

Artikl: 1133

Ny uddannelse i geoinformatik

Bachelor studium ved Københavns Universitet

Af C.C. TSCHERNING

Geofysisk Institut, Københavns Universitet

Baggrund

Den teknologiske udvikling har medført en revolution indenfor kortlægningsområdet. Data indsamles på digital form, og analoge produkter (foto) bruges på digital form gennem helt eller delvist automatiserede processer. Data lagres ikke længere blot "på papir" men i digitale databaser, der tillader søgning på en kombination af egenskaber ved data. Resultaterne præsenteres ikke blot som trykte kort. De vil kunne fremstå på en dataskærm eller laserprinter i skala og udformninger, der vil kunne tilfredsstille meget varierede behov.

Der er hermed opstået et behov for personer med uddannelse i produktion, brug og udvikling af moderne, digitale kartografiske produkter i bredeste forstand. Hermed vil vi forstå alle de traditionelle korttyper (topografiske kort, matrikelkort, ledningskort og søkort) samt tematiske kort i videste forstand (geologiske kort, vejrkort, politiske og historiske kort, etc.).

Der er også behov for videreuddannelse af det personale, der for øjeblikket arbejder med analoge kartografiske produkter, og som måske nu er inddraget i udviklingen af digitale kort. Ønsker om efteruddannelser er således blevet udtrykt af såvel repræsentanter for arbejdsledere som af personale indenfor kortlægningssektoren.

Desuden er der behov for forskning i digital kartografi, billedbehandling, geografiske informationssystemer (GIS) og landinformationssystemer (LIS). Denne forskning er da også allerede taget op flere steder: ved Geografisk Centralinstitut og Datalogisk Institut (Københavns Universitet), Laboratoriet for Landmåling og Fotogrammetri (Danmarks Tekniske Højskole) og ved landinspektørstudiet (Ålborg Universitetscenter).

Etableringen af en ny uddannelse

Behovet for en kandidatuddannelse har længe været erkendt og mulighederne for at etablere en sådan (endda på Nordisk plan) har været undersøgt. Resultatet har dog været negativt på grund af omkostningerne ved at etablere en sådan kandidatuddannelse.

I 1989 blev der indført en ny studieordning for de naturvidenskabelige uddannelser, der blandt andet muliggør etablering af en korterevarende uddannelse, B.Sc..

Forslag til etablering af sådanne uddannelser blev i efteråret 1989 indkaldt af Det naturvidenskabelige Fakultet til brug for de årlige forhandlinger med Direktoratet for Videregående Uddannelser. Denne artikelforfatter fremsendte i denne anledning et forslag om, at fakultetet undersøgte mulighederne for at etablere en B.Sc.-uddannelse i geoinformatik. En skitse til studieforløb, byggende på en allerede fungerende studieplan for Ohio State University, USA, blev samtidigt fremlagt.

Forslaget blev positivt modtaget, og der blev nedsat et udvalg til at udarbejde en studieplan. Den nye studieordning pålægges fakultetet i sådanne anledninger at optage forhandlinger med "beslægtede" uddannelsessteder, samt de potentielle aftagere. Et udvalg bestående af repræsentanter for de 3 berørte centralinstitutter ved Det naturvidenskabelige Fakultet, en repræsentant for DTH, samt 2 repræsentanter for den potentielt største aftagerinstitution - Kort- og Matrikelstyrelsen, KMS - blev nedsat. Medlemmerne blev følgende:

C.C. Tscherning, Geofysisk Institut, formand
Jens Damgaard Andersen, Datalogisk Institut
Thomas Balstrøm, Geografisk Centralinstitut
Jørgen Nielsen, Geografisk Centralinstitut
Poul Frederiksen, Inst. for Landmåling og Fotogrammetri
Søren Nielsen, Kort- og Matrikelstyrelsen
Mette Bloch, Kort- og Matrikelstyrelsen

En række personer fra berørte personaleorganisationer samt AUC har deltaget i et eller flere af udvalgets møder.

Til brug for udvalgets arbejde er der blevet indsamlet materiale vedrørende eksisterende uddannelser i geoinformatik eller beslægtede fag i Danmark og udlandet. Udvalget har indtil nu (1.4. 1990) holdt 7 møder, der har resulteret i det følgende beskrevne forslag til studieforløb for geoinformatikuddannelsen.

Uddannelsens formål og ansættelsesmuligheder for færdiguddannede

Ifølge den nye studieordning defineres en uddannelsesformål i forhold til de erhvervsfunktioner, de uddannede skal kunne varetage.

En B.Sc. i geoinformatik skal kunne

- varetage produktion og udvikling af digitale og analoge kartografiske produkter i videste forstand
- have kendskab til kortindhold, kortets dynamik og præsentation, samt til dataindsamling, herunder moderne sensorer.

Studiets skal således bestå af elementer, der omfatter:

- objektkarakterisering
- dataindsamling
- databehandling og kvalitetsvurdering
- præsentation samt de nødvendige matematiske, datalogiske, fysiske og geografiske grundelementer.

Dette giver en bred skare af mulige aftagere af de færdiguddannede:

Kort- og Matrikelstyrelsen, Farvandsvæsenet, Ledningsejere, Vejdirektoratet, Amter og kommuner, Miljø- og eksplorationssektoren, Rådgi-vende ingeniørfirmaer og Danida. Endvidere nye firmaer, der beskæftiger sig med udvikling af grafiske produkter (UNIRAS f.eks.).

Udvalget har haft en detaljeret diskussion om B.Sc.ernes uddannelse og eventuelle beskæftigelse indenfor det arealadministrative område, dvs. matrikelvæsen og udstykning, hvor også AUC deltog. Det blev her klart, at det ville være vanskeligt også at dække dette store område, der kræver kendskab til en række lovgivningsmæssige og administrative emner. Området vil blive varetaget ved AUC, hvor B.Sc.'ere med interesse herfor vil kunne modtage den relevante undervisning.

Uddannelsen bør endvidere kunne lede frem til en kandidatgrad. Dette har særlig betydning ved fastlæggelse af støttefagernes omfang og fordybelsesgrad. Således bør en B.Sc.'er, der ønsker at fortsætte, ikke forsinkes mere end et halvt år.

Udvalget har endvidere vurderet, at der max. vil være behov for 20 studiepladser pr. år. Ved en gennemførelsesprocent på 80, samt en overgang til kandidatuddannelse på 25% vil der blive uddannet 12 B.Sc.ere pr. år, der går ud i erhverv. Undervisningsministeriet har accepteret dette optagelsestal med henblik på studiestart d. 1.9.90.

Uddannelsens indhold og adgangsniveau

De eksisterende uddannelser indenfor den kartografiske sektor optager studerende med 10. klasses afgangsprøve. Her må vi erkende, at

den teknologiske udvikling vil kræve, at studerende som minimum har studentereksamen med matematik og fysik på almindeligt niveau. På den anden side var udvalget enige om, at der ikke burde kræves højt niveau i fysik og matematik.

De evner, der er brug for som geoinformatiker (dvs. særlig forståelse for grafisk sprog og kommunikation) er ikke nødvendigvis forbundet med en stærk interesse for de abstrakt prægede fysiske og matematiske fag. Der er vel i meget høj grad brug for en kombination af de egenskaber og interesser, der tiltrækker studerende til det geografiske studium, og de der tiltrækker studerende til de datalogiske og geofysiske studier.

På den anden side vil studerende med højt niveau i matematik og fysik evt. kunne vælge elementer fra et geoinformatikstudium. Studiet i geografi indeholder også, som det vil fremgå senere, mange fælles elementer med den studieplan, vi vil foreslå. En skitse over studieplanen er gengivet i fig.1. Ved "konstruktion" af studieplanen lagde vi til grund, at der allerede i 1. studieår skulle indgå geoinformatiske elementer, for derigennem at fastholde de studerendes interesse.

Der er endvidere behov for at få etableret en grundlæggende viden i matematik og geografi. Et første studieår ville således være udfyldt med et grundlæggende matematikkursus (Mat-A), Naturgeografi (NG-1) samt EDB for geografer. Da kurserne i Matematik og Naturgeografi er koncentreret i 1. semester, bliver der netop plads til et grundlæggende kursus i fysik for geografer, Fysik-G. Naturgeografikurset afsluttes ivotrigt med et feltkursus.

På 2. studieår må der gives en grundlæggende viden om dataindsamling, nemlig landmåling og fotogrammetri. Her findes på DTH to velegnede kurser. Til at sammenfatte en række geoinformatiske emner har vi foreslået to kurser, Geoinformatik 1 og 2 (GIN-1 og GIN-2). Disse kursers indhold skal fastlægges efter nærmere forhandling med de potentielle aftagere.

Foreløbigt foresætter vi os:

GIN-1 Kortfremstilling og Reproduktion (50%)
 Grafisk Kommunikation (25%)
 Matrikellære, Søpmåling (25%)

GIN-2 Klassisk differentialgeometri (kurver og flader)
 Grundlæggende geodæsi
 Kortprojektioner (afbildning af Jorden).

Forslag til studieplan

		1.år		sommerkurser		2.år		3.år	
MAT A	NG 1	GEO DAT A	GEO EDB 1						
MAT A	NG 1	FYSIK G	GEO EDB A	GEO EDB A	GEO EDB 2				
LANDM. - FELT DTH		NG - FELT							
LANDMÅLING DTH	GEO STA-TISTIK	GEOINFORMATIK GIN1							
FOTOGRAF-METRI DTH	REMOTE SENSING DIG. BILLED-BEHANDL.	GEOINFOR-MATIK GIN 2							
CAD & KORTLÆGN DTH	VALGFRIE	PROJEKT							
GIS	MODULER	PROJEKT							

For at få grundlaget i orden til at gennemføre det i B.Sc. uddannelsens obligatoriske projektarbejde i 3. studieår, foreslår vi endvidere et kursus i Remote Sensing (fjern- eller telemåling) og digital billedbehandling. Forud for dette bør gå et mindre kursus i geostatistik og Fourieranalyse af rumlige data.

På 3. studieår vil der kunne undervises i en række valgfrie emner. Obligatorisk bør dog indgå undervisning i land- og geografiske informationssystemer (LIS og GIS).

DTH har et kursus i CAD (Computer Aided Design) og kortlægning, der vil passe meget fint som et oplæg til et kursus om hjælpemidler til kortlægning i mindre skala, dvs. GIS. Af valgfrie moduler foreslår vi:

- Numerisk kartografi (findes på DTH)
- Oceanografi
- Meteorologi
- Matematik for fysikere
- Dele af Fysik 1 ved fysikstudiet
- Geologi for geografer
- Kulturgeografi

Endeligt skal der være plads til et projekt, der skal have et omfang på mindst 1/6 studieår. Se den skematiske studieplan i fig. 1.

Ressourcer til uddannelsen

Som det fremgår indgår der en række kurser, der allerede er etableret på Københavns Universitet eller Danmarks Tekniske Højskole. Til disse kurser skal der benyttes ekstra lærerkræfter til øvelsesundervisningen. Til undervisningen i GIN 1 må der på længere sigt søges oprettet en fast lærerstilling, så det sikres at undervisningen bliver forskningsbaseret. Indtil videre må undervisningen bestrides af en eller flere eksterne lektorer. Kurset i Remote Sensing/Digital Billedbehandling samt GIS vil delvis kunne gives af en adjunkt ved Geografisk Centralinstitut. En eller flere faste stillinger i disse områder må sikres snarest muligt.

Der er naturligvis også behov for EDB-udstyr, printere, plottere m.v. En opgørelse af dette behov er endnu ikke blevet foretaget, men afventer kommentarer til denne betænkning.

Overbygning på B.Sc. uddannelsen

Som nævnt er der allerede en stor forskningsaktivitet inden for geoinformatik på Københavns Universitet, Danmarks Tekniske Højskole og Ålborg Universitetscenter. Der er således mange emner, der vil kunne inspirere til specialer og forhåbentlig Ph.D. afhandlinger.

Med de matematisk-fysiske, datalogiske og geografiske elementer, der indgår i forslaget, vil en B.Sc. ikke kunne studere 2. del på disse uddannelser uden meget væsentlige forsinkelser (1-1,5 år). Imidlertid vil der kunne etableres kurser på 2. dels niveau i samarbejde med Danmarks Tekniske Højskole og Ålborg Universitetscenter. En nærmere undersøgelse af disse muligheder har vi udskudt på grund af tidspres.

Afslutning

Et første forslag til studieplan blev fremlagt på et møde i Kartografisk Selskab den 29. januar 1990. Her blev forslaget gennemgående positivt modtaget, og der fremkom en række konstruktive forslag, som der her er taget hensyn til.

Studieplanforslaget er blevet udsendt til høring hos de relevante organer indenfor og udenfor universitetet, og Kartografisk Selskabs medlemmer opfordres også til at kommentere forslaget. - Men uddannelsen skal starte 1. september 1990, så eventuelle kommentarer bedes tilfattet udvalget ved formanden, C.C. Tscherning, hurtigst muligt.

