

# I did it

– *Om ph.d.- og efteruddannelseskurset, "Applied Statistics for Researchers and Developers", afholdt som interaktiv e-læring*

## Ib Michael Skovgaard

*Professor, Dr. Scient.*

Det Biovidenskabelige fakultet (LIFE) ved Københavns Universitet.



## Bo Markussen

*Lektor, cand. Scient., PhD.*

Det Biovidenskabelige fakultet (LIFE) ved Københavns Universitet.



## Marianne Thorsen

*Cand. Mag.*

E-læringskonsulent i IT Learning Center på Det Biovidenskabelige Fakultet (LIFE), Københavns Universitet.



## Ditte Carlsen

*Cand. Scient.*

Faglig sekretær ved Institut for Grundvidenskab og Miljø på det Biovidenskabelige Fakultet (LIFE), Københavns Universitet.



*Ib Michael Skovgaard, Dr. scient., Professor og faggruppeleder i statistik ved det Biovidenskabelige fakultet (LIFE) ved Københavns Universitet. Forsker og underviser i statistik samme sted siden 1981 som adjunkt, lektor og fra 1995 som professor. Specialist i asymptotiske beregningsmetoder i statistik og lang erfaring med statistiske anvendelser inden for biovidenskaberne.*

*Bo Markussen, Cand. scient, PhD., Lektor i statistik ved det Biovidenskabelige fakultet (LIFE) ved Københavns Universitet. Forsker og underviser i statistik samme sted siden 2006 som adjunkt og fra 2009 som lektor. Specialist i stokastiske processer og deres anvendelse i statistisk modellering.*

*Marianne Thorsen, Cand. Mag., E-læringskonsulent i IT Learning Center på Det Biovidenskabelige Fakultet (LIFE). IT Learning Center yder teknisk support og pædagogisk sparring til undervisere og administrativt ansatte på LIFE.*

*Ditte Carlsen, Cand. Scient., Faglig sekretær ved Institut for Grundvidenskab og Miljø på det Biovidenskabelige Fakultet (LIFE) ved Københavns Universitet. Arbejder med ph.d. administration, webredigering, projektkoordinering og ekstern finansiering. Særlige interesser indenfor ph.d. området er kursusudvikling, kvalitetssikring, og internationale uddannelsesnetværk.*

## Abstract

Med ordene "I did it" indleder deltageren fra Sudan et indlæg i gruppens diskussionstråd, da det en lille uge inde i kurset lykkes ham at få knækket et teknisk problem. Han fortsætter med at takke en anden gruppedeltager for det indlæg, som har fået ham til at se løsningen. Diskussionsindlægget, som er typisk for stemningen i kurset, er udtryk for to ting: at diskussionsindlæg kan fungere i et teknisk fag, og at fornemmelsen af gruppetilhør kan opnås på tværs af landegrænser i en sådan grad, at deltagerne vil dele deres begejstring med resten af gruppen.

Artiklen beskriver, hvordan kurset er opbygget med en indledende gruppesocialisering på få dage, med aktiviteter med obligatorisk deltagelse, men uden "karakter- straf" for fejltagelser, med speakede PowerPoint forelæsninger og med en fleksibel tidsstyring inden for snævre rammer.

Vi beretter om gode erfaringer med kurset og forsøger at klarlægge, hvilke pædagogiske elementer og tiltag, der gav de gode resultater i form af gruppediskussioner med frembringelse af faglig viden på højt niveau samt en gennemførselsprocent på ca. 90 i første gennemløb af det krævende kursus. Til sidst i artiklen diskuterer vi spørgsmålet, om det ligefrem kan være en fordel kun at mødes online.

## Faktuelt om kurset

### Kursets sigte, målgruppe og deltagere

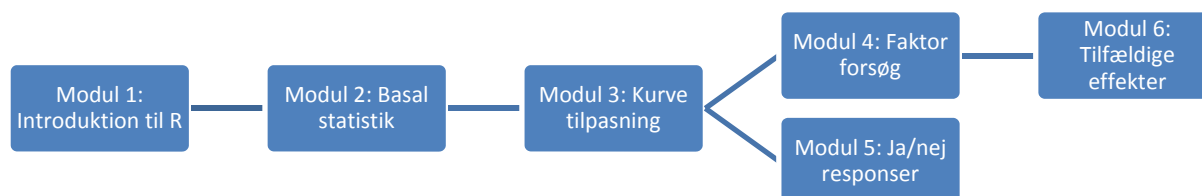
Kurset "Applied Statistics for Researchers and Developers", som blev udviklet og gennemført første gang med støtte fra IT- og Telestyrelsen under Videnskabsministeriet, er et generelt kursus i statistik et niveau over et indledende universitetskursus i statistik. Det er internationalt og 100% net-baseret og tænkt som et efteruddannelseskursus for personer, som i deres arbejde lejlighedsvis benytter statistiske metoder, men kurset er også åbent for ph.d.-studerende. Ved kursusstarten i februar 2010 var der efter indledende til- og afmeldinger 29 deltagere. Tre faldt fra i første eller andet modul, mens resten gennemførte og bestod kurset trods en høj sværhedsgrad.

### Kursets struktur

Kurset består af et kort indledende socialiseringsmodul over fem dage samt seks faglige moduler, som hver løber over 14 dage. Hvert modul har sit emne, sine to aktiviteter, sine tre til syv lektioner, valgfri øvelser, en afsluttende valgfri multiple choice test samt en kort indledende video og en modulguide. Det bærende element i kurset er diskussionerne, hvor deltagerne skal udføre aktiviteterne med hjælp fra hinanden på grundlag af lektionsmaterialet. Beståelseskravet er tilfredsstillende indsats i ni ud af de tolv aktiviteter, der hver bliver bedømt som godkendt eller ej.

## Videnopbygning og progression

Et kursus i anvendt statistik består dels i at lære grundlæggende om statistiske metoder og deres anvendelse, dels i at lære at anvende et statistisk programsystem som kan bruges til udføre de statistiske analyser i praksis. Diagrammet nedenfor viser afhængigheden mellem de seks faglige moduler:



I modul 1 lærer man at benytte det statistiske programsystem R, som bliver benyttet i resten af kurset. I de øvrige 5 moduler lærer man at bruge og fortolke forskellige statistiske metoder under anvendelse af R. Den faglige progression betyder, at det er umuligt at springe et modul over og følge det næste. Sikring af indlæringen fra tidligere moduler bliver opnået på to måder. Dels fungerer den valgfrie afsluttende test i hvert modul både som repetition og kontrol af indlæringen. Dels giver bedømmelsen af den anden modul-aktivitet mulighed for personligt feedback til den enkelte deltager.

## Pædagogiske virkemidler og overvejelser

Undervisningsmetoden i kurset er baseret på den pædagogiske model for e-læring "Fem-trinsmodellen" der er udviklet af den britiske professor i e-læring Gilly Salmon<sup>1</sup> (2004). Fem-trinsmodellen er en forskningsbaseret undervisningsmetode, der bygger på de sociale læringsteorier og dermed på tanken om, at mennesket skaber læring i samspil med andre og har brug for støttende omgivelser for at lære bedst muligt. Samtidig er det menneskets aktive deltagelse, der er udgangspunktet for læring. Gilly Salmon har udviklet fem-trinsmodellen for at imødekomme de særlige udfordringer, som de studerende har, når de deltager i e-læringskurser. Det drejer sig først og fremmest om, at e-læringsstuderende skal lære at bruge et e-læringsystem, samtidig med at de skal tilegne sig det faglige indhold. Desuden skal e-læringsstuderende vænne sig til kun at formulere sig skriftligt og ikke mundtligt. Det kan for nogle studerende virke meget begrænsende. Ligeledes er der nogle studerende, der synes det er ubehageligt, at deres skriftlige indlæg i en faglig diskussion kan ses af alle, og det skaber utryghed og tendenser til skriveblokering.

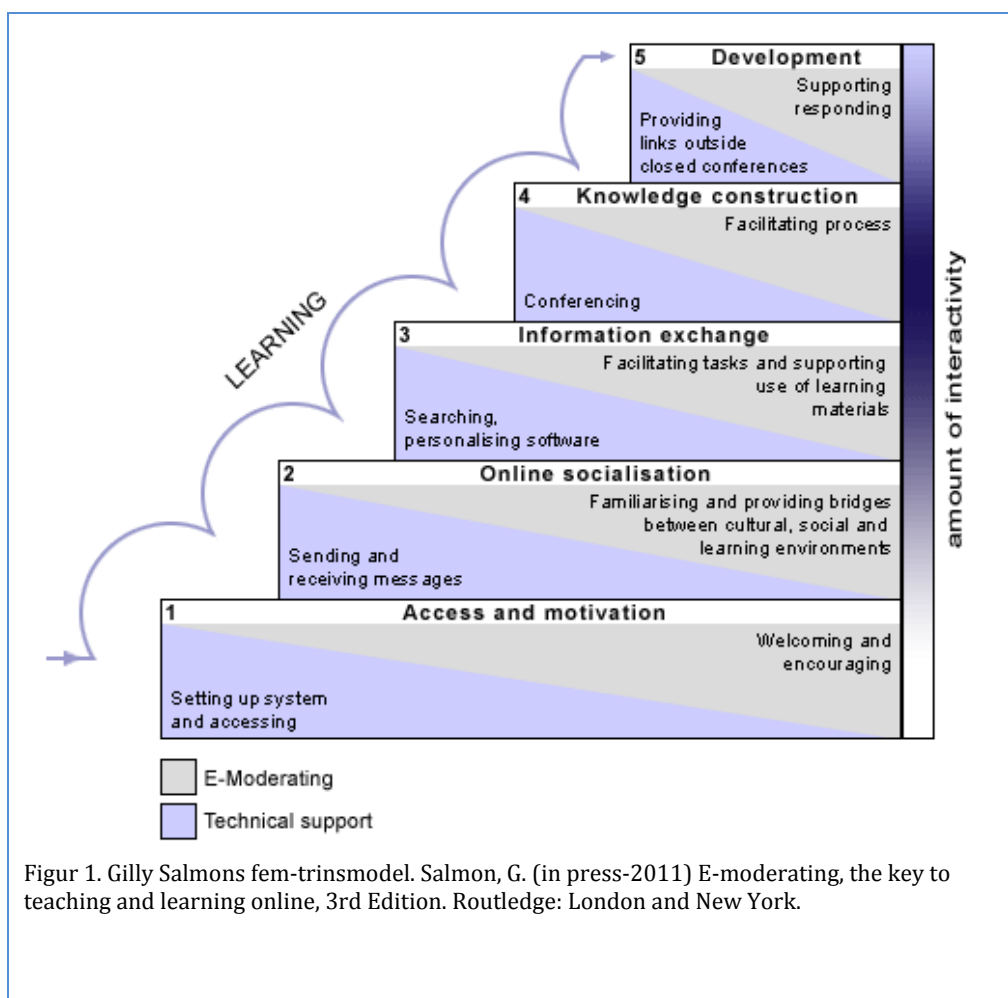
Fem-trinsmodellen kommer disse udfordringer i møde ved at fokusere på, at underviseren skal give de studerende tid til at overkomme eventuelle tekniske besværligheder i starten af kurset, samt at underviseren er

<sup>1</sup>. Se evt. kort introduktion til modellen på linket Five-stage model; <http://www.atimod.com/e-tivities/5stage.shtml>

opmærksom på at få opbygget en tillidsfuldt og uformelt læringsrum, hvor de studerende føler sig trygge ved at deltage i diskussionerne.

Modellen er trinvis og bygger på idéen om stillads for læring - de studerende bygger videre på den læring, der har fundet sted på de foregående trin. Der er to hovedelementer i undervisningsmetoden, der gør de studerende aktive, og som også giver dem den fornødne støtte undervejs: 1) Underviserens rolle som moderator og 2) designet på de faglige onlineaktiviteter, som de studerende skal deltage i.

Aktiviteterne er designet sådan, at det faglige indhold bliver gennemgået gennem diskussioner mellem de studerende og underviseren. En aktivitet indledes med et kort formuleret læringsmål. Herefter følger opgavebeskrivelsen. På denne måde er det tydeligt for deltageren, hvad formålet med den enkelte aktivitet er. Ved at deltage med egne skriftlige indlæg i diskussionerne, får den studerende mulighed for at reflektere over de læste tekster og det faglige stof, og diskussionerne fungerer derved som en ramme for at skabe læring hos den enkelte studerende.



Figur 1. Gilly Salmons fem-trinsmodel. Salmon, G. (in press-2011) E-moderating, the key to teaching and learning online, 3rd Edition. Routledge: London and New York.

Gilly Salmons fem-trinsmodel:

Trin 1 i modellen hedder Access and motivation, og her er udfordringen primært at få motiveret de studerende til aktiv deltagelse. Denne rolle ligger hos underviseren, der skal hjælpe deltagerne med at håndtere de tekniske udfordringer, eksempelvis at logge ind og poste et indlæg.

Trin 2 er Online socialization, hvor underviseren skal lave aktiviteter hvor deltagerne lærer hinanden lidt at kende, så der skabes en begyndende fællesskabsfølelse i gruppen.

På tredje trin – Information exchange – er deltagerne nu begyndt at opfatte online-”rummet” som et levende netværk med rigtige mennesker, de føler sig trygge og har vænnet sig til formen. Aktiviteter på trin tre går ud på, at deltagerne skal udveksle informationer og begynde at se hinanden som nyttige ressourcer, de kan lære af.

Trin 1-3 i fem-trinsmodellen er nødvendige for at deltagerne skal nå til trin 4 Knowledge construction, hvor de kan bruge diskussionerne til at forhandle sig frem til en faglig forståelse og viden. De tre første trin behøver ikke at tage lang tid.

I statistikkurset foregik trin 1-3 i et introduktionsmodul der løb over fem dage.

Introduktionsmodulet bestod af en række aktiviteter, hvor deltagerne fik mulighed for at afprøve diskussionsværktøjerne, hilse på hinanden, præsentere sig og fortælle om deres faglige baggrund. Vi opfordrede dem også til at fortælle noget om deres øvrige liv, hvis de havde lyst. Det, at de kendte lidt til hinanden ud over det faglige, var med til at skabe et uformelt læringsrum med humor og hjælpsomhed. Kursusevalueringen viste udelt begejstring blandt deltagerne for denne start.

Størstedelen af et e-læringskursus vil ofte foregå på trin 4 Knowledge construction, hvor deltagerne skaber viden sammen. Erfaringerne på Det Biovidenskabelige Fakultet tyder på, at de studerende lærer lige så meget af hinanden som af læringsmaterialerne og kommentarerne fra underviserne. Denne læringsform udvikler desuden andre kompetencer som evnen til at skabe ideer, vænne sig til at få dem kritiseret, og ikke mindst evnen til at omforme og genskabe ideerne i lyset af de diskussioner, som har fundet sted. Underviserens rolle på trin 4 er løbende at væve indlæggene i diskussionerne sammen til et sammenhængende resumé. På dette trin anbefales det yderligere, at underviseren trækker sig en smule tilbage. I statistik-kurset fungerede deltagerne skiftevis som ”forerunners” der havde ansvar for at præsentere løsningsforslag for de andre deltagere. (Mere om forerunners i afsnittet Aktiviteter: fordybelse, refleksion og interaktion)

På trin 5 – Development – begynder deltagerne at se det bredere perspektiv, og de kan nu bruge deres indsigt til at være mere selvkritiske og række videre ud – eksemplificeret i dette kursus ved at deltagerne i slutningen af kurset kunne implementere faget på deres egne projekter, samt at de begyndte at søge ud af deres egne grupper og deltage i andre gruppers diskussioner for at søge inspiration til løsningen af de faglige problemer.

I en analyse af udbyttet af onlinekurser på LIFE har man blandt andet set på den valgte pædagogiske model, og det tyder på, at modellen er effektiv og giver høj gennemførselsprocent, fagligt niveau/karakterer på niveau med traditionelle kurser, høj aktivitet og tilfredshed blandt de studerende (IT Learning Center, 2010). Dette giver tilsammen øget kvalitet i undervisningen. Samme mønstre er observeret i indeværende kursus.

### **Aktiviteter: fordybelse, refleksion og interaktion**

En aktivitet i kurset løber over fire-fem dage, og diskussionerne finder sted inden for grupper med op til 8 deltagere. En aktivitet er en opgave eller "case" som er opbygget med en fast struktur: formål, casebeskrivelse, opgaveformulering, startdato, deadline og læringsressourcer. Som eksempel kan ses aktivitet 1 fra modul 3 (Figur 2).

**Activity 3.1: Taxes versus Happiness**[Tilbage til hovedteksten](#)**Is there a relation between happiness and income taxes?**

**Objective:** To develop the ability to discuss the relation between different variables, the importance of the different variables and what you can tell from data about cause and effect.

**Case description: Happiness economics**

On Wikipedia you can find reports on the phenomenon "[happiness economics](#)" that is the study of a country's quality of life by combining economists' and psychologists' techniques. Although its usefulness is yet to be determined, it has become a subject of interest and often a measure of comparison with the traditional forms of measuring market health such as GNP (Gross National Product).

**Task 1**

Look at the [Wikipedia-article "Happiness economics"](#) about worldwide happiness and subsequently the homepage "[Tax rates around the world](#)". Extract the relevant data from the two homepages and merge the data into a single data frame in R. You can use the `merge()` command to merge data frames.

**Task 2**

Investigate the relationship between happiness and income taxes, e.g. graphically, plotting the data in a way you find suitable. Do the two quantities seem to be related and, if so, how?

**Task 3**

Discuss the following questions in the discussion forum:

- a) Is there a relationship between happiness and income taxes?
- b) What is your interpretation?

Go to the [discussion forum](#) and comment on posts from your fellow group members that you either agree or disagree with, and respond to further questions from your teacher.

**Start:** Monday, March 22.

**Deadline:** for contributions to discussion is Saturday, March 27.

**Resources:**

- 1) [Lecture 3.2](#): Linear regression gives technical information.
- 2) [Lecture 3.3](#): demonstrates R-programming steps for regression.

Hver aktivitet indeholder en kæde af spørgsmål, som fører dybere og dybere ned i modulets emne. Vi ønsker at fremme såvel deltagerinteraktion som selvstændig fordybelse. E-læringsformen fremmer nok i sig selv den selvstændige fordybelse, da alternativet i mange tilfælde er, at man går i stå, idet der ikke står nogen på spring til at hjælpe. Dertil kommer, at de skriftlige diskussioner fordrer, at deltagerne reflekterer over stoffet, fordi de skal formidle deres viden videre.



Når det drejer sig om deltagerinteraktionen, anvender vi de to nedenfor nævnte specielle tiltag, vedrørende henholdsvis bedømmelseskriterierne og aktivitetsprocessen.

I den første aktivitet i hvert modul er det aktiv deltagelse i diskussionen, der bliver bedømt uden hensyn til den faglige kvalitet af indlæggene, blot de forholder sig til problemerne i aktiviteten. I den anden aktivitet i hvert modul skal hver deltager aflevere en besvarelse, hvor det er den faglige kvalitet, som tæller. Men ligesom i den første aktivitet er diskussionen stadig helt åben i den anden aktivitet. Denne bedømmelsesform betyder, at deltagerne ikke er bange for at komme med indlæg i diskussionerne, mens det faglige niveau kan sikres gennem bedømmelsen af anden aktivitet.

Det andet tiltag er udpegningen af (skiftende) ”forerunners” i hver gruppe ved hver første modulaktivitet. Forerunners skal komme med oplæg til løsning af hovedparten af problemerne i aktiviteten. I evalueringen af det afholdte kursus fremhævede deltagerne aktiviteterne, hvor de selv var ”forerunners”, som dem de lærte mest af. Systemet medfører, at det ikke altid er de samme, der trækker læsset. Socialiseringen og udpegningen af to forerunners i hver aktivitet betyder, at de to forerunners i mange tilfælde arbejder sammen med at opbygge besvarelsen trin for trin via adskillige diskussionsindlæg.

Roller som underviser og moderator: skabelse af et læringsrum  
Mødet mellem underviseren og deltagerne sker i diskussionstrådene. Underviserens rolle har her flere facetter. Dels skal det faglige niveau sikres og uafklarede spørgsmål besvares, dels skal deltagerne fastholdes i diskussionerne og ansføres til yderligere læring. Den grundlæggende udfordring i et 100% netbaseret kursus er at etablere den menneskelige kontakt mellem underviseren og deltagerne, og deltagerne imellem, således at deltagerne motiveres og føler sig forpligtet over for indlæringen. For at denne kontakt kan etableres og fastholdes, er det nødvendigt, at underviseren deltager hyppigt og aktivt i diskussionstrådene, gerne med humor og med lejlighedsvis personlige kommentarer som viser nærvær. På den anden side sker den bedste læring gennem deltagernes aktivitet, hvor to eller flere deltagere i fællesskab formulerer, forstår og løser en given problemstilling. I diskussionstrådene søgte vi som undervisere at finde balancen mellem at være til stede og overlade så meget som muligt til deltagerne selv. For at gøre dette var det nødvendigt at overvåge diskussionerne regelmæssigt, fx et par gange i døgnet. Selv om en diskussion kørte af sig selv, så kunne underviseren ofte resumere de opnåede resultater og perspektivere med yderligere overvejelser. Hvis ingen af de øvrige deltagere responderede på et diskussionsindlæg, var det underviserens ansvar enten at få en diskussion i gang eller at få indlægget besvaret på passende vis.

I det afholdte kursusforløb var det specielt to forhold, som undertiden gjorde det udfordrende at opretholde idealet beskrevet ovenfor. Dels gjorde den fleksible tidsplan, hvor de enkelte aktiviteter løb over fire-fem dage, at deltagerne ikke altid var aktive på samme tid. Det betød, at underviseren undertiden var nødsaget til at besvare indlæg, som med fordel kunne have været besvaret af andre deltagere. Dels oplevede vi også sproglige, faglige og kulturelle udfordringer i den 100% net-baserede kommunikation. I disse situationer kunne et ansigt-til-ansigt møde måske forbedre kommunikationen. På den anden side gjorde den skriftlige kommunikationsform det lettere at opretholde en god og positiv tone.

At det lykkedes i kurset at skabe noget, som deltagerne opfattede som et læringsrum, fremgår af evalueringerne, hvor mange deltagere udtrykker tilfredshed eller skuffelse over aktivitetsniveauet i deres egen gruppe. Det var endvidere interessant at bemærke, at socialiseringen og læringsrummet voksede ved egen kraft, som kurset skred frem, idet deltagerne i stigende grad kommunikerede på tværs af grupperne, som i sidste modul derved var næsten uden betydning.

Som illustration af et diskussionsforløb er nedenstående (svagt sprogligt justerede) citater taget fra en af gruppernes start på "Task 2" i den viste aktivitet 1 fra modul 3:

Forerunner 1: "Dear Group, Please take a look at my suggestions. Take a look into the plots". Dernæst viser Forerunner 1 fire figurer og nogle statistiske analyser samt teksten: "the individual can be used in some extension to estimate the Happiness level ... since ... the slope is significantly different from zero".

Forerunner 2: "For the plotting I get similar results as yours (if I use the tax max)". Indlægget fortsætter med nogle statistiske analyser og slutter med "Thus both results indicate that x (average tax % or max tax %) and y (SWL) are related".

Forerunner 1: "Did you notice that we have the same intercepts but different slopes? What have you done different, how many data did you use?"

De to forerunners fortsætter med at løse problemet, og undervejs kommer de andre studerende fra gruppen ind i diskussionen:

Studerende 1: "I have similar plots as [Forerunner 1] only I also included a plot of the VAT. These are the model summaries, I will come with my conclusion/discussion in the task.3 folder". Indlægget fortsætter med nogle statistiske analyser.

Studerende 2: "What do I get from my summary?? Hi group, I have looked at the mean values of both corporate and income tax. But I cannot get the

same summaries as you”, hvilket igen ledsages af nogle statistiske analyser.

Således fortsætter videnopbygningen, og gruppen når til gode løsninger på næsten det hele.

I denne diskussionstråd var det ikke nødvendigt for underviseren at gå ind før senere, men i andre tilfælde må underviseren bidrage med lidt teknisk hjælp, eller med bemærkninger som ”I wonder if anybody can help NN out with why he gets a missing value when averaging?”, ”Was just checking the activity. Nice to see your good work Forerunner 1 and Forerunner 2 ☺”, eller i et sjældent tilfælde med ”Hi, Group x. Anybody working on this, or has Easter vacation started?”

### Nær eller fjern?

Fjernundervisning betyder basalt set, at man er afskåret fra at mødes, men uden at det i sig selv giver ekstra muligheder. Rent logisk bør det ikke være en fordel; men i kurset virkede det sådan, idet underviserne var enige om, at deltagerne var bedre til at hjælpe hinanden og i fællesskab nå langt, end tilsvarende studerende i sædvanlig nærundervisning. Naturlige forklaringer kunne være:

- at deltagerne fandt glæde ved at hjælpe hinanden, hvor en yderligere motiverende faktor er, at hjælperen bliver krediteret derved, at løsningsforslaget bliver logget i diskussionstråden,
- at interaktionen fremmes, idet det er meget synligt, hvor aktiv man er i en net-baseret gruppediskussion,
- at deltagerne ved at kende betingelserne fandt det nødvendigt at arbejde længere på at løse problemet frem for hurtigt at bede om hjælp,
- at den skriftlige kommunikation er mere forpligtende og derved animerer til større omhu og refleksion,
- at den skriftlige kommunikation er mere nyttig for de medstuderende, som derved får større glæde af læringsrummet.

De fleste af de ovenfor nævnte virkemidler fra fjernundervisningen vil kunne overføres til nærundervisning. Dog er det sværere at opnå forståelse for, at underviseren ikke umiddelbart kan bedes om hjælp, hvis man går i stå, og han/hun er til stede. Det kunne tale for at lægge undervisningen som en blanding af aktiviteter, der foregår på stedet og nogle, der foregår hjemmefra, eller i hvert fald uden et præcist mødetidsrum. Megen undervisning er i dag tilrettelagt sådan, at hovedparten af indlæringsaktiviteterne foregår på universitetet, og måske skal vi i højere grad end ved tilstedeværelsesundervisning og selvstændigt hjemmearbejde arbejde med en opdeling i tre typer af arbejde, hvor man i den tredje type arbejder over nettet inden for en tidsramme.

## Referencer

- IT Learning Center. (2010). Analyse af udbyttet af onlinekurser på Det Biovidenskabelige Fakultet - LIFE, Københavns Universitet - KU. København: Københavns Universitet, Det Biovidenskabelige Fakultetsbibliotek. Online: <http://www.itlc.life.ku.dk/Nyheder/2010/analyse.aspx> (accessed 10 Dec, 2010).
- Salmon, G. (2004). The five-step model. E-moderating – the key to teaching and learning online (2nd ed.). London: RoutledgeFalmer.