

Virtuelle læringsmiljøer på Aalborg Universitets geouddannelser

Esben Munk Sørensen, Aalborg Universitet

På Aalborg Universitets uddannelser bruges GIS og GeoInformation på en række forskellige uddannelsesprogrammer. Det er uddannelsen til landinspektør, Master of Technology Management i Geoinformatik, Civilingeniørerne i Plan & Miljø, samt Arkitektur og Design. På det seneste er uddannelsesmiljøet i Geografi også kommet til. Der er i gennem det seneste årti gennemført en omfattende udviklingsindsats for at inddrage moderne informations- og kommunikationsteknologi i læringsmiljøet på AAU's geo-uddannelser..

Indledning

Universitetsmiljøet forandrer sig hastigt i disse år. Moderne informations- og kommunikationsteknologi udfordrer for alvor de højere læreanstalters læringsmiljøer og organisation. Samtidig er der sket en øget internationalisering, og det understreger behovet for løbende tilpasning af pædagogik og IT-infrastruktur omkring læringsmiljøet.

På Aalborg Universitet har disse udfordringer ført til en omfattende udviklings- og omstillingsindsats gennem de senere år. De decentrale læringsmiljøer har været støttet af en række rektoralt initierede projekter, som har haft til formål at udvikle den virtuelle understøttelse af læringsmiljøet. Virtuel understøttelse kan oversættes til brug af intranet- og internetbaseret viden- og læringsdokumentation i uddannelse og forskning. Disse udviklingsprojekter har været finansieret af universitets egne omstillingsmidler, en række statsligt finansierede tilsvarende og endelig er en del udviklingsopgaver aftvunget af universitets deltagelse i internationale forskningsnetværk. Målsætningen for Aalborg Uni-

versitets officielle IKT-strategi har samlet sig om følgende 3 elementer.

- Anvende IKT til at sikre øge kvaliteten af den uni-versitets undervisning og forskning.
- Anvende IKT til at åbne uni-versitetet mod omgivelserne og dermed øge tilgængelighed til såvel universitets kultursikrende og innovationsskabende funktion.
- Anvende IKT til at øge internationaliseringen af undervisning og forskning.

Aalborg Universitets geouddannelser

Digital GeoInformation anvendes i stigende grad indenfor alle samfundssektorer. Ikke kun de traditionelt kortforbrugende sektorer hvor standard- og specialkort har været anvendt gennem årtier og århundreder. Men også indenfor andre dele af den offentlige såvel som i den private sektor anvendes digital stedbestemt information – GeoInformation stadig mere. Aalborg Universitets geodataforbrugende og – forskende læringsmiljøer omfatter i dag landinspektøruddannelsen, geografiuddannelserne og civilingeniøruddannelserne i Plan & Miljø. Hertil kommer Master-uddannelsen i Geoin-

formatik (MTM), der gennemføres som et 2 årigt deltidsstudium som fjernundervisning (Se særlig Hanne Brande-Lavridsens artikel i dette nummer af Perspektiv).

Aalborg Universitets "geouddannelser" er tilknyttet Institut for Samfundsudvikling og Planlægning. Her har forskningen siden universitetets dannelse i 1974 været med i udviklingen af den danske kort- og geodatasektor. Helt fra de første systemer i 70'erne til analytisk aerotriangulation og landmålingsprogrammer henover 80'erne med dansk udviklet software til digital kortlægning samt i 90'erne med metoder til geokodning og datamodellering. Her efter årtusindskiftet er forskningsfokus på nye systemer til digital arealforvaltning samt metoder til 3d-visualisering og Internet-kommunikation.

Den ældste af disse uddannelser er landinspektøruddannelsen. Her uddannes de studerende i alle aspekter vedrørende geodata. Lige fra datafangst i traditionel landmåling og remote sensing, henover modellering og geografisk analyse. Der er på kandidat-uddannelsen (M.Sc.) mu-

lighed for at specialisere sig i hhv. Measurement Science og Spatial Information Management.

Geografi-uddannelserne i Aalborg rummer en bred vifte af tilbud. Der kan følges både den fulde 5-årige kandidatuddannelse, hovedfagsuddannelse, bifagsuddannelse og sidefagsuddannelse i Geografi. GIS indgår i disse geografi-uddannelser så om det ene af de tre ben: hhv. GIS, Naturgeografi og Geologi samt Kulturgeografi.

Ved civilingeniøruddannelsen i Plan og Miljø indgår også en række kurser i GIS, der gør de studerende i stand til at anvende og udvikle geografiske informationssystemer.

Master-uddannelsen i Geoinformatik er omtalt andets steds. Det skal dog fremhæves, at denne uddannelse på deltid er et særligt kompetenceudviklende tilbud til "midtvejskarrieren", hvor allerede erfarne indenfor kort- og geodatasektoren ønsker at udvikle deres kompetencer indenfor ledelse og innovation i sektoren i særdeleshed og på GIS-området i almindelighed. Her udgør selve læringsformen med konference-støttet kursusdeltagelse og projektarbejde i et net-baseret konferencesystem et virtuelt læringsmiljø. De studerende tilpasser her studier og kommunikation til deres individuelle døgn- og ugerytmer.

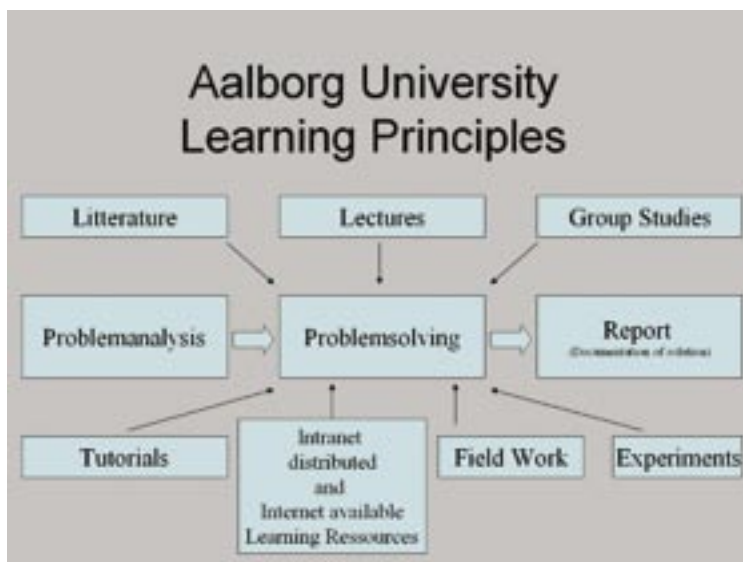
Problem-baseret projekt-læring og Internettet

Karakteristisk for alle uddannelser på Aalborg Universitet er den problembaserede projekt-læring, der indebærer at studenterne skal trænes i at lære at løse problemer. Det være sig teoretiske problemer, der knytter sig til deres egen kompetenceudvikling eller det være sig praktiske problemer med karakter af innovation.

Til støtte for dette projektarbejde deltager de studerende i kurser med pensum og forelæsninger, i feltarbejde, ekskursioner og laboratorieøvelser. Centralt er at teoretisk kompetence knyttes til samtidig løsning af et problem og skabelsen af et produkt – rapporten – der dokumenterer hvordan problemets løsning har fundet sted.

Det betyder at projektlæringen på AAU altid har bevæget sig i spændingsfeltet mellem officielle fastlagte og læringsmål og de studerendes evne til at tilegne sig færdigheder. Den sidste halve snes år er der sket en hastig vækst i Internet og Intranet udviklingen. Dette giver mulighed for at de studerende nu direkte i projektlæringsprocessen kan anvende Internettets læringsressourcer og –dokumentation i projektarbejdet, samt anvende de mange kommunikationsmuligheder som der tilvejebringes i kraft af samme medie.

Projektlæringen har dermed vist sig at være langt mere fremtidsrettet end den var tænkt fra starten. Moderne projektarbejde kombineret med videnskabelige dokumentationsmetoder i afrap-



Intranetbaseret og Internettets dokumentations- og læringsressourcer indgår i det moderne læringsmiljøes projektarbejde på Aalborg Universitet

porteringen viser sig at have indbygget en markant træning i selektion og kvalitetsvurdering af disse mange ressourcer på Internettet som kan støtte den problemløsning som ligger i projektarbejdet. Herved kommer de studerende i projektlæringen til at anvende Internettet på en måde, der udvikler deres evner i relation til informationsøgning på en meget fremtidsrettet måde, der tillige giver dem stærke personlige kompetencer til at virke professionelt i morgendagens informationsfund.

Netopkoblede projektgrupper på AAU

Projektgrupperne på AAU's geo-uddannelser har som alle projektgrupper på AAU deres eget grupperum. For de nævnte fuldtidsuddannelser (landinspektør, geograf samt Plan og Miljø), der foregår på selve universitetet – on-campus – er dette et fysisk grupperum med individuelle arbejdspladser og fleksible møderum – plus det uundværlige køleskab.

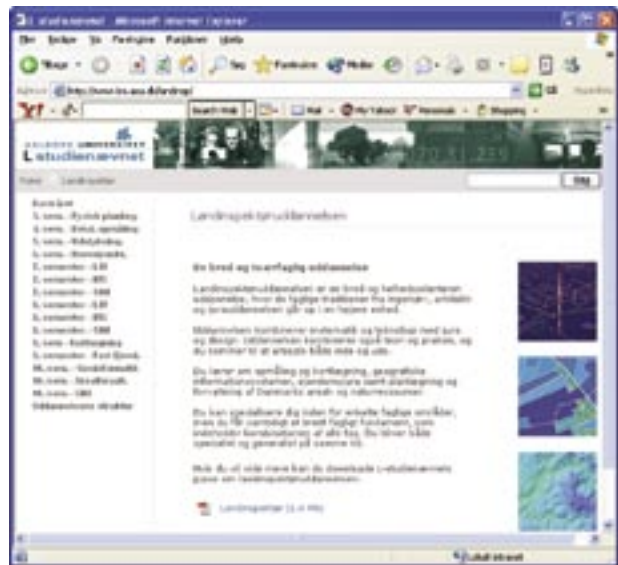
Alle studerende har egen mail-adresse og får tildelt individuelle ressourcer på fællesserveren. Disse ressourcer kan bruges både til egne hjemmesider, egen FTP-kommunikation, samt lagring af personlige studierelaterede dokumenter. Dette indebærer, at de studerende i deres projektarbejde kan arbejde med fuldstændig brug af digital kommunikation internt og eksternt, samt betjene sig af fildeling i projektarbejdets forskellige faser.

Der stilles ikke PC'ere til rådighed for de studerendes projektarbejde. Det forventes at de studerende selv medbringer "fornøden regnekraft" til deres studiearbejde. Til gengæld tildeles de individuel opkobling til uddannelsens eget Intranet og Internet og får derved en fuldstændig Internet-opkoblet arbejdsplads i deres grupperum.

Semester-organisering af hjemmesider for hele uddannelsen.

Landinspektør-uddannelsen og Civilingeniør-uddannelsen på Aalborg Universitet administreres af L-studienævnet.

Al administration og kommunikation vedrørende disse uddannelser foregår digitalt, og der er oprettet et hjemmesidebaseret informationscenter med al dokumentation til brug for disse uddannelser. Det er såvel "opslags-tavler", skemaer med kursus-tidspunkter, tilgængelige kursislærere og vejledere. Her ligger tillige kursusbeskrivelser, og stadig flere kurser er fuld dokumenteret på denne hjemmeside, hvilket betyder at hele pensum er tilgængeligt som pdf-dokumenter, ligesom slides, opgaver og standardbesvarelser ligger samme-



L-studienævnets hjemmeside giver adgang til al dokumentation vedrørende uddannelsernes afvikling og indhold. En del af materialet ligger dog i særlig password-beskyttede rum, hvor kun studenter og særlig licenserede har adgang.

steds. En del af dette materiale ligger dog "indenfor" på sitets Intranet del, hvor det er beskyttet af adgangsregulering med password og identifikationskrav.

Denne hjemmeside er organiseret således at det modsvarer den aktuelle semesterafvikling. Det betyder at der til hvert semester mail-adresser til hver gruppe, til hele storgruppen, vejledergrupper mv. På hjemmesiden er en ny tjeneste netop under lancering. Den nye tjeneste er et digitalt projektbibliotek. I samarbejde med Aalborg Universitetsbibliotek vil alle afgangsprojekter kunne downloades som digitale dokumenter.

Der har hidtil været "analog" adgang til udlån af afgangsprojekter, men med denne tjenester vil brugen af afgangsprojekter kunne brede sig, og derved vil en større gruppe – såvel internt på universitetet som udenfor – kunne høste gang af de innovative resultater med forskningskarakter som afgangprojekterne repræsenterer.

Digitale kursusrum

På studienævnets hjemmeside præsenteres som nævnt ovenfor kursusindhold, pensum, opgaver, slides mv. Stadig flere kurser har al kursusdokumentation på nettet og er fortsat under udbygning med nye digitale læringsressourcer.

Digitale kursusrum er på vej til at blive professionelle læringsrum i kraft af hyper-

tekst-link til andre dokumenter og ressourcer udenfor sitet. Dette indebærer, at andre end de aktuelle studerende på det specifikke semester kan høste gavn af læringsmaterialet. Der er ved at blive gjort de første erfaringer med at "genbruge" digitale udgaver i andre sammenhænge end det specifikke semesterkursus. Det kan eksempelvis være individuel tilrettelagte opkvalificering af langvarigt uddannede, eller det kan være udbud af kurser til den private sektor. Digitale kursusrum som fænomener i universitetsverdenen har således allerede vist sig at være anvendelig til udvikle universitetets rolle i formidling af viden.

Et andet aspekt af de digitale kursusrum er, at de giver nye muligheder for at organisere kursusundervisning. En kursusgang består eksempelvis af en mundtlig forelæsning og efterfølgende fremlæggelse på fællesseminar.

I en sådan situation anvendes hele den bagvedliggende IT-infrastruktur. Når de studerende har løst en opgave i grupperummet, afleveres besvarelse og præsentation umiddelbart i det digitale kursusrum. Herefter kan opgaven fremlægges og besvarelsen forsvares i seminarrummet. På denne måde får alle kursusdeltagerne digital adgang til alle besvarelser, og i praksis deler man den viden,



I netopkoblede grupperum arbejdes der med opgaveløsning og forberedelse af Præsentation.

Efterfølgende fremlægges og diskuteres opgaven i seminarium. Filer lægges i kursuskonferencen og alle deltagere har efterfølgende et eksemplar af alle besvarelser til "videndeling i praksis".

som opgavebesvarelserne repræsenterer. Et område der ligeledes er under udvikling til brug i digitale kursuskonferencer er hele området for "self-assessment" som led i pensumtilegnelse og målrettet læring.

Geodatabiblioteket

L-studienævnet tog i slutningen af sidste århundrede beslutning om at oprette et digitalt Geodatabibliotek. Det er fælles databibliotek for geodata med tilhørende metadata-dokumentation og anden vejledning. I de senere år er denne dokumentation udbygget kraftigt med et selvstændig hjemmeside-baseret videncenter.

Geodatabibliotekets dataressourcer er fuldt tilgængeligt for geo-uddannelsernes studerende til brug for projektarbejde og til støtte for kursislærernes foredrag og opgaveløsning. Endvidere servicerer Geodatabiblioteket forskningsprojekter ved Aalborg Universitet med relevante digitale kort- og geodata.

Geodatabiblioteket råder i dag over stort set alle nationale data sæt vedrørende ejendoms- samt areal- og naturressourceforvaltning. Endvidere alle tilgængelige digitale topografiske kort, administrative inddelinger, samt en stor samling af digitale ortofotos og en satellitfotossamling under opbygning.

Ariel og terrestrisk laserscanning inddrages i stigende grad

i projektarbejde og kursusundervisning på universitetets geo-uddannelser. Derfor udbygges Geodatabiblioteket også løbende med laserscanning af by- og landområder samt eksempler på terrestriske scanninger af 3D-objekter fra virkelighedens verden. En vigtig erfaring med Geodatabiblioteket har været, at det kræver vejledning og forædling at lagre og tilpasse digitale geodata til de forskellige anvendelser i læringsmiljøet.

Synkron videokonferencer

Videokonferencer til kommunikation bliver mere og mere udbredte. På Aalborg Universitets geo-uddannelser startede brug af Videokonferencer til afvikling af forelæsninger allerede i 1996. I forbindelse med kursus i "Datakvalitet" på MTM-uddannelsen blev en af verdens dengang førende forskere i spatial datakvalitet engageret. Gary Hunter var ansat på Melbourne Universi-



Geodatabiblioteket på Aalborg Universitet servicerer universitetets geo-uddannelser med digitale geodata og yder bistand til forskningsprojekter med brug af samme.

Dette vejledningsbehov sammen med den kendsgerning, at fremskaffelse, lagring og formidling af geodata kræver ekspertviden er baggrunden for, at Geodatabiblioteket i dag er bemanded med en special-uddannet AC-fuldmægtig med funktion som forskningsbibliotekar (landinspektør med MTM-uddannelse).

ty i Australien og ved en kombination af den First-Class baserede kursuskonference og synkron videokonference kunne kurset afholdes. Da kurset startede i 1996 kostede det 8000 kroner at holde 2 timers videokonference mellem Melbourne University baseret på 3 ISDN-linier og relativt dyrt optage og afspil-

leudstyr. Siden har videokonferencerne med Gary Hunters forelæsning i Datakvalitet været et fast element på MTM-uddannelsen.

I vinteren 2003/2004 gennemførtes test af teknolo-

giskift fra ISDN-mode til IP-mode. Det vil konkret sige, at der anvendes en Internet-Protocol ved transmission af videokonferencen og Internettet anvendes som medio. Testen viste, at IP-mode nu er så udviklet, at

båndbredde sammen med billedkomprimeringsteknologier har gjort det muligt at distribuere videoafvikling over nettet styret interaktivt af brugeren.

Denne video-streaming teknologi har været i drift på Aalborg Universitet i et par år, og der er nu indhøstet så mange erfaringer teknisk og pædagogisk, at man med sikkerhed kan sige, at disse teknologier vil udfordre læreanstaltens pædagogiske struktur og metoder og ikke mindst samarbejdsfladerne mellem disse.

I tilknytning til digitale kursusrum tilknyttedes videooptagelser der kan formidle sammenhænge og vurderinger, som enten er for trivielle at gentage eller som er unikke i kraft af, at formidlingen er personbåret eller kun har fundet sted en enkelt gang.



Perioden 1996-2003



Perioden efter 2004

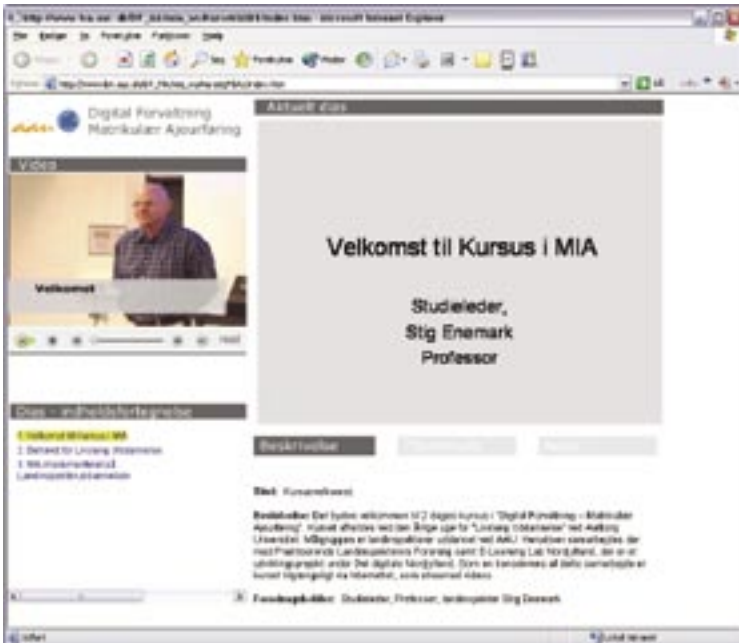
Videokonference mellem Australien og Danmark skifter teknologi – i 2004 faldt transmissionsomkostningerne til nul.

den kan afløse telefonnettet til afvikling af synkrone videokonferencer i høj kvalitet. Transmissionsomkostningerne ved brug af Internettet er nul og det nødvendige udstyr væsentligt billigere. Det forventes derfor, at brugen af synkrone videokonferencer vil være massivt stigende i den allernærmeste år og vil åbne helt nye muligheder for samarbejdsflader mellem højere læreanstalter i skærpede den internationale konference.

Asynkrone videokonferencer og streamed video

De seneste års teknologiudvikling for servere og øget

Streamed Video har i modsætning til den synkrone videokonference det karakteristiske, at den kan afspilles overalt uafhængig af tid og sted. Samtidig med at disse forsøg har fundet sted på universitetet, er det iagttaget, at mange lærings-sites udenfor universitetsverdenen på samme vis er ved at tage streamed video i brug som yderlige lærings-teknologi. Særlig ses denne udvikling indenfor globale lærings-sites i tilknytning til salt og distribution af software hvor der er behov for hurtig og målrettet formidling af viden og læringsdokumentation om eksakte færdigheder hands-on.



Kursus i Digital Forvaltning – MIA. På landinspektøruddannelsen ved Aalborg Universitet har streamed video været anvendt i forbindelse med kurser i Digital forvaltning og i Miljøbaseret ejendomsudformning (jordfordelingsforhandlinger).

og udvikling har været sammenfattet under strategien om "Learning Lab Geomatics" og har omfattet udviklings- og omstillingsaktiviteter såvel med hensyn til viden som organisation og produkt. Der er pt. intet, der tyder på, at presset i teknologiudviklingen vil tage af. Snarere er der tværtimod tale om et øget pres som også vil omfatte internationalisering og udvikling af samspil med omgivelserne indenfor undervisning og forskning.

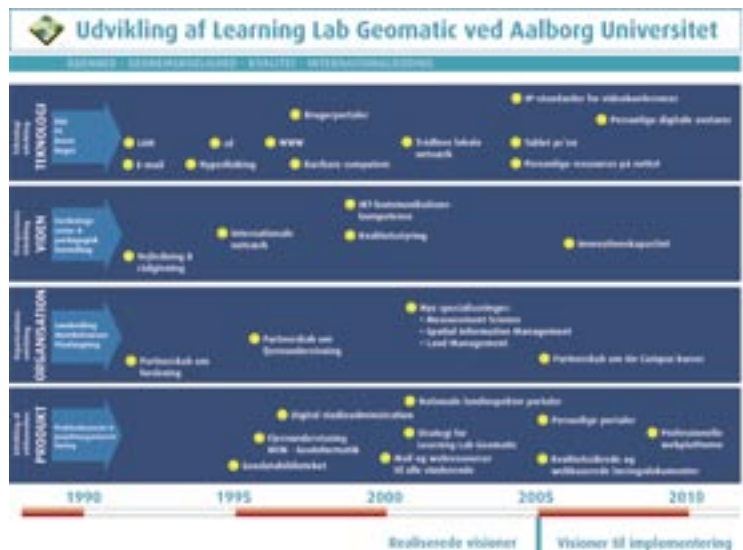
Kigger ind i en fremtid

Avanceret brug og udvikling af geografisk informationsteknologi udgør en vigtig grundpille i geo-uddannelserne på Aalborg Universitet. På disse geo-uddannelser og i særlig landinspektør-uddannelsen opnår de studerende front-løber kompeten-

Vedvarende krav om udvikling af læringsmiljøet

Udviklingspresset på lærestalterne er betydeligt. Det ultimative krav om levering af forskningsbaseret undervisning og gennemførelse af egen forskning suppleres i disse år med et vedvarende krav om udvikling af organisation og samspil med omgivelserne.

Indenfor vidensområdet "Geomatics" har denne udvikling stået på i en årrække og vil fortsætte i de kommende år i takt med, at nye teknologier til stadighed udvikler sig. Arbejdet med omstilling



Strategien om Learning Lab Geomatic på Aalborg Universitet har gennem de senere år betydet en vedvarende fokus på at udvikle læringsmiljøet.

cer indenfor alle dele af værdikæden for GeoInformati-on. Det drejer sig om kompetencer helt fra opmåling, remote og terrestrisk, model-lering og kvalitetssikring og – vurdering, samt geokom-munikation og visualisering.

Der ligger en betydelig forsk-ningsudfordring i fortsat at udvikle lærings- og videns-grundlaget for disse uddan-nelser når man erkender at geo-teknologier fortsat med stor hast vil udfordre de pro-fessionelle miljøer. De nye forskningsemner vil ligge indenfor digital forvaltning, 3 d-opmåling og visualise-ring, samt fokus på fortsat

udbredelse af de grundlæg-gende geografiske informa-tionsteknologier og – ana-lysemetoder indenfor stadig flere samfundsmæssige sek-torer.

Referencer.

Enemark, S. (1999): *En uddan-nelse i stadig fornyelse – landin-spektøruddannelsen ved Aalborg universitet*, Landinspektøren 3/1999, pp 388-397.

Enemark, S. and Prendergast, P. (2001): *Enhancing Profes-sional Competence of Survey-ors in Europe*. FIG and CLGE. FIG Office, Copenhagen, 75 p, <http://www.fig.net/pub/CLGE-FIG-delft/report-1.htm>

Enemark, S.: (2002): *Innovation in Surveying Education*. Global Journal of Engineering Education, Volume 6, Number 2, Melbourne, pp 153-159. Enemark, S.(2003): *Surveying the Surveying Profes-sion*. Survey Review, Vol. 37, No 288, April 2003, pp 137-144.

Sørensen, E.M. og Enemark, S.: (1998): *Professions- og kom-petenceudvikling for landinspe-ktører i Danmark*, MaanKyttö, 3/2000, Nordisk Hæfte, pp 67-70.

Sørensen, E. M.: *New Technolo-gy in Learning Environment for Surveyors*. FIG Congres/Working Week, Athen, May 2004

Om forfatteren

Esben Munk Sørensen, professor, Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Univer-sitet, Fibigerstræde 11, 9220 Aalborg Øst, ems@land.aau.dk