

Undervisning i GIS-produkter

Jan Juul Jensen og Søren Tollund Christensen, *Informi GIS*

Undervisning er en vigtig aktivitet for GIS-leverandører. Den generelle teknologiske udvikling betyder en fortsat udvikling i GIS-software. Samtidig har en række sektorer, som ikke tidligere har anvendt stedbestedt information, fået øjnene op for potentialet i GIS. Der er derfor behov for efteruddannelse både af erfarne og nye GIS-brugere. Gennem udbud af kurser kan vi som GIS-leverandør medvirke til at brugerne får en optimal nytte af deres investeringer i GIS-produkter. Men hvilke typer kurser udbydes, hvad er formen, indholdet og pædagogiken i kurserne? Og hvorledes er GIS-leverandørenes kurser med til at præge anvendelsen og opfattelsen af geografisk information? Dette er nogen af de emner der beskrives og diskuteres i denne artikel om 'Undervisning i GIS-produkter'.

Indledning

Med den store udbredelse brugen af geografisk information har opnået, oplever man som GIS-leverandør, at GIS-software ikke længere blot anvendes af hvad nogle ville kalde "GIS nørder". I dag anvendes GIS af en blandedt brugerskare inden for en bred vifte af sektorer blandt andet i den offentlige forvaltning, i transportsektoren og i den finansielle sektor. Den vide udbredelse af GIS-anvendelse betyder, at brugerne ikke længere typisk er folk med en geografisk baggrund, men derimod har vidt forskellig faglig baggrund, ofte uden forudgående kendskab til geografi. Som leverandør er man forpligtet til at sikre, at kunderne får det størst mulige udbytte af den investering, der foretages i GIS-software og -løsninger. Udover en grundig analyse af kundens specifikke softwarebehov er det derfor en væsentlig opgave, blandt andet gennem kurser, at sørge for, at nye brugere hjælpes hurtigt og effektivt i gang, samt at GIS-brugerne får den nødvendige indsigt i produkterne for på lang sigt at opnå en optimal nytte.

Men hvordan tilrettelægges kursusudbudet for en så heterogen brugergruppe? Hvilke overvejelser er der gjort om kursusform, -indhold, -materiale og pædagogik, og hvilken rolle får man som underviser og GIS-leverandør for definition af geografisk information og geografisk terminologi?

Undervisningsudbud

I modsætning til undervisningen på de højere læreanstalter, der er kendetegnet ved oftest længerevarende kurser med stor vægt på det teoretiske, er kommercielt udbudte kurser i GIS-software normalt af kort varighed med vægt på den praktiske anvendelse. Den generelle målsætning for undervisningen er at forklare GIS-koncepter, udforske GIS-applikationer og lære deltagerne at anvende GIS-software og relaterede teknologier.

Kursusformen kan være f.eks:

- Standardkurser
- Én-dags fokuskurser/workshops
- Kundetilpassede kurser
- Web-baseret undervisning

Standardkurser

Hos Informi GIS har vi erfaring med en række forskellige kursustyper. De fleste kurser udbydes som såkaldte "standardkurser" af 2-5 dages varighed. Kurserne omhandler forskellige mere eller mindre specialiserede emner f.eks generel introduktion til desktop GIS: "Introduktion til ArcGIS", anvendelse af specialiserede værktøjer til kartografisk produktion: "Kartografisk produktion med PLTS", eller emner der er rettet mod rollen som GIS/IT-administrator: "ArcIMS administrator". Selve kurserne foregår i en vekselvirkning mellem undervisning og læring dvs. mellem teoretiske lektioner, demo'er og ikke mindst praktiske "hands-on" øvelser. Selve undervisningen foregår på hold med max. 10 deltagere i vores kursuslokale. På standardkurserne er det anvendte kursusmateriale udviklet af ESRI i Redlands, Californien. Det betyder, at materialet, der undervises efter, er skrevet på engelsk, mens selve undervisningen foregår på dansk. Undervisningsmaterialet består dels af kopi af slides fra de teoretiske lek-

tioner inklusiv et omfattende noteapparat (fig.1), dels af et udførligt sæt øvelsesvejledninger med medfølgende øvelsesdata. I et vist omfang bliver øvelserne tilpasset, så de kan udføres baseret på danske data, f.eks Kort10 fra KMS. De fleste har trods alt lettere ved at relatere sig til Vejle end til Redlands, Cali-

fornien, hvilket jo blot kan bekræfte os GIS-professionelle i, at geografi virkelig har betydning. Det kunne måske være ønskeligt, at alt materiale var på dansk, men for de fleste kursusudbydere er det en så ressourcemæssigt krævende opgave at udvikle eller oversætte samt vedligeholde materiale på dansk, at det

ikke er muligt i praksis inden for et så specialiseret område som GIS trods alt er.

Selv om det for nogle er en ulempe, at der benyttes engelsk undervisningsmateriale, er det sjældent en større barriere. De fleste kursister er generelt, gennem deres uddannelse eller arbejde, vant til at læse og forstå fagligt stof på engelsk. Det mest iøjefaldende er nok snarere de kulturelle forskelle i pædagogisk tilgang. I den danske undervisningstradition lægges der meget vægt på egen udforskning af stofområdet. Nogle vil derfor nok opfatte den amerikanske øvelsesbeskrivelse som lidt kogebogs-agtig, dvs. for detaljeret i sin øvelsesgennemgang. På uddannelsesinstitutioner, hvor vægten ligger på den teoretiske forståelse, er dette en rigtig vurdering, men vores erfaring er, at på kurser, hvor fokus er på specifikke GIS-anvendelser, og hvor kursisternes forventning er på kortest mulig tid at lære mest muligt, er det netop en fordel med den meget detaljerede beskrivelse. Den pædagogiske tilgang afspejler også, at undervisningen ikke specielt er rettet mod folk med en akademisk baggrund, men i lige så høj grad mod folk med en praktisk baggrund. Mange finder den detaljerede beskrivelse specielt nyttig, når de tilbage på egen arbejdsplads, enten ønsker at genopfriske procedurerne med de medfølgende øvelsesdata, eller benytter beskrivelsen

Four ways to build geodatabase schema

Database design
 What data?
 Spatial reference?
 Relationships?
 Tables or rows?
 Geometry: shapfiles?
 Symbology?

1. Create schema with ArcCatalog wizards
 2. Import existing data
 3. Create schema with CASE tools
 4. Create schema in geoprocessing framework

Set relationships
 Set rules:
 • Domains
 • Connectivity
 • Relationships
 • Topology

Load data

The term *schema* does not refer to the data it contains, but to the structure of a database: the database tables, their names, their fields, field data types, and so on. The schema of a geodatabase are its tables, feature datasets, feature classes, subtypes, relationships, and so forth. Once the design of your geodatabase is planned, there are four ways to build its schema:

Create schema with ArcCatalog: ArcCatalog has context menu wizards to help you create everything that the geodatabase can contain. If you cannot do it with ArcCatalog, it cannot be done.

Create schema by importing data: The process of importing tables, coverages, shapfiles, and so forth creates the schema for the corresponding geodatabase tables or feature classes. Data import wizards allow you to modify the schemas as part of the import process. Importing data creates schema only for a table or feature class; you must use the ArcCatalog wizards to create other elements, such as relationship classes, geometric networks, and topologies.

Create schema with CASE tools: You may choose to define the content and structure of a geodatabase using third-party Computer Aided Software Engineering (CASE) tools, like Microsoft Visio or Rational Rose. These tools create a visual UML (Unified Modeling Language) model diagram of the database, which ArcCatalog's Schema Wizard uses to generate corresponding geodatabase elements. CASE tools cannot create certain types of geodatabase elements like annotation feature classes and raster datasets. However, they may be used to manage the database-over time. For example, you can add new tables or feature classes to the model and then re-apply the model to an existing geodatabase to create the new elements.

Create schema in the geoprocessing framework: You can also generate the schema of a geodatabase from the geoprocessing framework. In ArcToolbox, under the Data Management toolbar, many different geoprocessing tools enable you to create data structures and much of the geodatabase behavior.

Figur 1. Undervisningskompendiet rummer både kopi af slides og omfattende noter.

som opskrift eller skabelon for løsning af egne opgaver.

En sidegevist ved anvendelse af det officielle kursusmateriale er, at vi som certificerede undervisere er autoriseret til at udstede formelle ESRI kursusbeviser. Selvom en del kursister formodentlig blot benytter kursusbeviserne til at udfylde ledig plads på væggen, kan de få en mere seriøs anvendelse f.eks ved jobansøgning både nationalt og internationalt.

Fokuskurser

Vores erfaring har vist, at der også er et behov for kurser fokuseret på afgrænsede GIS-problemstillinger eller specialiserede værktøjer. Som supplement til standardkurserne udbydes derfor en række egen-udviklede én-dags fokuskurser eller workshops. Målgruppen er her de mere erfarne GIS-brugere. Indholdet kan være emne-orienteret f.eks "Ledningsregistrering og analyse" med fokus på emner som netværksanalyse, ledningsredigering og betydning af det geometriske netværks regler, eller det kan være applikations-orienteret f.eks "Mobil GIS med ArcPad" med fokus på teknologi for håndholdt GIS. På denne type kurser er undervisningen mere case-orienteret byggede på danske data. Igen her er hands-on øvelser et væsentlig element i undervisningen. Emnevalget for denne type kurser er bestemt af dels den direkte efterspørgsel fra brugerne, og dels vores kendskab til nye værktøjer i softwaren.

Kundetilpassede kurser

De kurser, vi udbyder, afholdes primært hos Informi GIS. I en række tilfælde har vi dog også afholdt kurserne hos brugerne selv. Det kræver blot, at der er et kursuslokale med moderne PC'er med programmet installeret. Vi medbringer selv software og licenser i det omfang det er nødvendigt.

Mange steder finder man imidlertid, at det fulde udbytte ved et kursus først opnås, når kurset indeholder eksempler og øvelser med organisationens egne data (fig. 2). Data som brugerne kender i forvejen, gør det nemmere for dem at koncentrere sig om løsningen af de praktiske opgaver.

Vi har erfaring med at skræddersy kursusmateriale præcist til f.eks. en stor kommune

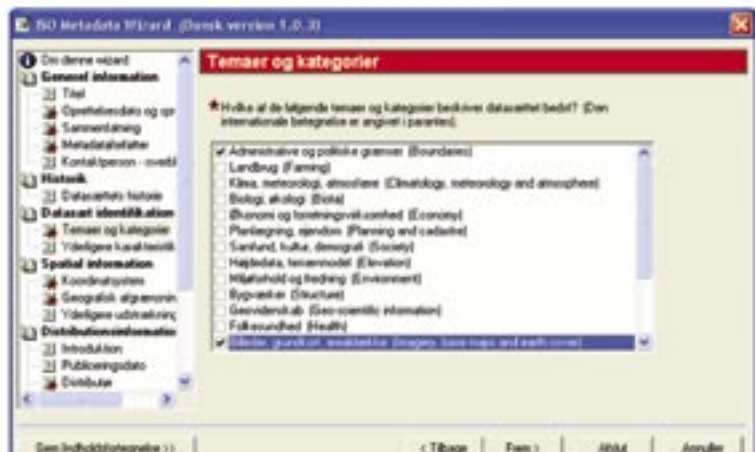
med over 150 GIS-brugere. Det nærmere indhold i dette kursusforløb kom på plads efter en længere og frugtbar dialog mellem Informi GIS og GIS-koordinatorer fra kommunens tekniske forvaltning og forsyningsvirksomheder.

Kursusrækken var opdelt i:

- 2 dages introduktion til ArcGIS Desktop samt kommunens data for alle brugere
- 3 stk 1-dages specialistkurser inden for hhv. redigering/konstruktion, GIS-analyse og kartografi for udvalgte brugere.

I praksis blev rækken af kurser afholdt med 12 personer ad gangen og strakte sig samlet over godt ½ år.

Samlet er der således flere fordele ved at afholde kurser rettet mod en enkelt organisation og dens brugere:



Figur 2: I forbindelse med kurset blev der bl.a. fokuseret på metadata – dvs. beskrivelsen af kommunens datasæt. I en stor organisation med en fælles database er det uhyre væsentligt at der er enkle værktøjer til at redigere og se metadata – som her i ArcCatalog-applikationen, der er integreret i ArcGIS Desktop.

- Større fokus på de arbejdsopgaver, der fylder mest i organisationen.
- Brugere der kender hinanden i forvejen har ofte lettere ved at være åbne ifht. undervisningen og indgå aktivt.
- En ensartet uddannelse, der kan danne fundament for alle GIS-brugere i organisationen.
- Ved at afvikle hele kursusrækken over relativt kort tid opnås en kraftig synergi-effekt, hvis brugerne kan tage fat på at anvende de nye værktøjer og arbejdsgange i umiddelbar forlængelse af kurset.

Et bredt uddannelsesiltag er en væsentlig investering. For at opnå det fulde udbytte kræves det ikke mindst at man organisatorisk er klar, således at de tilegnede færdigheder kan få umiddelbar anvendelse. Hertil kommer selvfølgelig en række praktiske forhold f.eks, at data er klar, og at alle brugerne har fået installeret den GIS-software, de skal anvende.

Web-baseret undervisning

Med den massive udbredelse af Internettet og bredbåndsforbindelser er Web-baseret fjernundervisning blevet et nyt element i undervisningsudbudet. Herhjemme i Danmark er Aalborg Universitets tilbud om Masteruddannelse i Geo Informatik (MTM) et godt eksempel på Internet-baseret fjernundervisning (<http://www.aau.dk/evu/udd/msgeoinf.htm>). Informi GIS udbyder ikke selv

web-baserede kurser, men der er mulighed for at følge en række kurser via ESRI's Virtual Campus (<http://campus.esri.com>). Her udbydes over 100 forskellige kurser, f.eks "Working with Geodatabase Topology", hvoraf en hel del er gratis eller delvis gratis, så man kan teste, om det givne kursus er af relevans for én. Anvendelse af Virtual Campus forudsætter at man har det nødvendige software installeret til øvelserne. Hvert kursus er opdelt i en række moduler, typisk seks, der hver kan gennemføres på ca. 2 - 4 timer. Modulerne består af en række web-sider med tekst, grafik, spørgsmål og links til supplerende information, samt en række øvelser baseret på det forudsatte software (fig.3). Data til øvelserne downloades direkte fra web-siden i forbindel-

se med kurset. Virtual Campus rummer også en del hjælpeværktøjer som f.eks Virtual Campus Dictionary – en omfattende GIS-ordbog. Hvert modul afsluttes med et review og en eksamen bestående af en række multiple-choice spørgsmål. Ved bestået eksamen opdateres ens eksamensstatus med en markering for bestået modul. Når alle moduler i et kursus er bestået udløser det et "Certificate of Completion". Indholdet på Virtual Campus udvikles af ESRI, men med bidrag af en række eksterne redaktører, bl.a GIS-ikoner som Roger Tomlinson og Michael F. Goodchild.

De web-baserede kurser har den klare fordel, at de ikke er skemalagte – man kan følge dem i sit eget tempo, når og hvor det passer én. Man



Figur 3. Virtual Campus er et web-baseret alternativ eller supplement til de almindelige kurser.

kan også udveksle erfaringer og ideer med "medstuderende". På Virtual Campus er der oprettet en række Campus Clubs, som de studerende har mulighed for at tilmelde sig. Som deltager kan man også foreslå oprettelse af nye klubber inden for ens eget specielle interesseområde.

Den væsentligeste ulempe ved de web-baserede kurser er fraværet af direkte kontakt med en underviser. Men de nyeste internet streaming-teknologier giver mulighed for mere direkte "live" undervisning. På Virtual Campus er der således mulighed for at følge "live" seminarer - gratis. Live seminarer består typisk af en 50-60 minutters præsentation efterfulgt af en interaktiv spørge-session med oplægsholderen. Præsentationerne består både af lyd og billed, både slides og live demonstrationer. Seminarerne udbydes selvfølgelig på fastlagte tidpunkter. Hvis man ikke har haft mulighed for at følge et seminar live, kan man istedet via Virtual Campus se og høre en optagelse af præsentationen. I nogle tilfælde bliver seminarerne også tilgængelige som workshops. Udover optagelsen af seminaret er der da tilføjet softwareøvelser med tilhørende data, en valgfri eksamen og evt. kursusbevis for succesfuld gennemførsel. Der er ingen tvivl om, at web-baseret undervisning i fremtiden vil blive en væsentlig del af kursusudbuddet. Med den hastige udvikling i Internet-teknologier, vil vi inden for en kort årrække

kunne opleve "ægte" virtuelle klasseværelser, hvor underviser og kursister er i direkte visuel kontakt (se også artiklen om virtuelle læringsmiljøer af Esben Munk Sørensen i dette nummer af Perspektiv).

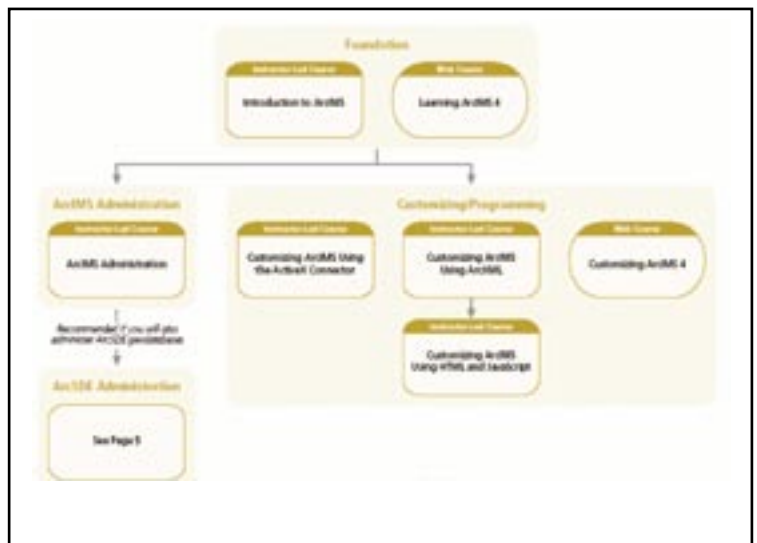
Læringsplanlægning

Med de mange kursusudbud er der et klart behov for vejledning i hvilke kurser en given bruger bør tage. Til dette formål er der defineret en række "learning pathways", som koordinerer de forskellige udbud i hensigtsmæssige erfaringssammenhænge. Et simpelt eksempel er vist i figur 4.

ge anbefalinger og forudsætninger. Pt. er "learning pathways" hovedsageligt defineret ud fra produktsammenhænge, men med den vide udbredelse GIS har fået i mange organisationer, vil der fremover være behov for i videre udstrækning at definere "learning pathways" ud fra organisatoriske og funktions- eller rollebestemte betragtninger, f.eks GIS-analytiker, fysisk planlægger eller IT/GIS-administrator.

Internationalt samarbejde

Forberedelse og afholdelse af kursus er en meget ressourcetrævendende aktivitet. Som



Figur 4. Eksempel på Learning pathway, her for ArcIMS - ESRI's Internet-teknologi

Målet med "learning pathways" er, at give brugerne et værktøj til at planlægge efteruddannelsesforløb, som tager højde for de indbyrdes relationer mellem kurserne, og dermed fremhæver faglig-

GIS-leverandør i et forholdsvis lille land med et begrænset potentielt antal kurser er vi selvfølgelig nødt til at prioritere og reducere kursus-udbuddet i forhold til f.eks i USA. For at råde bod

på dette, er der et internationalt samarbejde mellem ESRI distributørene, der betyder at vi i nogle tilfælde kan tilbyde mere specialiserede kurser hos f.eks den svenske, norske eller engelske distributør. Samarbejdet betyder også, at der ind imellem kan tilbydes kurser, hvor underviseren er hentet til Europa fra f.eks ESRI's educational services eller developer teams. Et eksempel på dette var tilbuddet om en række pre- og post-konference seminarer i forbindelse med den Europæiske ESRI brugerkonference afholdt i København november 2004.

GIS undervisning og geografi

Geografisk Information har i de senere år fået en mere fremtrædende position end tidligere – politisk og i en række sektorer som ellers traditionelt ikke har været beviste om den geografiske dimension. Det har bl.a. betydet, at GIS har fået en mere central placering i firmaers og organisationers IT-strategi. Sam-

tidigt har udviklingen i GIS-produkterne gået mod i højere grad at basere sig på generelle IT-standarder. Dette ses bl.a. på Internet GIS-teknologierne og på de API'er der er for egen-tilpasning af GIS-applikationer. Dermed når GIS også meget bredere ud end tidligere. Som udbyder af undervisning i GIS-produkter oplever vi derfor nu, at kursusedtagerne har en meget mere heterogen faglig baggrund end for blot få år siden. På en række kurser er der nu lige så stor en del kurser som kommer med en IT-baggrund f.eks IT-administratorer eller Java-programmører, som det er deltagere med en geografisk baggrund. Det betyder, at kurserne for mange ikke alene bliver en introduktion til GIS-værktøjer, men også til den begrebsverden, der er knyttet til geografisk information. Man kan altså sige, at en del af undervisningen i geografisk information er flyttet fra de traditionelle uddannelsessteder til GIS-leverandørene. Dette stiller krav til underviser-

nes faglighed og forudsætter en bevissthed om, at en række termer og begreber benyttes i en kontekst som knytter sig til produkterne, begreber som f.eks featureklasser (geografiske objekter), geodatabaser m.m.

Vores rollen som udbydere af kurser i anvendelsen af GIS rummer en række udfordringer med baggrund i både den teknologiske udvikling og de muligheder denne giver for alternative undervisningsmetoder, og i den øgede udbredelse og anvendelse af geografisk information i en lang række nye fagfelter. Som udbyder af kommercielle kurser har vi ikke mulighed for at dække alle aspekter af geografi, geografisk information og GIS. Vi har dog muligheden for at gøre opmærksom på de faglige fora, der kan være med til at give en generel indsigt i området. Det er her, at bl.a. det tidsskrift du pt. sidder med i hånden, "Geoforum Perspektiv", også kommer til at spille en rolle.

Om forfatterne

Jan Juul Jensen, senior konsulent, Ph.d., Informi GIS A/S, Service og Uddannelse, Jægersborg Allé 4, 2920 Charlottelund, janj@informi.dk

Søren Tollund Christensen, salgschef kurser, Informi GIS A/S, Service og Uddannelse, Jægersborg Allé 4, 2920 Charlottelund, sorent@informi.dk