbytte af gæsteforelæsninger kan øges ved:

- At optage gæsteforelæsninger i en lydfil eventuelt suppleret med PowerPoint slides og gøre dem tilgængelige for de studerende via det elektroniske, tekstbaserede konferencesystem FirstClass.
- At følge op på gæsteforelæsninger med diskussioner via konferencesystemet. Gæsteforelæserne skal deltage i diskussionerne, som skal løbe over en måned.

Projektet gennemføres på Masteruddannelsen i Informationsteknologi, som er en fjernundervist uddannelse med fire årlige weekendseminarer, hvor blandt andet gæsteforelæsninger afvikles. Projektet afsluttes med udarbejdelse af en rapport indeholdende en redegørelse for forløbet og dets resultater og en guide i, hvordan man tilrettelægger og afholder konferencestøttede gæsteforelæsninger.

### Kontaktperson

Christian Nøhr: cn@plan.auc.dk

Ann Bygholm: ann@hum.auc.dk

Ole Hejlesen: okh@hst.auc.dk

Danmarks Tekniske Universitet,  
Ørsted-DTU

## Didaktisk paradigmeskift i medikoteknik

Beløb: 25.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet er at omlægge undervisningen i medikoteknik fra den "traditionelle" teoretisk fokuserede og deduktive form til en mere induktiv form med henblik på at øge motivationen blandt de studerende og dermed deres udbytte af kurset. Kurset i medikoteknik fokuserer hovedsageligt på emnerne biopotentialer og medicinsk billedannelse (via røntgen, ultralyd o.l.). Grundideen i den nye undervisningsform er, at de studerende ved semestrets begyndelse får udleveret et såkaldt fantom, et stykke animalsk væv indstøbt i en geleblok. De studerende skal derefter deltage i forskellige former for scanninger af fantomet og ved at læse og sammenligne data og billeder fra disse bestemme, hvad vævet består af. For at kunne dette, må de forholde sig til geometrien i billederne og studere de forskellige teknikker. Det sidste gøres via lærebogsmaterialet og et mindre, interaktivt web-baseret indlæringsmateriale, som skal udvikles som en del af projektet. De studerende skal aflevere deres observationer i en rapport, som de får mulighed for at forbedre på baggrund af kritik fra underviserne og almindelige fotografier af vævet fra fantomet, som nu er blevet skåret igennem.

### Kontaktperson

Jens E. Vilhjelms: jw@oersted.dtu.dk

Ingeniørhøjskolen i Århus,  
Pædagogisk Udvalg

## Udvikling af pædagogisk anvendelse af IKT i nærundervisningen

Beløb: 50.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet var at sikre, at underviserne generelt på ingeniørhøjskolen præsenteredes for og blev tilskyndet til at tage fat på udfordringen i fællesskab: "At anvende IKT i undervisningen – med pædagogikken som indfaldsvinkel". Dette skulle ske via følgende forløb:

- To inspirationsforedrag med fokus dels på lærebegrebet og nye måder at organisere læreprocesser på og dels på mulighederne for at benytte IKT pædagogisk.
- Fire til seks "hot spots", som er hurtige debatter om aktuelle emner, f.eks. hjemmesidekonstruktion, billedbehandling og PDF. Der er ikke tale om et kursus, men om, at deltagerne hjælper hinanden i gang og får hands-on erfaring under kyndig vejledning.
- Fire udviklingsprojekter, som alle skulle være centreret om en omlægning af undervisningen med indførelse af IKT som en forbedring/variation.
- Opsamling og erfaringsudveksling.

### Kontaktperson

Hanne Kock: hk@iha.dk

Aage Birkkjær Lauritsen:  
abl@m.iha.dk

Lars Mandrup: lma@eit.iha.dk

Jørgen Lange Nielsen: jln@b.iha.dk

Kristian Bahr: kba@ak.iha.dk

Danmarks Tekniske Universitet,  
Center for Didaktik og  
Metodeudvikling

## Undersøgelse af forskellige faglige opfattelser

Beløb: 40.000

### Projektets problemområde

Formålet med projektet er at se på forskellige faglige elementer, der indgår i både grundfag og anvendelsesfag på ingeniøruddannelserne. Dertil undersøge de konnotationer, som de respektive undervisere knytter til de fælles elementer, og hvorvidt forskelle i sådanne konnotationer kan forklare det ofte forekommende fænomen, at studerende ofte i anvendelsesfagene har svært ved at benytte den grundfaglige viden. Projektgruppen tager udgangspunkt i Kuhns beskrivelse af den "faglige matrix", som kort sagt er det, en gruppe forskere er fælles om. Den faglige matrix består foruden symbolske generalisationer (f.eks. Newtons love) af værdier (f.eks. krav til simplicitet, forudsigelsesevne etc.), metafysiske forestillinger (f.eks. at energibevarelse er et grundvilkår i verden) og eksemplarer. Det er projektgruppens hypotese, at underviserne i grundfag og anvendelsesfag nok er enige om, hvilke symbolske generalisationer de studerende skal forholde sig til i undervisningen, men at de på grund af forskellene i fagligt miljø muligvis ikke til disse knytter de samme værdier, metafysiske forestillinger og eksemplarer.

### Kontaktperson

Camilla Rump: cr@cdm.dtu.dk

Frederik V. Christiansen:  
fc@cdm.dtu.dk



*Ingeniørhøjskolen Odense Teknikum,  
Sektoren for Informations- og  
Kommunikationsteknologi*

## Pædagogisk projekt om nye vejlederroller

Beløb: 27.000

### Projektets problemområde

Projektet er udsprunget af en omlægning af undervisningen på ingeniørhøjskolen med indførelse af en høj grad af problembaseret undervisning og tværfaglige projekter. Det er formålet med projektet at understøtte dette udviklingsarbejde ved at sikre, at:

- Indholdet af den nye vejlederrolle defineres, så alle interessenter kan se hvilke rammer, der er udstykket for vejledningen, og derved få fælles forventninger til, hvad projektvejledningen indebærer af krav og forventninger til deltagerne.
- Der udarbejdes en håndbog med en række værktøjer, der kan hjælpe projektvejlederne til at udfylde rollen som vejleder i forbindelse med de studerendes arbejde med at opbygge personlige ingeniørrelevante kompetencer og læringskompetencer. Håndbogen skal blandt andet indeholde a) beskrivelser af, hvad de enkelte kompetencer består i, b) eksempler på i hvilke sammenhænge, de kan indlæres og c) anvisninger på, hvordan de kan evalueres.

### Kontaktperson

Lars Dyhr: ld@iot.dk

Per Andersen: pan@iot.dk

*Ingeniørhøjskolen Odense Teknikum,  
Sektor for Industri og Byggeri*

## Projekt i samkøring af studiestart, studieteknik og undervisning

Beløb: 37.500

### Projektets problemområde

Formålet med projektet er at skabe større sammenhæng mellem de studerendes studievaner/strategier og de krav til øget selvstændighed i håndteringen af studierne, som stilles i de stadigt mere udbredte aktiverende undervisningsformer. Dette skal ske ved allerede fra studiets begyndelse i højere grad at fokusere på og undervise i læringskompetencer. Undervisningen i læringskompetencer skal foregå som en integreret del af undervisningen i andre fag for at tydeliggøre studieteknikernes effekt og vise en konkret anvendelse. Projektet vil i første omgang udmønte sig i integration i kurset "Bygningsdesign" på 1. semester med øvelser i og diskussioner af læringskompetence. I forbindelse med projektet vil der blive udviklet arbejdsmetoder og ændringer heraf. Det er hensigten, at erfaringerne fra projektet skal give anledning til udarbejdelsen af et kursusforløb eller lignende for undervisere, så også andre uddannelser kan nyde godt af erfaringerne.

### Kontaktperson

Birgitte Lilholt Sørensen: bls@iot.dk

Erik Høngaard: eh@iot.dk





## Projektmidler som udviklingsværktøj

Af rektor Henning Andersen, IOT

Ingeniørhøjskolen Odense Teknikum har over en årrække modtaget projektmidler fra IPN til pædagogiske udviklingsprojekter. Vurderingen/afrapporteringen af de enkelte projekter er gengivet i diverse numre af IPN-nyt, og kan studeres på IPN's hjemmeside.

Generelt har opfattelsen blandt de undervisere der har været involveret i projekterne været at de har fået meget ud af at deltage, hvilket i sig selv er meget tilfredsstillende.

Men hvordan har effekten på institutionsniveau overordnet været af at der i det hele taget har været mulighed for at søge om støtte til og gennemføre pædagogiske udviklingsprojekter?

Baseret på mine erfaringer og vurderinger af, hvordan det ser ud på IOT kan jeg klart svare at midlerne har bidraget til at styrke både interessen for pædagogisk kvalitetsudvikling, men også underviserstabens samlede kompetence på området og ikke mindst støttet en ønsket udvikling af institutionen på det pædagogiske område.

Midlerne har på IOT medført et fokus på og arbejde med pædagogisk udvikling, der langt overstiger hvad de i realiteten forholdsvis få projektstøtte midler i sig selv ville berettige til. Projekt-

midlerne har imidlertid virket som en katalysator. De har medvirket til at anspre ikke bare medarbejdere, men også ledelse til at tænke i pædagogisk udvikling, der således er kommet på dagsordenen, og det på en måde der styrker helhedstænkningen. I underviserens opfattelse er det således ikke længere bare et spørgsmål om hvordan den enkelte underviser planlægger og gennemfører undervisningen i en lektion. Nej, nu er den studerende reelt ved at komme i centrum, og der tages udgangspunkt i ønskede kompetencer for den studerende. Opstilling af mål opdelt på faglige, personlige og læringsmæssige kompetencer og realisering af studieforløb og evalueringsformer, der understøtter disse kompetencemål, er således nu på IOT blevet et helt centralt emne forankret i en solid pædagogisk kompetence og interesse hos underviserne.

Denne interesse og forankring er ikke kommet af ingenting, men er efter min klare opfattelse kraftig anspreet af gennemførelsen af de IPN-støttede pædagogiske udviklingsprojekter. Underviserne har gennem projekterne bragt sig selv i en situation, hvor man har innovation og nytænkning på det pædagogiske område som et mål og en opgave, og som ingeniører kan vi jo godt lide at løse opgaver!

Gennem deltagelse i projekterne omhandlende f.eks. ændrede vejlederroller eller nye eksamensformer baseret på løbende evaluering, er ideer blevet

udviklet og prøvet af med det resultat at underviserne tager de gode ideer og de bedste resultater til sig. Dermed bliver underviserne hver især, men også som gruppe, bærere af de nye ideer. Dette er også ud fra et ledelsesmæssigt synspunkt en utrolig styrke, når man gerne vil sikre en udvikling på institutionen. Udvikling bliver fra starten velforankret blandt underviserne, og man vil som ledelse, såfremt man forstår at opmuntre til og igangsætte og støtte pædagogiske udviklingsprojekter på de områder hvor der er størst behov for ændringer, lette forandningsprocessen ganske betydeligt. Til gengæld skal man – også som ledelse – være opmærksom på, at igangsættelse af udviklingsprojekter forpligter. Såfremt deltagerne i projektet finder at der opnås gode resultater, vil der naturligvis være et stort pres fra underviserne for at kunne få lov til at implementere dem i undervisningen. Her er ledelsens primære opgave efter min opfattelse blot ikke at stå i vejen!!

Udviklingsprojekterne/projektmidlerne har alt i alt ud fra min vurdering kraftigt understøttet den pædagogiske udvikling på IOT. Opstarten af vores nye model for undervisningen "OdenseModellen" er kraftigt hjulpet på vej af erfaringer som undervisere har gjort blandt andet i relation til gennemførelse af IPN-projekter. Projekterne/midlerne har således reelt fungeret som strategisk udviklingsværktøj.

# Et internetbaseret system til quizzer og spørgeskemaer

Af Gunnar Mohr  
DTU

Den kraftige udvikling inden for ingeniøruddannelserne med omlægning af pædagogikken fra "undervisning" til "læring" indebærer blandt andet, at den enkelte studerende får et øget ansvar for resultatet. En sådan omstilling stiller krav til nye undervisnings- og evalueringsformer. Det vil i denne forbindelse være af stor værdi, at de studerende løbende har mulighed for selv at afteste, hvorvidt deres viden og forståelse er i overensstemmelse med de mål, der er fastsat for det pågældende kursus. Her har brugen af quizzer vist sig at være et godt supplement til opgaver, projekter etc. Der er en række af andre situationer, hvor quizzer vil kunne indgå som et værdifuldt undervisnings- eller evalueringsværktøj. Disse anvendelsesmuligheder vil fremgå af den efterfølgende beskrivelse. QuizComposer© er et nyudviklet IT-værktøj, der på den ene side gør det nemt for den enkelte underviser at fabricere quizzer til egne, specifikke formål, og på den anden side frembyder en fleksibel og smidig arbejdsform med disse quizzer set fra de studerendes synspunkt. QuizComposer© er startet som et IPN-støttet projekt.

Systemet består af en samling programmer, der afvikles på en internetserver. Derudover er der udarbejdet et stort sæt af offentligt tilgængelige quizzer. Systemet kan beses og afprøves på adressen:

<http://www.student.dtu.dk/~qzcmpsr>

En undervisningsinstitution, der ønsker at benytte systemet, kan få det lagt ind på egen server – enten ved egen kraft ved at downloade de offentligt tilgængelige programmer, eller ved at søge

assistance hos en af quizforfatterne (se nedenfor). QuizComposer© tilbyder to væsentligt forskellige ydelser: Quizzer og spørgeskemaer.

## Quizzer

Efter at være oprettet som bruger af systemet (gøres af systemadministrator) kan en underviser udarbejde en quiz ved at udfylde en formular, der ligger på internettet. Spørgsmålene defineres, og de korrekte svar indskrives. Det er ikke nødvendigt at have kendskab til HTML-koder. Der er to principielt forskellige typer af quizzer: træningsquizzer og eksamensquizzer. Træningsquizzer er normalt offentligt tilgængelige, og enhver med kendskab til adressen kan arbejde med besvarelse af dem. Systemet er interaktivt således, at det melder tilbage ved forkert besvarede spørgsmål (der kan af quizforfatteren gives vink – hjælp – der er afhængige af svarene), og der er mulighed for at korrigere tidligere givne svar. Ligeledes kan svarene styre rækkefølgen af de enkelte spørgsmål. Besvarelsen af en træningsquiz registreres ikke og kan ikke iagttages af quizforfatteren. Eksamensquizzer er som navnet antyder beregnet på eksaminelle formål. De vil normalt blive afviklet med tilsyn af en eksamensvagt, og kan i modsætning til træningsquizzer, kun afsendes én gang til serveren. Herefter vil systemet afsende den rettede quiz til quizforfatteren. Om ønsket kan systemet give en umiddelbar tilbagemelding til den studerende om resultatet.

Systemet har indbygget et stort spektrum af frihedsgrader. Der kan eksempelvis arbejdes med javascripts, stylesheets, pdf-filer, figurfiler, HTML eller MathML-koder, Latex (hvis browseren kan håndtere formler, som f.eks. Mozilla eller Amaya). Der er en række

muligheder for skrivning af formler. Der er desuden mulighed for en vis kobling med andre programsystemer som f.eks. MAPLE eller MATLAB, hvorved systemet blandt andet frembyder mulighed for kontrol af formeludtryk. Disse faciliteter undersøges bedst ved at gå ind på ovenstående web-site og arbejde med eksempler og anvisninger.

Den væsentligste konklusion på det sidste års arbejde med quizzer er, at den store opgave ikke ligger i den tekniske indskrivning af quizzen til systemet, men i at udarbejde fornuftige quizzer. Det er en udfordring, at man nøje overvejer, hvad man vil med de enkelte spørgsmål, og ikke lader sig forlede af den nemme teknik.

Følgende er eksempler på anvendelsesmuligheder af quizzer:

- Træningsquizzer, hvor de studerende jævnligt udøver selvevaluering.
- Træningsquizzer, hvor sigtet er at støtte den studerendes egen læring.
- Træningsquizzer anvendt i undervisningssituationen som et led i en varieret undervisning.
- Quizzer, som en del af en fjernundervisning.
- Eksamensquizzer, som en del af en portefølje.
- Eksamensquizzer (løbende gennem semestret), som supplement til en kort, skriftlig eksamen.

## Spørgeskemaer

Parallelt med quizsystemet tilbyder QuizComposer© også et system til udarbejdelse og afvikling af spørgekemaer. Der er stor lighed mellem formularerne i de to systemer, men der er naturligvis den væsentlige forskel, at der ikke er defineret korrekte svar i forbindelse med spørgeskemaer, samt at

disse kun kan afsendes én gang pr. individ. Der er en række muligheder for præsentation af et sæt af besvarelser. Disse vil kunne trækkes ind i et regneark, en database, eller vil kunne vises på grafisk form. Det er igen nemmest at gå ind på systemets netadresse og se og afprøve mulighederne. Der er umiddelbart identificeret følgende anvendelsesmuligheder:

- Standardspørgeskemaer til registrering, eller til evaluering af f.eks. undervisningselementer og undervisningsforløb.
- Spørgeskemaer med pointberegning til kategorisering (af samme type som i ugeblade).

På DTU er systemet integreret i CampusNet, hvorved der er sikret en særdeles nem og smidig adgang til såvel fabrikation som besvarelse af de enkelte quizzes og spørgeskemaer.

### Kontaktpersoner

Olaf Kayser,  
admin@quizcomposer.dk

Gunnar Mohr,  
gm@adm.dtu.dk

I de to næste spalter er vist et eksempel på en quiz. Det er en offentlig quiz, der kan afprøves på adressen:

<http://www.student.dtu.dk/~qzcmpsr/gu/mo/Oersted.htm>

## QUIZ maj 2002

Denne quiz er et eksempel lavet til brug for seminarer og kurser. Dit identifikationsnavn (valgfri, for print):

Spørgsmål nummer 1 . Hvem forestiller dette billede?




Spørgsmål nummer 2 . Angiv værdien af følgende integral:

$$\int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx$$

Spørgsmål nummer 3 . Hvilke af nedenstående udsagn er korrekte:

- $\ln(x+y) = \ln(x) + \ln(y)$
- $\exp(x+y) = \exp(x) \cdot \exp(y)$
- $1/(x+y) = 1/x + 1/y$

Spørgsmål nummer 4 . Angiv - adskilt af mellemrum - 2 kvadrattal mindre end 100.

Spørgsmål nummer 5 . Opskriv - adskilt af mellemrum- de 4 første led i den harmoniske række.

Spørgsmål nummer 6 . I nedenstående sætninger skal du indføje de manglende ord (fra verbet to be):

The child  a boy.

The children  small.

Indføj derefter det manglende ord i sætningen:

“The rain in Spain stays  in the plain”

Spørgsmål nummer 7 . Skriftlig eksamen er den mest velegnede evalueringsform til afgangsprøve af de studerendes dybere forståelse

- ja
- nej
- det har jeg ikke en holdning til

Eventuel kommentar til quizforfatteren:

Når alle spørgsmål er besvaret klik på denne knap:

AFSEND DENNE

Brug Print-knappen ovenfor hvis du ønsker en udskrift af denne besvarelse.



# Kollegial pædagogisk udvikling på IHA

Af Peder Maribo, IHA

I perioden fra august 2001 til maj 2002 blev pædagogikken sat ekstra højt på dagsordenen på Bygningsteknisk Afdeling på IHA.

Formålet med projektet, der blev støttet økonomisk af IPN, var at stimulere til en øget – og også en mere kvalificeret – udveksling af pædagogiske synspunkter og erfaring mellem underviserne. Ambitionen var at skabe et fælles projekt med deltagelse af den overvejende del af afdelingens undervisere.

Ideen blev modtaget positivt af underviserne. Vi lagde os fast på to emner: projektvejledning og kollegavejledning. Emnerne blev udvalgt efter en åben debat, der desuden afslørede ønsker om:

- Fleksibel deltagelse – forstået som omfang og form.
- At arbejdet bliver anvendelsesorienteret og gerne må resultere i anvisninger, gode pædagogiske fif og konkrete forslag.
- At studienævnet følger op på arbejdet med igangsætning af kvalitetssikring af det pædagogiske arbejde.

Begge emner blev behandlet i forløb med mulighed for individuelt arbejde, deltagelse i studiegrupper, og et halvdags seminar med foredrag og diskussion. En typisk deltagerindsats var på 15-25 timers arbejde i løbet af de to semestre.

Til trods for at denne slags frivillige udviklingsaktiviteter nemt kunne blive genstand for en hård nedprioritering, når først der skal læses, mødes og diskuteres, så oplevede vi en stor og vedholdende deltagelse i arbejdet. Halvdagsseminaret, hvor Søren Hansen (AAU) begavet og inspireret fortalte om projektvejledning, vejlederroller m.v., gav et fint fælles udgangspunkt for en engageret diskussion af hvad vi gør og bør gøre for at udnytte det pædagogiske potentiale i den projektorienterede undervisning.

Forårets forløb bød på introduktion af kollegavejledning (efter metoden beskrevet af Lauvås og Rump, 2001). Det store arbejde det er at anvende metoden, blev forsøgt af ca. 25% af underviserne,

og afslørede bl.a. hvor svært det er blandt nære kolleger at minimere diskussion om det faglige indhold og at anerkende hinandens forskellige vilkår og grundindstilling til pædagogisk metode, som udgangspunkt for hjælp til udviklingen af denne.

Min mest positive oplevelse ved projektet har været den brede deltagelse, der har skabt et fælles grundlag for alle afdelingens undervisere, til i det daglige at diskutere f.eks. projektvejledningen ud fra. En konkret udløber heraf har efterfølgende været en række møder i en arbejdsgruppe på afdelingen med gennemgang af 1.-4. semesters projektoplæg, med det formål at afstikke de overordnede retningslinjer for vejledningen og for understøttelse af de studerendes gruppeprocesmæssige kompetencer.





## Grundkursus i pædagogik

Vi afholder grundkurser, som henvender sig til nye undervisere, eller undervisere der ikke før har haft lejlighed til at deltage i pædagogiske kurser.

På kurset diskuteres den aktuelle pædagogiske viden som er relevant for ingeniøruddannelser. Nye strømninger og klassiske teorier bliver gennemgået, og kursisterne får rig lejlighed til selv at arbejde med at udvikle deres egen undervisning på kurset.

Kurset er delt over to gange med ca. et halvt års mellemrum. Det er så muligt i mellemprioriden at videreudvikle egen undervisning, hvor der efterfølgende i tredje fase arbejdes med kursisternes opsamlede, nye erfaringer.

Det næste grundkursus i pædagogik starter 27.-30. oktober 2003.

## Workshop om 'Efficient University Teaching' med Richard Felder og Rebecca Brent

**19. og 20. august 2003**  
**CDM's kursuslokaler på DTU, Lyngby**

Det er lykkedes at få "the grand old man" inden for ingeniøruddannelse i USA, Richard Felder til Danmark, hvor han vil give en 1½ dages workshop sammen med sin hustru Rebecca Brent. Workshopen handler om hvordan alle ud fra et minimum af pædagogisk indsigt kan vælge og bruge dokumenteret effektive undervisningsmetoder i henhold til givne læringsmål – eller som Felder selv udtrykker det:

*University teaching may be the only skilled profession for which no prior instruction or on-the-job training has been provided or required. The assumption seems to be that getting a university degree in a discipline somehow equips people with the knowledge and skills to motivate students to learn, equip them with well-developed problem-solving and lifelong learning skills, and deal with the hundreds of problems that routinely arise when dealing with students with different abilities, needs, motivations, and problems. The assumption is false. The result has been the consistent use of teaching techniques that have repeatedly been shown to be ineffective at promoting learning. There are well-defined methods that make teaching more effective, and do not require innate teaching ability. These methods can be introduced without large expenditures of money, time, and effort, and it has been validated by repeatable research that they work.*

### Emner for workshopen

Hvordan lærer studerende? Hvordan underviser undervisere? Og hvad der ofte går galt i den proces.

Hvordan får jeg studerende aktivt involveret i læring? Hvordan får jeg dem til at lære af hinanden (Active and Cooperative Learning)?

Hvordan kan jeg undervise studerende i at tænke kreativt og i kreativ problemløsning?

Hvilke studenterrelaterede problemer er det sandsynligt, jeg møder, og hvilke andre problemer (evaluering, time management, osv.) kan der opstå?



Richard M. Felder, Ph.D.

Richard Felder er professor emeritus i kemiteknik ved North Carolina State University. Han har skrevet utallige artikler om ingeniøruddannelse, og er codirector for *National Effective Teaching Institute* under ASEE. For yderligere information se Felders hjemmeside [http://www.ncsu.edu/effective\\_teaching/](http://www.ncsu.edu/effective_teaching/)



Rebecca Brent, Ed.D.

Rebecca Brent er uddannelseskonsulent og codirector for faculty-development programmet under den NFS-sponsorede *SUCCEED Coalition*.

For yderligere oplysninger kontakt Hans Peter Christensen, CDM  
 tlf.: 45 25 73 43,  
 e-mail: [hpc@cdm.dtu.dk](mailto:hpc@cdm.dtu.dk)



## Integrating Foreign Engineering Students in Project Groups

*A workshop on how to teach foreign engineering students Collaboration, Learning and Project Management (CLP) October 29th, 2003, Aalborg University*

The overall aim of the workshop is to improve the process of integrating foreign engineering students into a Danish learning environment, with focus on problem-based and project-organised group work. This aim will be pursued by assisting teachers actively involved in the process uncover and prioritise areas of critical importance.

This workshop will focus on how to teach foreign students the required skills, given that they come from different cultural backgrounds and learning traditions. While being aware that there may be problems of integrating foreign engineering students also in other study forms, the planning group assumes that this workshop will address a broad range of problems and therefore be relevant also to teachers in more traditional study forms. Based on inspiration from people, who have experience with teaching foreign students CLP, there will be workshops on how to improve this kind of teaching.

### Outcome

Results of the workshop will be:

- a list of identified problem areas for CLP teachers as well as for project supervisors.
- a list of useful literature on the subject.
- a network of engineering teachers interested in the issue.

### Kollegavejledning – at hjælpe hinanden til at blive bedre undervisere

IPN arrangerer et 2-dages seminar om kollegavejledning d. 2.-3. december 2003, hvor kollegapar møder op for at lære, hvordan de får et bedre udbytte af deres samarbejde. Sted og tilmeldingsfrist vil blive annonceret senere.

### Underviserens professionelle møde med internationale studerende

IPN afholder d. 13.-14. november seminar om de pædagogiske udfordringer, som de mange udenlandske studerende giver undervisere. Sted og tilmeldingsfrist vil blive annonceret senere.

### Kursusprogrammer kan ses på nettet!

IPN arbejder for tiden på en række arrangementer og kurser til efteråret, bl.a.:

*Student assessment* med Christ Rust (gentagelse + ny workshop)

*Arrangementer om ingeniørprofiler i samarbejde med IDA*

*Konference om forandringsstrategier*

Praktiske oplysninger angående aktiviteterne vil blive annonceret på vores hjemmeside [www.ipn.dk](http://www.ipn.dk), og så vidt muligt i næste nummer af IPN-nyt.

I øvrigt fornyer vi løbende vores udbud af kurser, seminarer, workshops og foredrag på IPN-hjemmesiden: <http://www.ipn.dk>

For yderligere information eller tilmelding til en af aktiviteterne, venligst henvend dig til: din lokale IPN-medarbejder, eller IPN-kontoret på 44 80 50 41/- 42/- 40, [ipn@ihk.dk](mailto:ipn@ihk.dk)

Desuden kan man på hjemmesiden under "Arrangementer" "Afholdte" finde inspiration, hvis man vil arrangere pædagogiske dage eller bestille et skræddersyet kursus.

## Internationale konferencer

Blandt de mange konferencer der udbydes, har IPN valgt at annoncere nedenstående, som er særligt relevante for ingeniøruddannelserne:

***11th International Improving Student Learning Symposium:  
Improving Student Learning: Theory, Research & Scholarship***

September 1 – 3, 2003

Hanover International Hotel, Hinckley,

Leicestershire, United Kingdom

[http://www.brookes.ac.uk/services/ocsd/1\\_ocslid/isl2003/callforpapers.html](http://www.brookes.ac.uk/services/ocsd/1_ocslid/isl2003/callforpapers.html)

**SEFI Annual Conference 2003**

*Global Engineer: Education and Training for Mobility*

September 7 – 10, 2003

FEUP Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto - Portugal

<http://www.sefi2003.com/>



2004 International Symposium on Technology and Society - **ISTAS 2004**

**Globalizing Technological Education**

June 17-19, 2004

Worcester Polytechnic Institute, Worcester, MA



**HBO-raad**

**Netherlands Association of  
Universities of Professional Education**

The 13th World Conference on Cooperative Education

Rotterdam

August 27- 29 2003

*Links* til yderligere konferencer og seminarer på IPN's hjemmeside  
– start fx. med SEFI's -, ASEE's - eller PUC's hjemmesider.