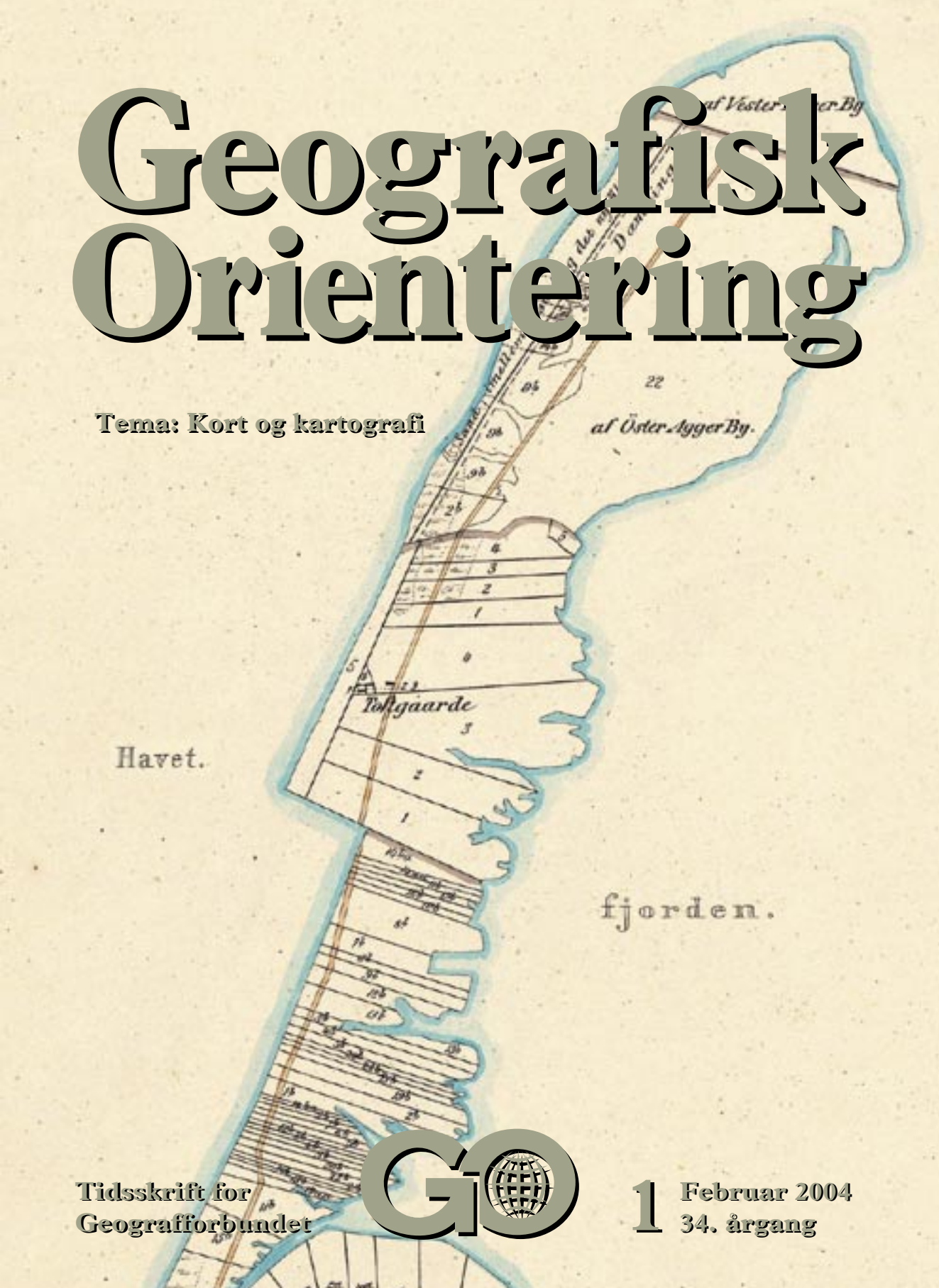


Geografisk Orientering



Tema: Kort og kartografi

Tidsskrift for
Geografforbundet



1 Februar 2004
34. årgang

Indhold

Leder	291
<i>Mette S. Truelsen, Søren P. Kristensen og Jonas Lissau-Jensen</i>	
*Geografisk Information gennem tiden	292
<i>Esben Munk Sørensen</i>	
*Væsentligere danske kort siden 1750	302
<i>Peter Korsgaard</i>	
*Kort – tolkning og kommunikation	310
<i>Lars Brodersen</i>	
*En digital verden af geografisk information	318
<i>Bo Overgaard</i>	
*Månedens link	325
*GIS i Folkeskolen	326
<i>Matilde Lissau</i>	
*Kort- og kortlægning i en samfundsmæssig kontekst	332
<i>Hanne Brande-Lavridsen</i>	
Fra Fagudvalget: Om evaluering og prøver	340
*Artikler om dette nummers tema: Kort og kartografi	

Alle kort gengives med tilladelse fra Kort- og Matrikelstyrelsen (A. 103-03)

Midtersiderne kan rives ud.

Geografforlaget og Geografforbundets sekretariat

er flyttet til
Rugårdsvej 55,
5000 Odense C
tlf. 63 44 16 83,
Fax 63 44 16 97
E-mail: go@geografforlaget.dk
www.geografforlaget.dk
www.geografforbundet.dk



Forside: Udsnit af sognekort over Agger sogn, ca. 1870. Fra artiklen "Væsentligere danske kort siden 1750".

Bagside: Satellitbillede af Nordjylland (Geodatabiblioteket, Aalborg Universitet). Fra artiklen "Geografisk information gennem tiden".



Geografisk Orientering
Geografforbundets medlemsblad

Medlemskontingent for 2003-2004:

Almindeligt medlemskab: 250 kr.
Familie (par): 325 kr.
Studerende: 100 kr.
Institutioner, skoler: 425 kr.

Henvendelse om medlemskab/abonnement mv.:

Geografforlaget, Rugårdsvej 55, 5000 Odense C
63 44 16 83, Fax 63 44 16 97
e-mail: go@geografforlaget.dk
Hjemmeside: www.geografforbundet.dk

Redaktion:

Ansvarshavende redaktør og annoncetegning:
Temaredaetør: Mette Starch Truelsen
Fiolgade 16 A, 3000 Helsingør, 49 21 60 21
e-mail: mst@geografforlaget.dk

Anmelderredaktør:

Ulrik Primdahl 98 51 14 11
e-mail: u-primdahl@mail.tele.dk

Søren Pilgaard Kristensen 35 43 57 35
Henning Strand 33 24 07 37
Maja Enghave Kristensen, 35 26 12 37
Jonas Lissau-Jensen, 35 26 12 37

*GO udkommer sidste weekend i årets ulige måneder.
Deadline er d. 1. i de pågældende måneder.*

Styrelse

Formand:
Bo Hildebrandt
Rønne Allé 4, 4300 Holbæk, 59 43 91 43
e-mail: bh@geografforlaget.dk

Næstformand:

Kristian Nordholm, 86 67 51 75

Kasserer:

Per Watt Boolsen
Lindgårdsvej 13 C, 3520 Farum, 44 95 41 57
Giro (kontingent): 3178048

Kursusudvalg:

Formand: Leo Kristensen, 97 51 46 66
Frede Sørensen, 98 84 34 96
Jesper Lund, 97 15 11 25
Mogens Winther, 59 18 29 24
Pia Legind Ibsing, 77 99 48 94

Fagudvalg:

Formand:
Henriette Lanter-Mortensen, 0046 40611 1863
Erik Sjerslev Rasmussen, 86 85 34 58
Henning Lehmann, 38 71 26 40
Kristian Nordholm, 86 67 51 75
Leif Tang Lassen, 48 30 00 95

Forlagsbestyrelse:

Formand: Poul Erik Madsen, 75 94 35 85
Bo Hildebrandt, 59 43 91 43
Filip Madsen, 62 22 53 11
Matilde Lissau, 56 97 27 09
Niels Lyhne Hansen, 75 86 62 19
Per Nordby Jensen, 64 78 19 98
Per Watt Boolsen, 44 95 41 57

Regional kontaktperson:

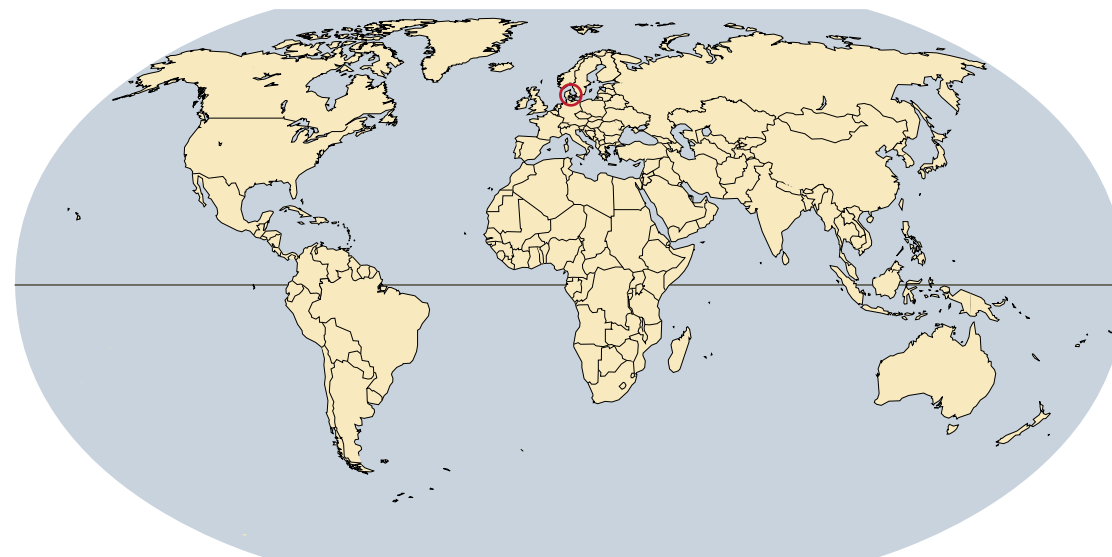
Jette Bjørn Hansen, 86 27 86 50
e-mail: jbh@commentor.dk

© Geografisk Orientering (GO).

Ikke-kommerciel udnyttelse tilladt med kildeangivelse

Lay-out og ombrydning: Ivan Jacobsen
Tryk: Reklamehuset Hobro. Oplag: 4000
ISSN 0105-4848

Februar 2004



Kort og kartografi

Så er startskuddet gået for et helt nyt år. I Geografisk Orientering fejrer vi dette med et tema, som både taler til mange geografers hjerte, og som giver spændende udsigter for faget. Inspirationen kom både fra et seminar i efteråret på det Kgl. Bibliotek om historiske kort og af den snarlige afrapportering af projekt "GIS i Folkeskolen", som Geografforlaget har deltaget i. Udsigten til, at de trykte kort forsvinder, er en torn i øjet på mange geografer. Med dette nummer kan vi til gengæld glæde os over de mange nye muligheder, som den digitale kortlægning tilbyder – både med nye og gamle kort. Samtidig minder et par af artiklerne også om, at det er vores pligt som geografer at sikre, at teknologien ikke løber af med os. Fagligheden og formidlingen kommer på prøve, når kortproduktion bliver hver mands eje.

Med nummeret følger et særligt tilbud til Geografisk Orienterings læsere: Carl Bro har stillet en særlig hjemmeside til rådighed, så vi kan afprøve mulighederne i den fagre nye kortverden (se månedens link side 325). Rigtig god fornøjelse!

Mette S. Truelsen, Søren P. Kristensen og Jonas Lissau-Jensen

Geografisk Information gennem tiden

- et samspil mellem behov, teknologi og datamodel

Af Esben Munk Sørensen

At lave kort hænger sammen med et behov for at kommunikere geografisk information. Der har gennem historien altid været en tidstypisk sammenhæng mellem dette behov, den tilgængelige teknologi til formålet og så den pågældende datamodel. Helt tilbage fra den yngste kartografi og til fremtidens brug af stedbestedsmæssig med allestedsnærværende computerkraft – pervasive computing. En udvikling, der understreger, at geografisk information altid tjener samfundet eller et eksplicit behov.

Geografi er sprog til for at udforske og forklare verden

Geografi er som fag kun nogle få hundrede år gammelt. Det opstod i kølvandet på den udforskning af verden, der startede med opdagelsesrejserne, og som har fundet sted siden 1500-tallet. Geografi blev et fælles sprog for en opdagelse og kortlægning af verden. Gennem geografisk dokumentation og kartografi skete der optegnelser over det opdagede. Det gav grundlag for nyttiggørelse og kommunikation, så efterfølgere kunne udnytte de mange registreringer og opdagelser.

Kortlægning af Jorden er for alvor først afsluttet i sidste halvdel af det 20. århundrede. Her gjorde luft- og rumbåren kortlægningsteknik og integration med geofysikken, at de sidste "hvide pletter" på kortet forsvandt, og der kom et samlet overblik over de absolutte højdevariationer. I forlængelse af geografien som sprog for opdagelse og kortlægning er GIS (Geografisk Informations System) og GeoInformation blev et fælles sprog for fortsat opdagelse gennem integration af GeoInformation, modellering og forklaring af Jorden samt de kultur- og naturgeografiske fænomener. Hele om-

rådet for GIS og den forbundne kommunikation er dermed på vej til at blive ikke bare sprog, men den helt centrale referenceramme for kommunikation og analyse vedrørende stedbunde fænomener. Der er muligheder for ikke kun at kommunikere i rum, men også at navigere og kommunikere i tid – fortid og fremtid.

Frem til 1700-tallet var kartografien og geografien baseret på opdagelse af regioner, der forblev relativt isolerede med kun begrænset kommunikation og vareudveksling. På dette tidspunkt kom metersystemet til at tjene samfundet med en forædling af kortlægningen. Sammen med triangulationen kvalificerede dette ikke bare beskrivelsen af jordoverfladen, men blev yderligere en "geografisk" standard til beskrivelse af rumlige fænomener. Denne standard kom til at danne grundlag for en øget national og international vareudveksling af fysiske produkter og til videnskabelig kommunikation og fremskridt. Næste skridt i udviklingen af det geografiske sprog er udviklingen af en global standard for udveksling af information om vores fysiske verden. En sådan standard og tilhørende

infrastruktur vil på samme måde som meteren i den fysiske verden betyde et gennembrud på alle niveauer og områder for udveksling af digital information på tværs af landegrænser og kontinenter. En global infrastruktur for geodata – Spatial Data Infrastruktur – vil blive det centrale sprog for opbygning af den digitale verden i tre og fire dimensioner, og vil blive rygrad i morgendagens kommunikation og samarbejde (Al Gore, 2000).

Den tidlige kartografiske historie

Den kartografiske historie – kortene eller "geodata-produkterne" – er gennem tiden formet og udviklet i et vedvarende samspil mellem model, behov og teknologi. I denne artikel er der med illustrationerne udvalgt særlige epoker i den kartografiske udvikling, som viser hvordan de forskellige opgaver, tilgængelig teknologi (datamodel og visualisering) har udviklet sig. Eksemplerne i disse epoker er alle knyttet den nordjyske geografi. De ældste kort over Danmark finder vi i den efterladte kartografi fra Det Romerske Rige.

Figur 1: Kartografi fra Romerriget omkring Kristi fødsel





Figur 2: Den danske kartograf Claudius Clavius angives som ophavsmand til dette kort fra 1446.

I tiden omkring Kristi fødsel blev der produceret "kort" på baggrund af optegnelser fra handelsrejsende og fra krigsherrer. Til brug for Det Romerske Rige blev der produceret kort, som kunne bruges til central beslutningstagning. På grundlag af denne fremgangsmåde blev der i europæiske og tyrkiske kulturer tegnet kort over Europa, Asien, Middelhavsområdet og dele af Afrika - hovedsagelig det nordlige Afrika. Kartografer fra perioden er Claudius Ptolemeus, som levede i Alexandria. Hans værker er fra ca. 100 år efter Kristus. Ligesom det romerske imperium brød sammen, gik Ptolemeus' kort på sin vis i glemmebogen. Det er interessant at konstatere det hul, der er i den kartografiske historiske forskning om perioden fra Romertiden og frem til Middelalderen. Her

er der ingen historisk forskning. Vikingetiden efterlod sig ingen historiske vidnesbyrd om, hvorvidt man benyttede kort eller hvilke optegnelser, der blev anvendt til at navigere efter.

Claudius Claves kort

Det verdensbillede, som lå til grund for Ptolemeus' kort, blev ændret af den danske kartograf Claudius Clavius, der i det 14. århundrede tegnede et verdenskort. Kortet indeholdt også opdagelsen af Grønland. Disse kort viser, at nordboerne havde opdaget Grønland og Nordamerika. Clavius' kort viser samtidig det daværende europæiske verdensbillede, hvor man endnu ikke kunne sejle syd om Afrika og Sydamerika, samt at Australien, Syd- og Stillehavet slet ikke var opdaget af europæerne endnu. I Danmark

blev kortlægning udviklet videre i Middelalderen båret af søfartens betydelige rolle i den samfundsmæssige kommunikation: Metoderne, der blev anvendt, var fortsat de søfarendes optegnelser, samt egns- og rejsebeskrivelser fra landjorden.

Marcus Jordans kort

I stedet for de tekstbaserede rejsebeskrivelser blev optegnelserne stedfæstet med støtte i den maritime navigation. Danmark begyndte at tage form på kortet. Fra denne periode - kaldet nyere tid - har vi særlig Marcus Jordans Danmarkskort, fra 1552 (se figur 3). Det er det første Danmarkskort tegnet af den danske kartograf.

I det 16. århundrede tid begynder der samtidig med trykkeskæbnings udvikling for alvor at kom-

me gang i masseproduktionen af Atlas. Danmark var på dette tidspunkt en forholdsvis stærk nation med stor flåde, og der kom for alvor gang i trykningen af Danmarkskort i de efterfølgende århundreder. Der findes rigtig mange historiske landkort fra denne periode. Næste århundrede - 1600-tallet - knytter sig til enevældens historie, og der var nu for alvor brug for, at kongemagten kendte sit territorium til brug for administration af riget. Derfor iværksættes der landsdækkende kortlægning med fokus på at dokumentere territoriets kultur-geografiske indhold.

Johannes Mejers kort

Johannes Mejers Danmarkskort kom i midten af 1600-tallet og blev til en landsdækkende kortlægning. Johannes Mejer var officiel kongelig kortlægger. Drivkraften i kortlægningen var den enevældige kongemagts behov for skatteoprævning til at finansiere rigets aktiviteter, og det var da også registrering af jordkvalitet til brug for beskatning, der indledte Marcus Jordans karriere. Senere i 1648 kom de første skattematrikler (under Frederik den 3.), men det var uden tilhørende kort. Næste epoke knytter sig til den topografiske og militære udvikling og til den økonomiske udvikling. I 1700-tallet kom trigonometrien kortlægningen til hjælp, og ved hjælp af vinkelmålingen fik man for alvor styr på geometrien i landskabet.



Figur 3; Udsnit af Nordjylland fra Marcus Jordans Danmarkskort, 1552.

Figur 4: Udsnit af Nordjylland fra Johannes Mejers Danmarkskort fra midten af 1600-tallet.



Geometrisk korrekte kort

Dette skabte grundlaget for Videnskabernes Selskabs Kort, der gav nationen kort med kystlinjer og landskaber i en geometri, der var i orden. Denne opmålingsteknologi fandt også anvendelse ved landboreformernes udskiftning af det danske landskab, hvor der blev målt med vinkel og kæde. Det var også på dette tidspunkt, at starten gik til at ejendomsmatriklerne i Danmark fik tilknyttet matrikelkort. En udvikling fortsattes med en ny matrikulær kortlægning i 1844. I industrialiseringens barndom måtte der være orden i ejendomsregistreringen for at omsætning og belåning af fast ejendom kunne intensiveres (Sørensen, 2000).

Militærkortlægningen og topografisk opmåling

Militærteknologien var efter 1800 heller ikke længere "mand til mand" eller kamp mellem hele hære på stedet. Krigskunsten gjorde, at man kunne kæmpe over "længere afstande på landjorden", skyde med kanoner til lands og havde behov for at kunne beregne afstande i terrænet og bruge vinkler ved brug af længere rækkende kanoner m.v. Dette forstærkede behovet for geometrisk korrekte og afstandstro kort.

I Danmark starter den militære kortlægning for alvor i første halvdel af 1800-tallet og intensiveres i de følgende 100 år med brug af topografer og systematisk ajourføring af de militære korttyper. På tilsvarende vis blev den matrikulære kortlægning løbende forbedret og nye korttyper blev til stadighed udviklet ligesom nye opmålingsteknologier blev inddraget (Hvidegård, 2000). I hele perioden frem til midten af 1960'erne hvilede produktion af kort og GeoInformation på kendte teknologier med hensyn til opmåling og positionering samt geometriens velkendte teorigrundlag. Der skete en løbende udvikling af instrumentgrund-

laget såvel som trykningen af kortene, men grundlæggende var det samme principper. Der skete dog i samme periode en voldsom udvikling i brugen af kort.

Første verdenskrig, bilisme og byvækst

Bilismen og byvæksten i 1900-tallet skabte et stadig større behov og marked for kort til mange forskellige formål – såvel indenfor driften af den offentlige sektor, som det øgede transportbehov. Teknologimæssigt skete der med brugen af fotogrammetri fra luften en betydelig teknologiudvikling. Denne slog i Danmark for alvor igennem i 1960'erne med byvæksten, skønt teknikken havde rod i den militærteknologiske overvågning af fjendebevægelser via overvågningsoptagelser. Dette startede under Første Verdenskrig, men slog for alvor igennem under Anden Verdenskrig.

Luftfotografering og den kolde krig

I 1960'erne blev der tilvejebragt et teknologiløft med den kolde krigs behov for overvågning af fjendens bevægelser. Her blev fly i meget stor højde og senere satellitfoto bragt i anvendelse ved supermagternes gensidige overvågning af hinandens troppebevægelser. Den hermed forbundne forskning og markante sammenhæng med rumforskningen skabte det metodiske grundlag for rastermodellering og digital billedbehandling, der i dag små 40 år senere helt er ved at fortrænge den topografiske kortlægnings hidtidige dominans.

EDB-behandling af geografiske data og PC'eren

I 1960'erne begynder Geografisk Databehandling og Edb-baseret behandling af landmålingsobservationer at melde sig som muligheder i kortlægningen. Det traditionelle fokus på geometrien udløser brug af algebra og matrixregning på grund af disse discipliners adækvans i forhold

til Edb-baseret beregning og digitalt forankrede udtegningsprocedurer.

Med fremkomsten af PC'en først i 1980'erne blev grundlaget skabt for den første informationsteknologiske revolution, hvor arbejdsprocesserne for alvor begynder at forandre sig. Den samme datamaskine kan nu som PC'en med standardarkitektur på interface, lagring og transmission begynde at integrere arbejdsprocesser. Multimediedatabehandling melder sig og særlige systemer til samtidig håndtering af databaser, rastermodellering og vektorkortsystemer ser dagen lys først i 1990'erne. På behovssiden trækkes udviklingen af digitale vektorkortsystemer i Danmark for alvor i gang af naturgasinvesteringerne, som introducerer nationalt udviklede systemer til digital kortlægning.

Parallelt hermed – dog med start et par år tidligere i slutningen af 1970'erne – udvikles systemer med landsdækkende geodatasamlinger til brug for fysisk planlægning i avancerede systemer til håndtering af jordbund, vandløb og infrastruktur. Det danske Landbrugsministerium med Jordbundsclassificeringen og det danske Miljøministerium var førende aktører i denne udvikling.

EU's landbrugsreform finansierer ortofotokortlægning

I 1990'erne udløser et behov igen grundlaget for et teknologisk løft i den danske kortlægning. Det var EU's landbrugsreform fra 1992, der medførte et behov for at kunne kontrollere bøndernes modtagelse af arealtilskud. Derfor blev der lavet Digitale Markkort på grundlag af en landsdækkende farveortofotografering. Disse ortofotos var kun et produktionsgrundlag og som sådan "et sideprodukt". Men denne Danmarksfotografering 1995 blev for alvor et gennembrud for en bred anvendelse af ortofoto i Danmark

og blev distribueret som digitale rasterkort.

Matrikelkortene bliver først digitale i slutningen af 1990'erne, så der må laves digitale markkort til at opgøre dyrkningsfladerne. Et "mellemprodukt" ved udarbejdelse af de landsdækkende digitale markkort bliver digitale højdemodeller og farveortofoto. Disse skaber i digital udgave et voldsomt løft i den private sektor.

Den offentlige sektor følger med, dels med landsdækkende digitale topografiske kort og dels med en næsten uendelig række af landsdækkende areal- og naturressourcedata som geoinformation – bl.a. det såkaldte Arealinformationssystem (Miljø- og Energiministeriet, 2000).

GIS betyder udbredelse af geografisk information

Danmark er nu på vej til en international førerposition i kraft af den intense konkurrence mellem den private og offentlige sektor, der i gensidig konkurrence løfter den faglige interesse for geodata og udvikler markedet. Relativ høj prissætning på førstegangsproducerede offentlige geodata gør det interessant for den private sektor at førstegangsproducere geodata af høj kvalitet. Nye teknologiske systemer medfører at koordinatproduktionen gennem Globale Positionerings Systemer bliver billigere. Informationsteknologiens anden bølge – Internet – skaber helt nye drifts og distributionskoncepter for GeoInformation. Interaktive geografiske

Figur 5:
Udsnit af Generalstabens kort fra slutningen af 1800-tallet
(Geodætisk Institut).

Figur 6:
Satellitbillede af Nordjylland
(Geodatabiblioteket, Aalborg Universitet)





informationstjenester og services melder sig indenfor alle område med plan-, natur- og ejendomsinformation. Også den private sektor melder sig med mange interessante produkter og selv den "blå avis" anvender kilometerbaserede bufferzoner (geografisk analyse) ved brugernes indkredsning af de mest relevante annonceudbud. Krak's adressesøgning og ruteplanlægning finder vej til nettet. Nye teknologier melder sig til stadighed og lige nu står laserscanning og radartechnologier og melder sig på banen for radikalt at forny hele produktionen af koordinater.

Laserscanning og 3D-teknologier baner vej for paradigmaskifte

Laserscanning og radartechnologier giver helt nye muligheder for hurtig dataindsamling og med hidtil ukendte lave priser for høj-kvalitetskoordinater. Til trods for

Figur 7: Laserscanning af byområde (Aalborg centrum) med hill-shade til forbedring af visualisering

stor kapacitet i transmissionsnet og lagring fordrer disse opmålingsteknologier relativt megen efterfølgende videnbaseret bearbejdning. 3D-teknologier melder sig til modellering af 3D objekter og tilhørende 3D Geovisualisering, der kan anvendes til interaktiv navigering og visualisering.

Her hvor starten først lige er gået på visualisering af hele territorier og højkvalitetsvisualisering af enkeltområder, ser vi foran os generering af geo-virtuelle verdener til mange forskellige formål som projektpresentation, visualisering af fortid (digitale museer) og fremtid (visualisering af alternativer). Man er på vej til at bygge og kommunikere i helt nye geodigitale verdener i takt med standardisering med hensyn til teknologi, objekter og kommunikationsstandarder.

GeoIT markedets differentiering i brugen af geografisk information

Mens brugen af GeoInformation tidligere var knyttet til en eller anden form for "fysisk kort" som tolkningsgrundlag eller beslutningsstøtte, og i de første år med geografiske informationssystemer alene til brug for digital GeoInformation i lukkede eller isolerede systemer, ses med Internet en udvikling hvor Geo-IT markedet for køb og anvendelse af geografisk information differentierer ud i forskellige segmenter afhængig af den funktion eller den kontekst, som den aktuelle information indgår i. GeoInformation født et sted til en specifik anvendelse i en sammenhæng kan anvendes i forældet eller generaliseret form et andet sted. Denne stigende fokus på dataudveksling eller

dataflow indebærer, at der sker en segmentering i anvendelse af GeoInformation bestemt af, hvilken kontekst GeoInformation indgår i.

Globale udviklingskræfter på GeoIT området

Det professionelle arbejde med geografisk information domineres af globale kræfter – såkaldte drivers. De er den bevægelse, der ligger i informations- og kommunikationsteknologiens fuldstændige forandring af den samfundsmæssige kommunikation og organisation. Den anden bølge af informationsteknologien, Internet, har allerede forandret grundlaget og vil fortsætte denne forandringsproces.

Samtidig vil en tredje bølge af informationsteknologier fortsætte forandringerne i de kommende årtier: om muligt med endnu større hastighed i forandringerne, end det vi har set med første og anden bølge. Den tredje bølge knytter sig til allestedsnærværende computerkraft - pervasive computing. Det betyder, at processorkraft vil indbygges i mange andre enheder end computere. Udviklingen er så småt i gang med trådløst Internetopkoblede videokameraer, biler med IP-adresse og på sigt alle andre enheder vil blive præget af en allestedsnærværende processorkraft og indlejret software.

Datamodel

Arbejdet med datamodeller indenfor geografisk information vil være præget af standardisering på alle niveauer. For det første vil udviklingen af Internet afstedkomme udviklingen af tekst-, grafik- og objektstandards for at skabe grundlaget for, at data kan udveksles indenfor relevante dataprotokoller.

Når det handler om tekst og databaseinformation er XML (eXtended Markup Language) allerede blevet standard, og i arbejdet med at udveksle data til brug i digital

forvaltning er det allerede i en del nationalstater besluttet at gøre denne standard for dataudveksling obligatorisk for al udveksling af offentlig digital information. I tilknytning til XML er der allerede besluttet konventioner for inddragelse af geografisk stedbestemmelse og vektorgrafik i form af formatet GXML (Graphic eXtended Markup Language).

Næste generation af XML med inddragelse af den tredje dimension til beskrivelse af fællesobjekter er allerede klar til at blive taget i brug i form af 3GXML. Drivkraften bag denne tillempling til Internetstandards er behovet for at øge den internt offentlige og den mellemstatslige kommunikation. Tilsvarende optræder behovet for Internetbaseret kommunikation med borgere og erhvervsliv. Denne markedsdrevne udvikling af geostandards på Internet vil blive fulgt op af tilsvarende bestræbelser på standardisering i forbindelse med trådløse kommunikationssystemer og LocationBasedServices.

For det andet vil udviklingen af datamodeller være præget af officielle bestræbelser på at udbygge en infrastruktur for geografisk - spatial - information. Infrastrukturarbejdet indeholder bestræbelser på at udvikle standarder for objekttyper, - klassifikation og georeferering, metadatabeskrivelser. Endvidere omfatter det regler, konventioner for dataudveksling og løbende at udvikle disse hen i mod markedsorienterede og konventionsbaserede standarder. På kontinentalt niveau er der tilsvarende initiativer, og aktuelt er der på europæisk niveau bestræbelser på at implementere INSPIRE (INfraStructure for Spatial Information in Europe)). Det første område - hvor der er et massivt behov for mellemstatslige standarder - er den europæiske vandressourceforvaltning. EU's vandrammedirektiv bliver løftestangen for implementering af

den første europæiske standard for geografisk information. Behovene på vandressourceforvaltning er i særlig grad udløst af en blanding af miljøhensyn overfor grundvandsressourcen, risikostyring og - overvågning, samt det faktum at særlig afstrømningsområder, nedbørsmængders variation og vandløbenes kapacitet i særlig grad er et område, der ikke følger nationale og administrative grænser, og derfor har et deraf afledt massivt behov for standardisering. På globalt niveau er der iværksat et særligt GSDI (Global Spatial Data Infrastructure), som arbejder for at initiere det internationale samarbejde omkring koordinerede tiltag for at øge opmærksomhed samt støtte implementering af kompletterende politikker, fælles standarder og effektiv mekanismer til at øge udvikling og tilgængeligheden af interoperable geografiske data og teknologier. GSDI-initiativet omfatter såvel politiske, som organisatoriske spørgsmål og standarder og har desuden fokus på humane ressourcer og finansielle emner. Også på andre tematiske områder, som eksempelvis ejendomsdata-området, foregår et tematisk forankret arbejde med standardisering på såvel nationalt som internationalt niveau.

Teknologi

Den teknologiske udvikling på GeoIT-området vil være præget af en fortsat næsten eksponentiel stigning i kapacitet til lagring, processering, visualisering samt distribution af data i faste og trådløse net. I løbet af de nærmeste år vil Internet version 6 og kommende opgraderinger skabe hidtil usete muligheder for formidling af GeoInformation forældet til en mangfoldighed af forskellige tematiske funktioner indenfor alle dele af samfundet. Der er laboratorieforsøg i dag, som viser Internet med op til 1000 gange hurtigere hastigheder end det, der kendes i dag.



Figur 8: 3D-visualisering af Aalborg Centrum - lasercanning og orthofotos (Kampsax/COWI og Videncenter for 3DGI, AAU)

Tilsvarende vil trådløs kommunikation udvikle tjenester til person- og kommerciel kommunikation baseret på forskellige teknologier som 802.11g til hotspot-sites og mobiltelefoneteknologier som 3G, 4G og også 5G. På interfacesiden vil vi se stadig kraftigere bærbare devices som multimedieterminaler. Her der det PDA, Tablet PC'en og »Pervasive Computing«, der melder sig. Dette vil blive drevet fremad af underholdningsindustriens og militærets stadig kraftigere behov for teknologier til visualisering af og navigering i tre dimensionelle virtuelle rum støttet af stadig mere kapacitet til digital billedbehandling. Det vil udvikle mange civiliserede og kommercielle anvendelser indenfor alle dele af kommunikation og produktion.

Behov

På behovssiden vil der være en række anvendelsesfelter, som trækker udviklingen fremad for anvendelse af forædlet geografisk information. Her vil særlig fremtidens miljø og økologisk forvaltning og overvågning melde sig som drivkræfter. Klodens fremtidige miljøforvaltning vil nødvendiggøre modeller og dynamisk 3D visualisering som værktøjer til stadig mere helhedsorienteret opgaveløsning.

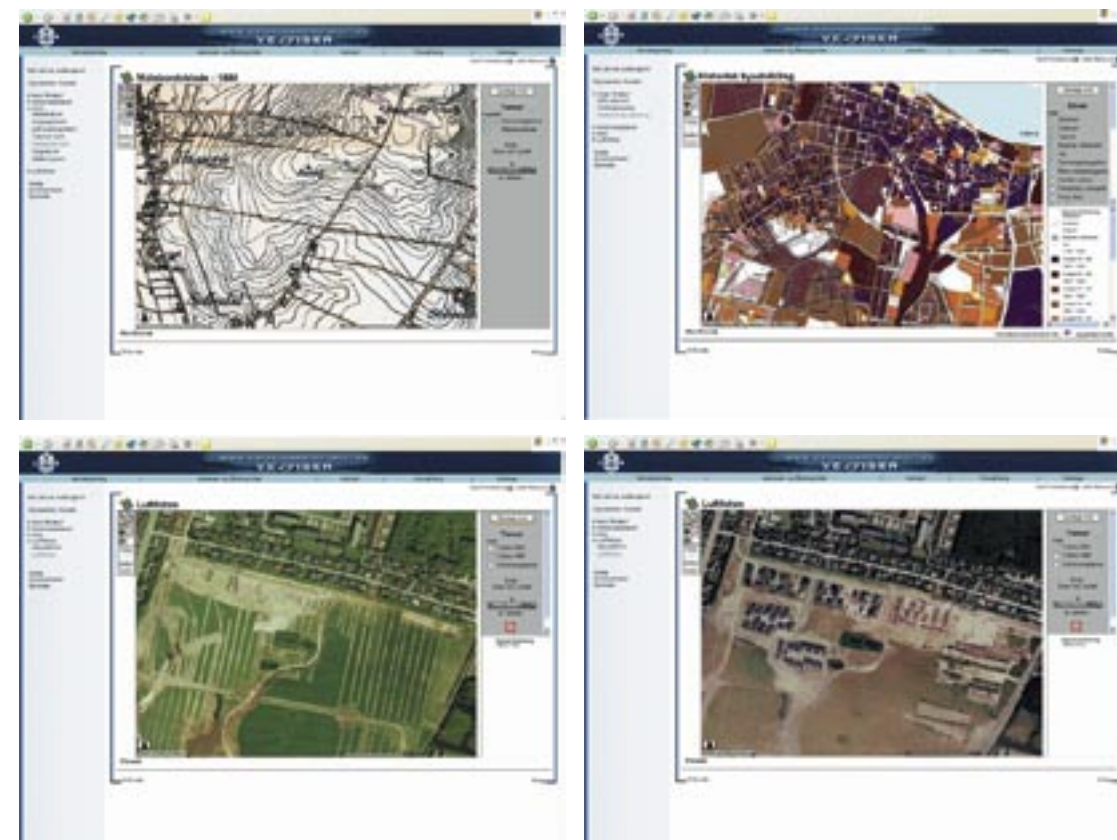
Trusler mod og sikkerhedshensyn i lokale og globale samfundsformationer vil på samme måde gøre det nødvendigt at inddrage geografisk information som støtte til overvågning og beslutnings-

tagning. Naturkatastrofer, indenlandske sikkerhedshensyn og efterretningsvæsen vil efterspørge løsninger og teknologier, som bliver i stand til realtids overvågning og scenarier for alternative udviklingsforløb.

Endelig vil økonomi og marked udnytte optimering via den geografiske dimension og blive i stand til stadig stærkere at udnytte geografisk information til individuelle og helhedsorienterede anvendelser. Modellering af menneskelig aktivitet i kollaborative geografiske informationssystemer vil muliggøre helt nye anvendelser af geografisk information.

Geografisk information og GIS er et fælles sprog til at forvalte verden

Samfundets udnyttelse af geografisk information står foran det



Figur 9: Historiske kort, tematiske kort og nyeste ortofotos på landets pt. mest moderne kartografiske WEB-site. www.detaktiveaalborgkort.dk

mest foranderlige og forandringsprægede årti, som kartografi en og geodatasektoren nogen sinde har oplevet. Der er en lige linie fra de første kortlægninger af kloden til disse forandringer. Geografisk information har altid været anvendt i tidstypiske modeller og teknologier til at opfylde samfundsmæssige og individuelle behov for at udforske, forklare og anvende klodens geografiske ressourcer og potentiale. Men med Geografiske Informations Systemer og de hertil anvendte teknologier og metoder, er der udviklet et fælles sprog til at forvalte verden.

Esben Munk Sørensen
landinspektør, PhD. og
professor ved Aalborg Universitet
e-mail: ems@land.aau.dk.
Homepage: www.land.aau.dk/~ems

Dele af artiklen har tidligere været publiceret i "Perspektiv", der er tidsskrift for Geoforum, som er et dansk fagligt selskab for udbredelse kendskabet til Geografisk Information. Selskabet har en stor medlemskreds blandt geografer, landinspektører, ingeniører og tilsvarende professionelle kortproducenter og -brugere. Der kan henvises til www.geoforum.dk.

Referencer

Alder, Ken (2002): *The Measure of All Things*. The free Press, New York
Gore, Al (2000): *Tale til den amerikanske regering*. Governmental Statement (2002); *Den australske premierministers erklæring om geo-, nano- og bioteknologier*.

Hvidegaard, Jonna (2000): *Matrikelkortene - fra kunst til digital form, Ejendomsændringer i det 20.*

århundrede, Ddl, København

Poulsen, Jens (2002): *De hvide pletter på verdenskortet*. Tidsskrift for Kulturhistoriske studier. Aarhus Universitet.

Sørensen, E.M. (1999): *GIS i forandring*. GIS i Danmark 2. Teknisk Forlag.

Sørensen, E.M. (2003): *Towards new concepts for handling 3D Geoinformation*, paper, FIG-working week, Paris, April 2003.

Sørensen, E.M. (2000), *Ejendomsregistre - en rygrad i den private og offentlige økonomi, Ejendomsændringer i det 20. århundrede*, Ddl, København, 2000.

Væsentligere danske kort siden 1750

- en oversigt

Af Peter Korsgaard

Hvilke muligheder er der i dag for at lave analyser ud fra gamle og nye kort? Artiklen giver et overblik over nogle væsentlige kilder til viden om landskabets udvikling.

Denne kortfattede oversigt er beregnet på at give en introduktion til de væsentligste danske kortværker, som kan bruges i forbindelse med undersøgelsesarbejde på regionalt eller lokalt plan. Dette bevirker, at mange værker udelukkes. Nogle, som Pontoppidans og Reesens købstadskort, fordi kvaliteten ikke er god nok. Nogle, som kort med målestokken ringere end 1:25.000, fordi målestokken ikke er god nok. Disse kan være af udmærket kvalitet som f.eks. moderne 2-cm kort, men her findes bedre udgaver i form af 4-cm kortene. Endelig er mange gode

kort udeladt, fordi de ikke dækker større områder.

Hensigten med dette er under beskrivelsen af kortene samtidig at give en karakteristik af hver enkelt types kvalitet som kilde. Det skal dog ikke forstås således, at artiklen er en introduktion til kildekritik af kort, selv om emnet er nok så spændende, men som at artiklen vil beskrive, hvad kortene kan bruges til, og hvad de ikke kan bruges til. Vægten bliver lagt primært på de topografiske temaer; dog vil jeg for udskiftningskortene kort se på, hvilke historiske oplysninger, der i øvrigt findes på dem.

Videnskabernes Selskabs kortlægning

Den første systematiske, videnskabelige kortlægning af Danmark med Slesvig og en del af Holsten foretoges i privat regi - under Videnskabernes Selskab - dog på grundlag af statslig støtte. Opmålingerne fandt sted i perioden 1762-1820, begyndende ved København. Formålet var at forbedre infrastrukturen ved et kort,

Figur 1: Udsnit af to konceptkort fra Videnskabernes Selskabs kort 1783 af Dyrby ved Randers. Kortene er klippet sammen i snit, og man kan se grænsen lidt vest for byen sydligst i udsnittet og lidt øst for midten nordligst i udsnittet. Mod nord går en skrånt ned til herredsgrensen (dobbeltprirket), som falder sammen med en bæk. Lige nord for den aflange bakke i midten af billedet kan man tydeligt se en forskel i tolkningen af landskabet: opmåleren mod vest har tolket området nordvest for bakken som eng, opmåleren mod øst det tilstødende område som kratiskov. På det trykte kort valgte man at bruge engsignatur for det hele, men andre kort viser, at i virkeligheden var der krat i det hele. Nøjagtigheden i kortene er til gengæld overraskende god. Signaturen vestligst er hede. ©Kort & Matrikelstyrelsen (A. 103-03).



som viste bebyggelse, landeveje, vandløb, søer og kystlinje. Blandt det, som man ikke lagde vægt på, var højdeforskelle og grænser i kulturlandskabet. Efterhånden kom de sidste med. Kortene findes som trykte (næsten gennemgående i 1:120.000). Her er tale om meget smukke kort, men som i dag primært er til illustration af store områder, særligt bebyggelse og vejnet. Angående det sidste skal man passe særligt på, for de fynske og de sjællandske kort findes i to udgaver, idet de efter 1808 blev nystykket med de nye hovedlandeveje på, men samtidig beholdt den nye udgave den gamle kartouche, som siger, at de er trykt omkring 1770. En yderligere krølle er, at på det sydvestsjællandske kort er en ny landevej mellem Næstved og Rønnede. Den er ikke kommet endnu.

Mindre kendte er konceptkortene i 1:20.000, som er rentegninger af opmålingerne, og som dannede grundlaget for de trykte kort. De er noget uhåndterbare, for de er af meget forskelligt stør-

Figur 2: Udsnit af generalkvartermesterstabskort 1817/23 over Ågerup syd for Holbæk. Udflytningen er kommet godt i gang, og den nye landevej fra København til Kalundborg trækker sin lige linje. Skellene i form af diger mellem de enkelte ejendomme udtrykker markant den nye struktur. De lehmanse bakkestreger, som markerer bakker, giver et godt grafisk udtryk af landskabet. Men man skal passe på gårdsignaturerne: de afspejler bruget, ikke bygningernes udseende. F.eks. er gården lige over for kirken i Ågerup i virkeligheden femkantet, og andre har udlænger, som ikke er med. ©Kort & Matrikelstyrelsen (A. 103-03).

relse. Kvaliteten af disse stiger væsentligt, når man bevæger sig i tid fra Sjælland til Jylland, idet en stigende del af kulturelementer i landskabet som eng, mose, skov og hede kommer med. Konceptkortene er en fin indgang til bebyggelsen og delvis til kulturlandskabet, med stigende kvalitet med tiden. Man må dog forvente, at nogen skov og især megen eng er udeladt, især på øerne. Nøjagtigheden er af god kvalitet, men det er smittet af på gengivelsen af kulturgrænserne, at kortet skulle trykkes i den mindre målestok - her er på forhånd sket mange generaliseringer, så man må ikke forvente af konceptkortene, at de har en kvalitet svarende til et kort

i 1:20.000, det er de ikke beregnet til. Vejnet er godt med, forstået på den måde, at den viser vejene, men selve linjeføringen er ikke altid helt præcis. En anden svaghed ved konceptkortene er, at instruktionen af opmålerne ikke var god nok - der var gode muligheder for personlige skøn, hvilket tydeligt kan ses, hvor to opmålingsområder støder sammen.

Generalkvartermesterstaben

Der opstod hos hæren, især efter erfaringerne under napoleonskrigene, en utilfredshed med Videnskabernes Selskabs kort, især de manglende højdegengivelser. Derfor startede generalkvartermesterstaben selv i 1808 med



Figur 3: Bymåling (byblad) 1867 for Ringe ved Sdr. Nærå, Fyn. Disse lidt uanse- lige målinger ligger til grund for de danske kortværker i slutningen af 1800- tallet og et stykke op i 1900-tallet. De indeholder oplysninger, som ikke findes i de trykte kort, bl. a. mere fintma- skede højdekoter og ofte et bedre navn- nestof – f.eks. har galgebakkerne en tendens til ikke at komme med, måske pga. en anden hold- ning, da kortene skulle trykkes nogle år senere. ©Kort & Matrikelstyrelsen (A. 103-03).

opmålinger i 1:20.000, som efter- hånden kom til at dække Sjælland med Lolland-Falster. Disse op- målinger findes i flere forskellige serier. Kvalitetsmæssigt ligger de på mange områder væsentligt over selskabets kort. Disse findes kun som tegninger. Generalkvarter- mesterstabens kort viser landska- bet, som det kom til at se ud lige efter udskiftning og udflytning, og er på den måde fremragende til at vise det nye kulturlandskab, før de store jordforbedringer (dræning og kunstgødskning) fik konse- kvenser for arealudnyttelsen. Mange af bladene har også en høj grafisk kvalitet. Opmålingen fandt som den første sted som en rigtig bordmåling, og nøjagtigheden i beskrivelsen af kulturlandskab og bebyggelse overgår så langt kon- ceptkortenes. Dog skal man passe på de enkelte bygninger, som flere steder kun er signaturer.

Målebordsblade og 4-cm kort
En virkeligt systematisk lands- dækkende kortlægning, som op-

fylgte de væsentligste krav, blev indledt i 1842 af Generalstabten. På mange punkter rækker den op til de sidste trykte topografiske kort, som ophørte med at komme 2002. Disse kort vil derfor blive gennemgået under ét, selv om der er forskelle undervejs. Der er nu også variationer inden for hvert enkelt kortværk, f.eks. projektionen (GS/UTM) eller højdekurverne (5 fods/2½ m), så det er først inden for de seneste år, at vi har fået et storskala kortværk uden variationer. Nogle vil måske finde det mærkeligt, men der er jo tale om en vis produktionstid, når det skal være landsdækkende, og undervejs er der hele tiden sket forbedringer eller tilpasninger.

Disse kort så vel som de tilsva- rende i mindre målestok (atlas- blade, 2-cm kort osv.) er baseret på nogle serier af opmålinger, og for bedre at få et overblik tages disse først. Den første nymåling skete i perioden 1842-77 (1.ny- måling). Den havde form som en målebordsmåling i 1:20.000

på papir med nedpantografe- rede matrikelkort. Dette gjorde, at bladene er ø-kort, hvor hvert blad normalt dækker et ejerlav (normalt en landsby). Imidlertid var den østdanske del ikke god nok til udgivelse i 1:20.000 (hvad den oprindeligt heller ikke var bereg- net til), og Generalstabten foretog derfor 1877-99 en nymåling af Sjælland, Lolland og Falster efterfulgt af Sydøstfyn 1902-23 (2. nymåling). Genforeningen gjorde det nødvendigt med en opmåling af Sønderjylland, hvil- ket påbegyndtes 1924. Den kaldes normalt 1./2. nymåling.

I erkendelse af, at det oprin- delige kortgrundlag med dets mange ajourføringer geometrisk ikke længere var tidssvarende, begyndtes 1966 en analog foto- grammetrisk nymåling (3.nymå- ling) med udtegninger i 1:10.000 efter flyvefotografier.

Løbende er der sket revisioner af de enkelte kortblade. Det kan være svært at sige, hvor mange revisioner, der har været på det

Figur 4: Udsnit af (højt) målebordsblad 1894 over Hvalsø. Kir- kebyen og stationsbyen er endnu ikke vokset helt sammen. Særligt gode er målebordsbla- dene til at stedfæste fænomener, som ikke bliver stedfæstet af andre arkivalier – i dette tilfælde møller og fattighuse, men også smedier, markskoler og lignende. ©Kort & Matrikelstyrelsen (A. 103-03).



enkelte kortblad, idet det varierer med behovet for et nyt kort i det pågældende område.

Når det er væsentligt at have dette med, skyldes det ikke alene forbedringerne i kortenes kvali- tet, som nye målinger har givet, men også den omstændighed, at målingerne er bedre kilder til op- lysninger end de trykte kort, som til gengæld er lette at håndtere. I praksis vil man kun gå til målin- gerne, hvis man har brug for at checke specielle oplysninger eller koterne. Særligt vil man bruge før- ste nymåling for øerne for histo- riske oplysninger, idet målebords- bladene her ikke altid blev trykt efter anden nymåling (og hvor de er, er de sværere håndterbare pga. en anden projektion).

Målebordsbladene blev 1910 beskrevet således, at her ”findes optaget alle bygninger, jernbaner, veje og stier, kanaler, jordvolde, hegn og grøfter m.m., i det hele alt, hvad der træder frem på den natu- rlige jordoverflade; desuden søer og vandløb, skov, eng, mose, hede, klit

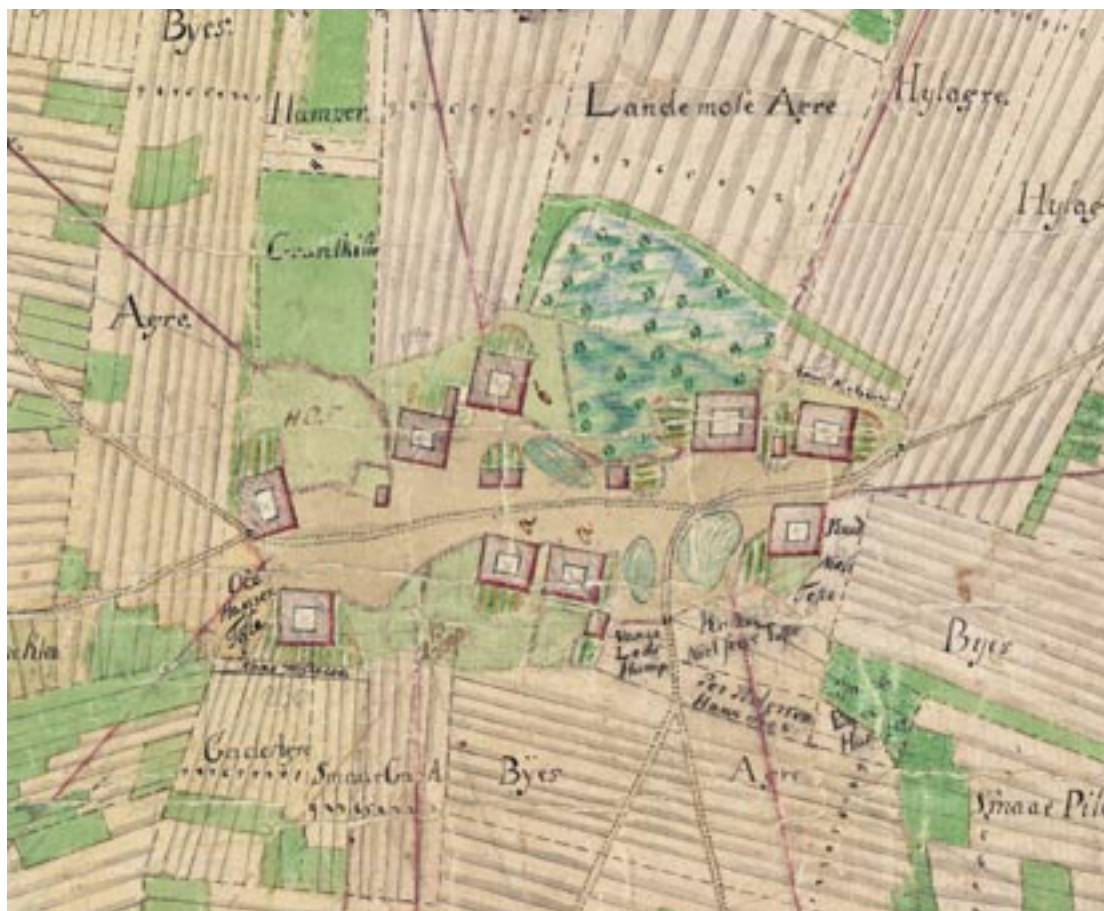
o.l...Særlige bygninger som møller, fabrikker, præstegårde, skoler osv. er beskrevet.” Det er en meget præ- cis beskrivelse. Kun enkelte steder har generaliseringen givet proble- mer, bl.a. ved veje og grøfter af 4-10 alens bredde, som er gen- givet større end i virkeligheden. Den første serie målebordsblade (frem til 1899) er højekantsblade, herefter er de liggende. Forskellen er kun formatet. Undervejs er der sket mange mindre ændringer i signaturerne, men stort set giver de et ensartet indtryk. Overgan- gen til 4-cm kort i 1950’erne og 1960’erne bevirkede et lidt ændret udseende, men stort set er konceptet det samme. De al- lersidste kort blev dog produceret digitalt.

En total oversigt over de for- skellige udgaver af målebords- blade og 4-cm kort er under udarbejdelse i KMS og forventes færdig 2004.

Hvis man skal betragte kortenes kildeværdi, er der mange vinkler,

men to er særligt interessante: det ene er opmålerens tolkning af landskabet, det andet er redak- tionen af det endelige kort. Disse problemer, som man ikke tog sær- lig højde for ved Videnskabernes Selskabs kort, blev søgt løst dels gennem instrukser til opmålerne og dels gennem bestemmelser omkring kortproduktionen. Der findes således dokumentation til de fleste af de variationer, som findes.

Hvad, der tages med på et kort, vil variere over tid, afspejlende bl.a. samfundets behov. Tolknin- gen af landskabet er i nogen grad et skøn. Det kan afhænge af vejret – et vådområde ser anderledes ud efter en tørkeperiode end efter 14 dage med regn – og en strikt føl- gen af instruksen kan føre til ude- ladelse af væsentlige oplysninger. Bådebroer skal kun med, hvis de er over en vis længde. Men hvis en kort bådebro er mål for en sejlroute, vil det være naturligt at tage den med uanset størrelse. Hvornår er en vindmølle taget med: er det når



Figur 5: Del af rytterdistriktskort 1768 over Gudum ved Slagelse. De senere grænser mellem de enkelte brug er tegnet på; det er de rette linjer, som skærer sig gennem ager og eng. Landsbyen er gengivet, som den var før udskiftning og udflytning. Strikene i agrene viser skellene mellem de enkelte brug for udskiftningen (alle agerstykker med 1 hørte til samme gård osv.). Det kan tit være en signatur, men her er det reelt (kan bl.a. ses af nummereringen). Navnene på de enkelte agre er med. ©Kort & Matrikelstyrelsen (A. 103-03).

den er i brug, når den stadig har vinger, eller også når den har mistet vingerne? Her vil jeg anbefale at søge andre kilder.

Den digitale verden

I dag produceres kun digitale landkort i Kort & Matrikelstyrelsen (når der undtages kort til forsåret). DTK/Kort25 er et rasterkort, som i én opsætning ligner meget de traditionelle 4-cm kort, men som også findes i en mere dæmpet udgave, velegnet som kulissekort. Desuden produceres DTK/Skærmkort, som er et nyt, landsdækkende kortværk, som ajourføres regionsvis i takt med

Kort10/Vektor (TOP10DK). Dog ajourføres vejnavnetemaet årligt. Det går i målestok fra 1:4.000 til 1:8 mio. Det er særligt indrettet til formidling via skærm.

Landøkonomiske kort

Blandt de landøkonomiske kort træder særligt udskiftningskort og de første matrikelkort frem, men man skal også erindre, at der findes andre spændende kort fra denne tid, som indeholder mange af de samme oplysninger, f.eks. magelægskort og kort over driftsomlægninger i landsbyer og på herregårde. Det skal lige be-

mærkes, at den følgende oversigt ikke dækker Sønderjylland.

Udskiftningskort

Udskiftningen (ca. 1780-1810) var den store jordreform, som ændrede kulturlandskab og bebyggelse radikalt. I forbindelse med fredsskovforordningen i 1805 ændredes skovenes udseende væsentligt, hvorefter skovbrynet fik en markant afgrænsning, og agerlodder i skovene forsvandt. Da udskiftningskortene oftest er blevet lavet, før disse ændringer fandt sted, udgør de en meget vigtig kilde til tiden forinden.



Figur 6: Del af Original 1 kort over Kokspang nord for Esbjerg. Som grundlag er brugt et originalt udskiftningskort fra 1785/86 – bebyggelse, eng og hede er smukt farvelagt. Både udskiftnings- (normalt overstreget) og matrikuleringsoplysninger er med på kortet, så det kan være svært at håndtere for en urutineret. Angivelserne af det dyrkede område kan være svært at overskue i Vestjylland, for et område kunne godt blive dyrket i 2-3 år for så at ligge i hede i 20 år (f.eks. "gammeljord"). Men her ses til gengæld nyopdyrkning af hede, nærmest ved at bønderne konstant har pløjet lidt længere ud hvert år på tjenlige stykker. ©Kort & Matrikelstyrelsen (A. 103-03).

Udskiftningen af en landsby fandt ofte sted i flere faser, og der kan således være flere udskiftningskort. Det juridisk væsentligste var mellem lodsejerne (altså ikke fæstebønderne), og det er dét, som man oftest finder i offentlige arkivfunds og dét, som de fleste forstår ved udskiftningskortet, men der er ingen entydig terminologi. Der findes ikke mange regler for kortets udfærdigelse, primært at det skulle være i 1:4.000.

Kortet blev lavet som grundlag for selve udskiftningen. Det vil sige, at det område, som tænkes udskiftet, blev opmålt (og boniteret). Herefter blev delingslinjerne

lagt på kortet og vedtaget. Men som støtte i forbindelse med delingen blev ofte medtaget en række elementer. Bygninger, ager, eng, mose, hede og skov er med. Veje, diger og fællesarealer som grusgrave er også med på kortene. Endelig er der normalt navnestof i form af navnene på brugerne efter udskiftningen, men også tit navne på agre og vange i fælleskabstiden. Lægger man hertil udskiftningsforretningen, får man et godt billede af landsbysamfundet lige før og efter udskiftningen, og det er da også et populært lokalhistorisk emne.

Disse kort er de mest pålidelige, når det gælder bebyggelsen og landskabsudnyttelsen, men de kan være svære at bruge til et sammenhængende billede, for vi taler jo om en periode på mere end 30 år, og der kan nemt være mere end en snes år mellem udskiftningen af to nabolandsbyer.

Man skal især vogte sig for ét træk ved kortene, nemlig fuldstændigheden. Egentlig ville det være nok for landsinspektøren at tegne et groft kort over lodderne for at opfylde kravene. Men i virkeligheden skulle der mere til, for hvis de berørte parter ikke forstod kortet, eller de følte, at det

var upræcist, ville det være svært for landinspektøren at skabe enighed. Derfor kan man forvente, at f.eks. bygningerne er præcise. Men mere marginale træk som f.eks. gravhøje er problematiske. Vi kan forvente, at de gravhøje, som er på kortet, også har været der i virkeligheden. Men i mange tilfælde har der været flere gravhøje end angivet på kortet, for de findes endnu i virkeligheden. Landinspektøren har imidlertid kun fundet det nødvendigt at tage nogle med – måske af vurderingsmæssige årsager, måske fordi de blev brugt som orienterings- eller fikspunkter.

De ældste matrikelkort (original 1)

Grundlaget for disse kort var i så høj grad som muligt genbrug, dels af udskiftningskort, dels af driftskort for herregårdene. Det skete enten i form af genbrug af et originalt kort eller ved brug af en kopi af dette. Væsentligt at se på er herefter, hvordan kopien blev lavet. Heldigvis for os synes det at være tilfældet, at der er blevet foretaget en bevidstløs kopiering af originalen; det er ikke blot det nødvendigste, som er medtaget. Det vil sige, at i disse to tilfælde har vi bevaret et udskiftningskort med de oplysninger, som det måtte have.

Hvis der ikke var et tilfredsstillende kort, blev et nyt konstrueret på en af to måder. Enten kunne man foretage en nymåling af nogle hovedlinjer (skelettet) og så fylde indholdet på fra de kort, som man nu havde (et skeletkort), eller man kunne foretage en helt ny opmåling (nymåling). I disse to tilfælde er der ingen historik, men man har dog medtaget bebyggelse og kulturlandskab.

Ved selve matrikuleringen foretoges en bonitering, og grænserne mellem lodderne fastsattes; desuden opdateredes navnestoffet. Det matrikulære tema i form af grænserne mellem lodderne samt deres numre førtes løbende ajour. Derimod blev bygninger ikke lø-



Figur 7: Udsnit af sognekort (minoreret matrikelkort) over Agger sogn, ca. 1816-? og ca. 1870. Da Agger sogn blev matrikuleret, var det en ubrudt landtange, som forbandt Thy med fastlandet, og Limfjorden var en fjord. Tangen blev i løbet af 1820'erne gennembrudt, og en del land skyllet bort. Men på et matrikelkort ajourfører man ikke automatisk ændringer; det bliver gjort, når der rejses en sag. Og så længe det ikke blev gjort, skete der ikke noget. Ydermere var det den enkelte lodsejer, som skulle gøre det, og det har resulteret i, at Vestkysten matrikulært set har haft et noget kantet forløb. Ydermere har der eksisteret trykte udgaver af matrikelkortet til administrativt brug i amtstuer og kommuner – det har næppe været et anbefalelsesværdigt kort at køre efter. Pointen er, at et kort afspejler det, som rekvirenten ønsker, det skal gøre – ikke hvad læseren gerne vil have det til. ©Kort & Matrikelstyrelsen (A. 103-03).



bende ændret, så man kan ikke ukritisk bruge matrikelkortene til bygningshistorie. Karakteristisk for opdateringen af disse kort er også, at der ikke er blevet lavet rekognosceringer i marken – kun når en sag kom ind, har man sidet i København og ændret på kortet.

Økonomiske kort i købstæderne

De landøkonomiske kort findes ikke for købstæderne. Her findes til gengæld nogle andre gode kortserier, som kan gå længere tilbage i tiden. Særligt bør nævnes grundtakstkortene (normalt 1790'erne), som giver et meget præcist billede af bygningerne. Til dem kan der

også knyttes oplysninger fra gode arkivalier i form af bygningsskattelisten og brandforsikring, så man kan fastslå bygningernes størrelse og udnyttelse. Hertil kommer, at de fleste folketællinger og kærnerregnskaberne skatteligninger følger nummereringen i grundtaksten, så man også kan sætte beboerne med deres økonomiske formåen ind i de enkelte huse. Grundtaksten afløses fra 1863 af matriklen, og her findes præcise kort med bygninger i 1:800. Folketællingerne og skattelisterne følger herefter normalt matriklen. Mellem disse kort er også konsumtionskort fra 1820'erne, som varierer i kvalitet, men som bl.a. kan give et godt billede af købstadens omegn.

Hvor findes kortene?

De fleste kort findes i Kort & Matrikelstyrelsen. Det Kongelige Bibliotek har en stor samling af trykte kort. Også på landsarkiverne, museerne, Rigsarkivet og mange andre steder findes udskiftningskort. Konsumtionskort og nogle grundtakstkort findes i Rigsarkivet, ligesom grundtakstkort også kan findes på landsarkiverne.

Digitaliseringen

Efterhånden er flere af de omtalte kortgrupper blevet skannet, og nogle (de høje målebordsblade i slutningen af 1800-tallet, målebordsblade fra 1930'erne og snart de fleste 4-cm kort) er også blevet geokodet, så de kan bruges i Visit og lignende kort-håndteringsprogrammer – samt GIS. Mere vil følge. Et indtryk af nogle af kortene kan man få via <http://www.kms.dk>, hvor blandt andet "Kort på nettet" præsenterer levende så vel som historiske kort. I pædagogisk øjemed kan det stærkt anbefales af arbejde med de forskellige kortværker i Visit – det er hurtigt at lære.

Peter Korsgaard
arkivar, cand.mag.
Kort & Matrikelstyrelsen

Kort – tolkning og kommunikation

Af Lars Brodersen

Hvorfor oplever alt for mange, at kort er svære at forstå? Hvorfor er det så svært at skabe kort, som kan forstås af mange mennesker? Og hvorfor lykkes det så alligevel i nogle tilfælde at fremstille et kort, som umiddelbart gi'r en Aha!-oplevelse hos et stort publikum?

Formidling af geoinformation, fx i form af kort, bygger ikke på et formelt sprog på samme måde som daglig tale. Denne mangel på et formelt sprog er en afgrundene til, at det er svært at skabe gode kort. En anden grund er, at udvælgelsen af den relevante information, som skal formidles, bygger på en række subjektive valg, hvilket skal forklares for brugeren for at det hele lykkes. Og endelig er det sjældent, at producent og bruger har de samme forudsætninger for at forstå kort, hvilket også skal betænkes i formidlingen af geoinformation.

Hvad kan producenten gøre for at styre uden om disse faldgruber, så man kommer sikkert i mål, dvs. giver brugeren mulighed for hurtigt og sikkert at få korrekte svar på relevante spørgsmål?

Kommunikationsmodellen

Generelt set er kommunikation overførsel af betydninger af virkelighedens fænomener ved hjælp af forskellige meddelelsesmidler, fx gennem tale, skrift, billeder - eller kort. Geokommunikation er overførsel af stedbestede fænomeners betydning, fx via et kort. Informationsformidling opererer på tre niveauer: data, information og viden.

Data:
Fakta, observationer (og ustrukturerede for slutbrugeren).
Kbh 110 Korsør

Information:

Tolkede data (og strukturerede for slutbrugeren).
"Der er 110 km mellem København og Korsør".

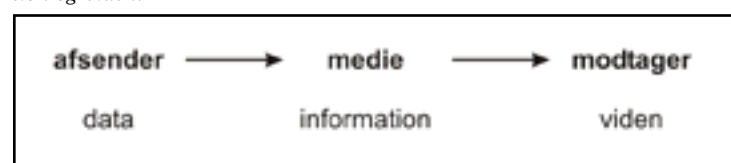
Viden:

Anvendt information (information relateret til anden information og dermed organiseret, så kreative kombinationer muliggøres).

"Det vil tage mig mindst en time at køre i bil tværs over Sjælland fra København til Korsør. Så må jeg hellere tage en termokande kaffe med".

Data har et væld af kvaliteter, som kan "indløses". Det kunne lige så vel være, at ovenstående data betyder, at det tager 110 dage for en skildpadde at spadserere turen. Derfor er det meningsløst at gå ud fra, at brugeren finder noget bestemt i data. Derimod har brugeren en chance for at finde den relevante betydning, når dataene er tolkede og strukturerede, altså er blevet omformet til information. Brugeren kan dermed skabe viden (som er relationerne mellem tilgængelige informationer, samt den efterfølgende erkendelse).

Figur 1. Den simple kommunikationsmodel, som anskueliggør de forskellige niveauer i formidlingens kvalitet (værdistigningen) mellem data, information og viden.

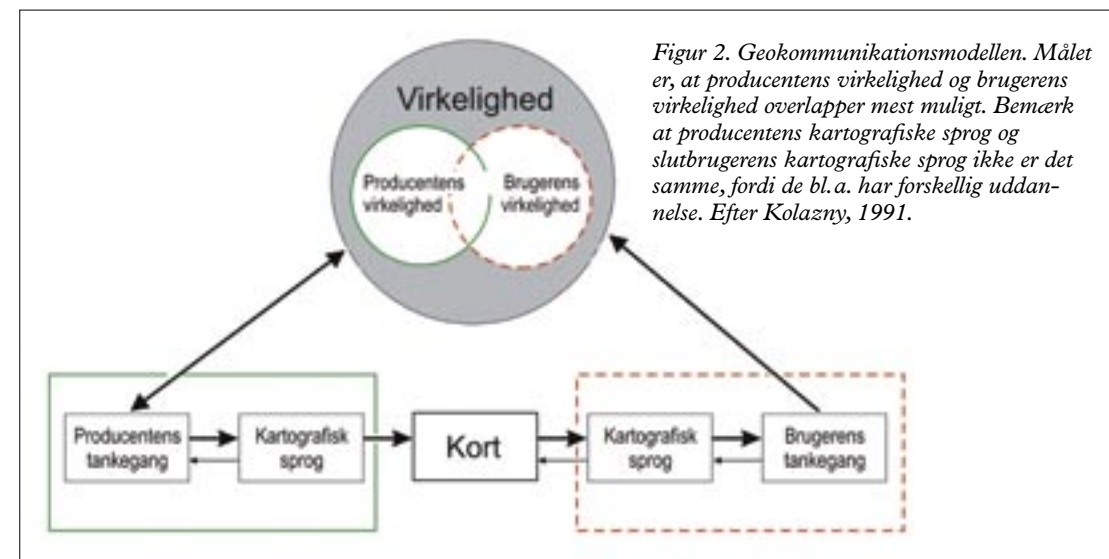


Faktisk er data reelt værdiløse for brugeren, fordi denne ikke har et tilstrækkeligt referencegrundlag at skabe relationer på. Dataene skal bearbejdes og føres op på et højere kvalitetsniveau, før brugeren er i stand til at anvende dem. Den traditionelle, simple kommunikationsmodel ses på figur 1 herunder.

Geokommunikation er oftest envejs, og derfor kan modellen bruges på geokommunikation, hvor andre typer kommunikation er dynamiske og fulde af forudsætninger og påvirkninger (fx en samtale mellem to kæresterfolk). Når brugeren henter geoinformation på en web-service, kan man sige, at der er en vis form for interaktivitet. Men længe før dette indtræffer, bliver den nødvendige og relevante information udvalgt, og i forhold til denne udvælgelse er der stort set ingen interaktivitet i geokommunikation.

Transmission

Kommunikation udføres sikrest, enklest og hurtigst, hvis modtageren spontant forstår afsenderens tegn. Man bør stræbe efter at bruge et tegnsæt (fx et sprog), som



Figur 2. Geokommunikationsmodellen. Målet er, at producentens virkelighed og brugerens virkelighed overlapper mest muligt. Bemærk at producentens kartografiske sprog og slutbrugers kartografiske sprog ikke er det samme, fordi de bl.a. har forskellig uddannelse. Efter Kolazny, 1991.

kræver mindst muligt afkodningsarbejde af modtageren. I princippet kan kommunikation, selv med dårligt valgt tegnsæt og uden forklaring, stadig udføres, men der er risiko for, at brugeren yder selve afkodningsprocessen al for meget opmærksomhed - i forhold til at yde det egentlige indhold (informationernes betydning) den maksimale opmærksomhed.

Geokommunikationens kvalitet

At arbejde med geokommunikation kræver viden om, hvordan kommunikation forberedes og

udføres, så man opnår det ønskede mål. I denne sammenhæng skal producenten ses som en engageret håndværker, der hjælper opgavestilleren med at opnå maksimal effekt i kommunikationen. Geokommunikation er (bl.a.) teknikken til at få ophøjet data til geoinformation, så det umiddelbart kan læses og forstås korrekt af brugeren.

Hvordan man kan vide, om man har fremstillet et godt kort? Spørgsmålet nødvendiggør, at kvalitetsbegrebet diskuteres og at der indføres metoder til vurdering

af kvaliteten i geokommunikation. Det er ligeledes nødvendigt at kende forudsætningerne for, at det overhovedet kan lykkes at skabe et godt kort.

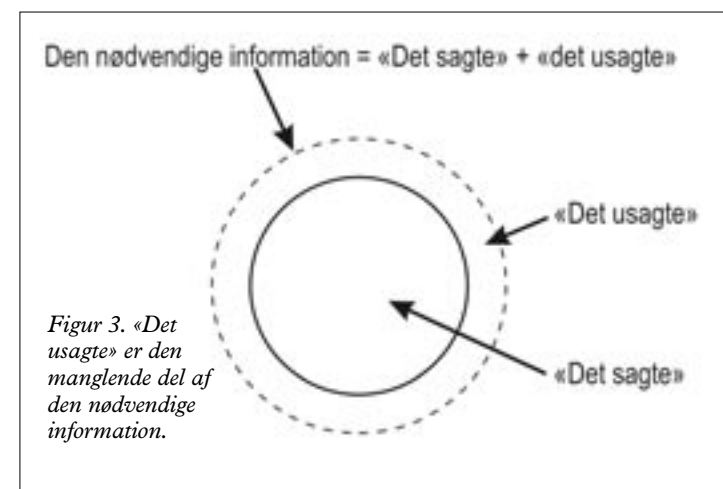
Geokommunikation er ikke en simpel og ligefrem aktivitet, idet den er under indflydelse af tre faldgruber, som kan kaldes (1) «Det sagte» og «det usagte», (2) manglen på et formelt sprog, og (3) manipulation. Disse tre faldgruber vil blive diskuteret i det efterfølgende.

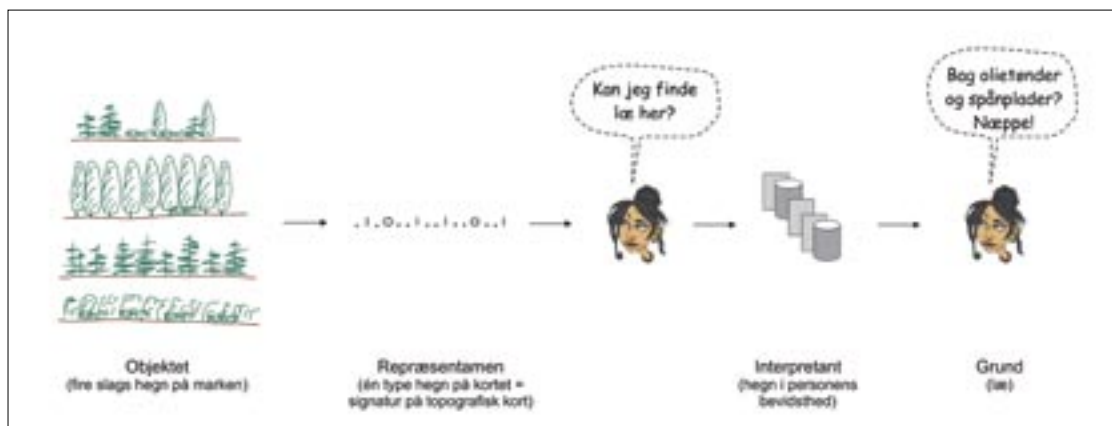
Faldgrube 1: «Det sagte» og «det usagte»

Kommunikationsmodellerne i figur 1 og 2 kunne se ud, som om der er tale om en rå, lineær transformation af data til information og videre til viden. Men det er ikke tilfældet. Processen er blandt andet under indflydelse af forhold, som kan kaldes «det sagte» og «det usagte».

Eksempel:

Vestforbrændingen bestilte engang hos Regnecentralen en ny computer til deres system til styring af forbrændingsovnene. Det skulle være en RC9000 (til et par millioner kroner). Så Regnecentralen var selvfølgelig glade. De





Figur 4. Geokommunikation under indflydelsen af «det usagte» (i dette tilfælde de fraværende kortlæsningsfærdigheder). Brugeren misforstår symbolet.

pakkede computeren i en kasse, ringede efter fragtmænd og gav ham besked: “Kør denne kasse til Vestforbrændingen”. Ingen problemer i det for chaufføren. Han kørte til Vestforbrændingen, bakkede hen til rampen og hældte kassen ned i ovnen.

Hvad gik galt? Forudsætningerne for kommunikationen fejlede. «Det sagte», “Kør denne kasse til Vestforbrændingen”, var i orden. Det indeholdt korrekte og tilsyneladende også tilstrækkelige informationer. Men i overgangen fra information til viden gik det galt. Den viden, der blev skabt i chaufførens hoved, satte ham ikke i stand til at løse opgaven, som det var hensigten. Chaufførens referencegrundlag var ikke tilstrækkelig stort, eller rettere, chaufføren havde andre erfaringer med de tegn, der blev formidlet. Årsagen til misforståelsen skal findes i «det usagte». De to parter, Regnecentralen og chaufføren, bevægede sig i to vidt forskellige verdener, og ingen af dem tjekkede den andens verdensbillede.

Det «det usagte» er ikke formuleret, hverken bevidst eller ubevidst, og det indgår ikke i formidlingen. Men «det usagte» vil altid være der og via relationerne til «det sagte» påvirke formidlingen.

«Det usagte» forårsager ofte formidlingsfiaskoer. Det oplever

man i dagligdagen som misforståelser og irritation over, at “kan den anden da ikke forstå ...” osv. Tilsvarende overvejelser bør finde sted i geokommunikationsprocessen, hvor det drejer sig om at få udtrykt de betydninger, som producenten har udvalgt - på en måde så brugerens opmærksomhed henledes herpå.

«Det sagte» har man beskæftiget sig med i kort og geodataproduktion i mange år på baggrund af www-protokoller, databasestandarder, grafiske variable, reproduktionsteknik osv. «Det usagte» har derimod ført en noget tilbagetrukket tilværelse. Dengang det stort set kun var militærpersoner, der producerede kort til militær brug, var indflydelsen fra «det usagte» konstant og lille, fordi de producerede til sig selv, dvs. anvendelsen og informationernes betydning var kendte for alle involverede parter. Men i dag er der mange typer geoinformationsproducenter, der producerer til stærkt varierende brugerfora.

Hvis man altid skaber geoinformation til den samme målgruppe, får man med tiden dannet sig et solidt og dækkende indblik i målgruppens verdensbillede, og man

kan derfor producere til denne velkendte målgruppe på rutinen. Men i samme øjeblik, man skal fremstille geoinformation til en anden målgruppe, ved man principielt intet om målgruppens forventninger og færdigheder. Man kan vælge at lade tilfældighederne råde, og fortsætte som man plejer. Eller man kan arbejde sig metodisk på at skaffe sig indsigt i slutbrugerens forventninger og formåen - for derigennem at kunne tilrettelægge kommunikationen til at møde disse (jf. formlen for brugskvalitet i figur 10).

Set fra en geoinformationproducentens side må man håndtere «det usagte» ved at skabe sig et eget billede af brugerens verdensbillede og få indsigt i, hvilke spørgsmål brugeren ønsker svar på. Det er utilstrækkeligt og farligt at skabe noget, blot fordi “det er muligt”. Med sådan en forudsætning er der stor risiko for at ramme ved siden af brugerens verdensbillede (forventninger, behov, viden, evner, sprog og kapacitet). Hvis man fx tilstræber at producere universelle geoinformation, vil det logisk føre til, at «det usagte» får en større rolle. Jo større rolle «det usagte» får, desto oftere vil man opleve kommunikationsfiaskoer.

«Det usagte» er aspekter som fx, hvad geoinformationen kan bruges til, hvad geoinformationen ikke kan bruges til, hvorfor geoinformationen er fremstillet, hvem er målgruppe, informationernes kvalitet (oprindelse, alder, nøjagtighed), fortolkningsvejledning, måleforhold, koordinater, geodætiske informationer, sprog o.l. Alt sammen tilsyneladende banale ting. Men i så fald er det jo så nemt at formidle dem. Der er tale om dele af en slags varedeklaration (metadata).

Faldgrube 2: Fraværet af et formelt sprog

Geokommunikation er ikke på samme måde som verbal kommunikation baseret på et formelt sprog. Et formelt sprog indebærer fx, at man følger bestemte spille-regler; i det danske sprog fx. Man har bl.a. aftalt, at bestemte tegn (lyde, ord) har en bestemt betydning. Fx vil ordet *mælk* hos stort set alle danskere blive associeret med noget ganske bestemt. Den samme stringente tegnanvendelse kunne finde sted i geokommunikation. Ikke for at fremme strukturering, organisering og standardisering for dets egen skyld, men for at effektivisere geokommunikationen. Men sådan er det ikke i geokommunikation. Det er fx ikke umiddelbart entydigt, hvad nedenstående almindelige korttegn betyder. Betænk i denne sammenhæng også Mark Twains berømte novelle “Begravelsen i Nevada”.



Figur 5. Et standardkort med standardsignaturer. Men hvilken betydning bærer de?

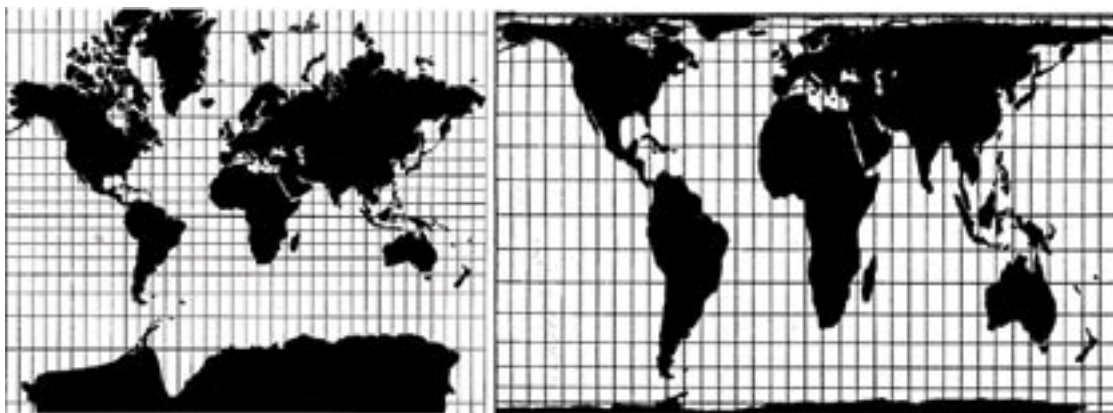
I denne sammenhæng er det vigtigt at overveje to aspekter: Et korttegn (en signatur) har et indhold og en form. Formen, den grafiske præsentation, er baseret på De grafiske Variable. Men der er også et indhold med en betydning; fx en sø, en jernbane eller et træ. Det er essentielt at bearbejde begge systematisk og metodisk. Det giver fx ingen mening at lagre informationer i en database, uden samtidig at tænke på præsentationen.

I den nedenstående figur 6 er vist et udsnit af et færdselskort i måleforholdet 1:200.000, som også tjener som turistkort. Kortet viser bl.a., at der er en jernbane med endestation i Løgstør. Hvis man som turist kigger på kortet og fortolker denne jernbanesignatur, kunne man forledes til at tro, at

man kan gå ind på en station, fx i Aars og købe en billet til toget til Løgstør. Denne fortolkning af tegnene på kortet er både sandsynlig og mulig. I virkeligheden kører der ingen tog til Løgstør. Måske en sjælden gang et godstog. Ude i virkeligheden er der bare to gamle, rustne jernbaneskiner, og der har en gang kørt tog til Løgstør. Begrundelsen for at vise de to gamle, rustne jernbaneskiner på kortet er, at de tjener som orienteringselement, når man som fx bilist kører rundt der på egnen og orienterer sig om ens position. Det er jo fint nok med orienteringselementer på et kort. De bør bare ikke formidles som muligheden for at lade sig transportere med tog til Løgstør.



Figur 6. Udsnit af et færdselskort i måleforholdet 1:200.000. Den tykke sorte linje fra Aars til Løgstør betyder ifølge signaturforklaringen jernbane. I virkeligheden er det ikke en aktiv jernbane, men “blot” to gamle, rustne jernbaneskiner.



Faldgrube 3: Manipulation

I tillæg til «det sagte» og «det usagte» samt fraværet af et formelt sprog, må man inddrage manipulationens aspekter. Enhver form for kommunikation influeres af manipulation. Man kan fx blot tænke på det første stævnmøde mellem to potentielle elskende. Indholdet i kommunikationen er en meget begrænset del af virkeligheden. Afsenderen har foretaget et meget omhyggeligt udvalg af informationer med intentionen om at skubbe til, overbevise og influere modtageren.

Denne type udvælgelse af information er ikke odios – så længe man er bevidst om, at man foretager et udvalg, og så længe man fortæller åbent, at det foregår fx gennem en varedeklaration. Derimod bliver processen odios, hvis man siger ”Jeg er objektiv og neutral”, fordi det er ikke muligt. Pointen er at fortælle åbent, hvorfor indholdet er udvalgt, som det er, hvorfor det bliver formidlet på den valgte facon, hvad indholdet er og hvad indholdet ikke er, hvilket anvendelse man har haft i tankerne og hvilke anvendelser, man bør undgå osv.

Et klassisk eksempel er verdenskort, som skabes med forskellige formål for øje, fx navigation. Verdenskort er i de færreste tilfælde skabt for politiske formål. Mercator-projektionen har været kritiseret for indirekte at formidle

Figur 7. Til venstre den traditionelle Mercator-projektion. Til højre den såkaldte Peters-projektion. Mercators projektion blev skabt til navigationsformål. Peters projektion blev skabt til politiske formål.

et politisk budskab (fremhævelse af de stærke, rige nationer i Nordamerika, Nordeuropa osv.). Som modvægt hertil skabte den tyske historiker Arno Peters i 1972 den såkaldte Petersprojektion, som skulle formidle et mere retfærdigt billede af verden, hvor også de fattige lande omkring ækvator har en plads på landkort. Ingen af de to kort i figur 7 afbilder virkeligheden på objektiv vis, ligesom ingen af dem objektivt er enten ”sande” eller ”falske”. Hver af dem repræsenterer et meget omhyggeligt udvalgt udvalg af informationer udført med et ganske bestemt formål for øje.

Definition af kvalitet

Ordet kvalitet benyttes ofte i diskussioner om geoinformation. Man taler om dårlig kvalitet, god kvalitet, høj kvalitet, unødigt høj kvalitet eller bare om kvalitet. Kvalitet er ikke en absolut størrelse, som automatisk skaber dollars i tegnebogen. Ordene egenskab og kvalitet er synonyme. Når talen falder på kvalitet, menes fx egenskaberne ved kommunikationen (som kan være, at ingen forstår den!). Det er ikke umiddelbart muligt at måle kvalitet i kommunikation. Man kan evt. blot være så heldig efterfølgende at konstatere, at der skete ”noget”, og i så fald der var altså gode kvaliteter i

kommunikationen. Dette ”noget” er en oplevelse hos modtageren af, at hans viden er forøget og forbedret på en måde, som sætter ham i stand til at arbejde kreativt.

I geokommunikation kan ordet kvalitet optræde i to forskellige sammenhænge og dermed have to forskellige betydninger: Produktionskvalitet og brugskvalitet. Man tænker nok oftest på produktionskvalitet, men man bør dog også forholde sig til brugskvalitet. Brugskvalitet kan betragtes som egenskaberne for brugeren, dvs. egenskaberne ved formidlingen sat i forhold til brugerens forventninger.

Formidlingskvalitet

Formidlingskvalitet defineres som (det matematiske) produktet af brugerens oplevelser ved en konfrontation med geoinformation. Hvis man forudsætter, at brugerens oplevelser af geoinformationens kvaliteter bygger på følgende fem faktorer, opnås adgang til nogle operationelle begreber.

- 1) Tilgængelighed
- 2) Relevans
- 3) Brugsegnethed
- 4) Nye erkendelser
- 5) Penge

eller:

$$\text{Formidlingskvalitet} = \text{brugerens oplevelser}$$

$$\text{Formidlingskvalitet} = \text{tilgængelighed} \times \text{relevans} \times \text{brugsegnethed} \times \text{nye erkendelser} \times \frac{1}{\text{penge}}$$

Figur 8. Formel for formidlingskvalitet.

Oplevelserne kan beskrives ved følgende (mulige) overvejelser hos brugeren:

- 1) Tilgængelighed (teknologi, standardisering, samarbejde):
 - Kan jeg få informationerne direkte på min pc fra Internet?
 - Forhåbentlig skal der ikke anvendes brugernavn og kodeord for at få fat i informationerne.
 - Er samtlige informationer tilgængelige fra én kilde - eller skal de hentes i forskellige web-services?

2) Relevans:

- Får jeg besvaret mine spørgsmål?
- Kan jeg nu løse mine opgaver?

3) Brugsegnethed:

Betjening (det ydre design):

- Skal der købes ekstraprogrammer eller kører det på standardprogrammer?
- Kan jeg finde rundt i hjemmesidens hierarki af sider og undersider?

Kartografi (det indre design):

- Er der en signaturforklaring, som gør tegnene fortløbelige?
- Er valget af grafisk logisk i forhold til informationerne?

Teknisk kvalitet:

- Hvad er nøjagtigheden?
- Hvor gamle er informationerne, hvornår er de ajourført?
- Er der entydige objektdefinitioner og -relationer?

4) Nye erkendelser (nøglen til ny viden):

- Blev jeg klogere?
- ”Nårh - så vil det sige, at?”

5) Penge: - Har jeg råd til det?

Brugskvalitet

I anvendelsesakten kan man tale om brugskvalitet, der defineres som formidlingskvaliteten (brugerens oplevelser) sat i forhold til brugerens forventninger (figur 9):

$$\text{Brugskvalitet} = \frac{\text{formidlingskvalitet}}{\text{brugerens forventninger}}$$

Figur 9. Den korte brugskvalitetsformel.

Med opdelingen af formidlingskvaliteten i førnævnte fem faktorer kan formelen for brugskvalitet omskrives til nedenstående, udvidede formel. Der er ikke knyttet dimensioner (meter, kroner e.l.) til formelen; formelen er rent kvalitativ (figur 10).

Heraf fremgår det, at brugskvaliteten bliver lav, såfremt blot én af brugerens oplevelser bliver lavere end brugerens forventninger! Det essentielle i brugskvaliteten er, at brugerens oplevelser og brugerens forventninger er de styrende faktorer, når man beskæftiger sig med kvaliteten.

Det er brugerne, der bestemmer, hvad geoinformationerne bliver brugt til. Brugerne anskaffer de geoinformationer, som besidder netop de kvaliteter, der skal til for at tilfredsstille brugskvalitetens delfaktorer. Bedømmelsen heraf er noget, brugerne foretager helt på egen hånd. Brugerne bestemmer dermed, hvilke kort der besidder en rimelig brugskvalitet.

Figur 10. Den udvidede brugskvalitetsformel.

$$\text{Brugskvalitet} = \frac{\text{tilgængelighed}}{\text{bruger forvent.}} \times \frac{\text{relevans}}{\text{bruger forvent.}} \times \frac{\text{brugsegnethed}}{\text{bruger forvent.}} \times \frac{\text{ny viden}}{\text{bruger forvent.}} \times \frac{\text{bruger forvent.}}{\text{penge}}$$

Varedeklaration (metadata)

Når brugeren har fortolket geoinformationen og er gået i gang med at udnytte betydningerne heraf, er det for sent at forsøge at file på brugskvaliteten. Hvad kan producenten gøre for at styre kommunikationen i retning af større chance for succes? Producenten kan fx give brugeren informationer om geoinformationen (de såkaldte metadata), som indeholder budskaber som ”Forvent dette og dette, men forvent ikke dette og dette”, vil det øge chancen for succes i kommunikationen. Metadata formidles i en varedeklaration.

I geoinformationssektoren er det i dag ikke noget problem for en bruger at komme i kontakt med geoinformation, ja - måske endda et kort. Derimod kan det være et problem at finde geoinformation, der er relevant, brugsegnet, og som giver et rimeligt udbytte og bringer en videre i arbejdet. Samtidig har det - i hvert fald hidtil - været næsten umuligt for brugeren at få adgang til metadata om geoinformationen, som ville gøre det muligt for brugeren at foretage en præevaluering af geoinformationen og at indstille forventningerne.

Geoinformationer bliver ikke altid tilberedt for kunderne og bliver i hvert fald sjældent deklareret! Muligvis ud fra en venlig, men misforstået holdning om, at geoinformationssektoren skal være neutral, dvs. formidle data. TVÆRTIMOD - der skal formidles informationer - og de skal deklarerer! Deklarationen kender man fra mange andre brancher (biler og madvarer fx). Hvorfor skulle man ikke også gøre en tilsvarende indsats mht. geoinformationer? Hvis man tager udgangspunkt i formelen for brugskvalitet, kan man fx forestille

sig at en varedeklaration kunne få nedenstående indhold. Indholdet tager udgangspunkt i brugerens behov og er ikke produktionsorienteret.

En skabelon for varedeklaration for geoinformation (ej komplet):

Tilgængelighed

- hvor og hvordan kommer man i kontakt med kortet?
- er der særlige adgangskrav?

Relevans

- hvorfor er kortet fremstillet?
- hvad kan kortet bruges til?
- hvad kan kortet ikke bruges til?
- hvem er målgruppe?

Nye erkendelser

- hvad er det nye?
- hvilket budskab ønskes formidlet?

Brugsegnethed

- beskrivelse af den tænkte standardanvendelse.

- kræver betjeningen særlige kundskaber?
- er der særlige krav til hard- og software?

kartografi

- signaturforklaring
- fortolkningsvejledning
- teknisk kvalitet
- oprindelse
- alder, ajourføring
 - registreringsnøjagtighed, koordinater, måleforhold osv.

Penge

- hvad koster den?

Med en sådan varedeklaration har man gjort det muligt for brugeren at indstille sine forventninger, således at brugskvalitetsformlen sandsynligvis ender med et 1-tal eller noget, der er større, hvilket jo er succeskriteriet.

Bliver det hele så ikke vældig kompleks og voldsomt, hvis brugeren af en web-service skal gennem sådan en varedeklaration før hvert besøg på nettet? Jo, men at det er svært, er ingen undskyldning for at lade være, synes jeg. Et sted, hvor

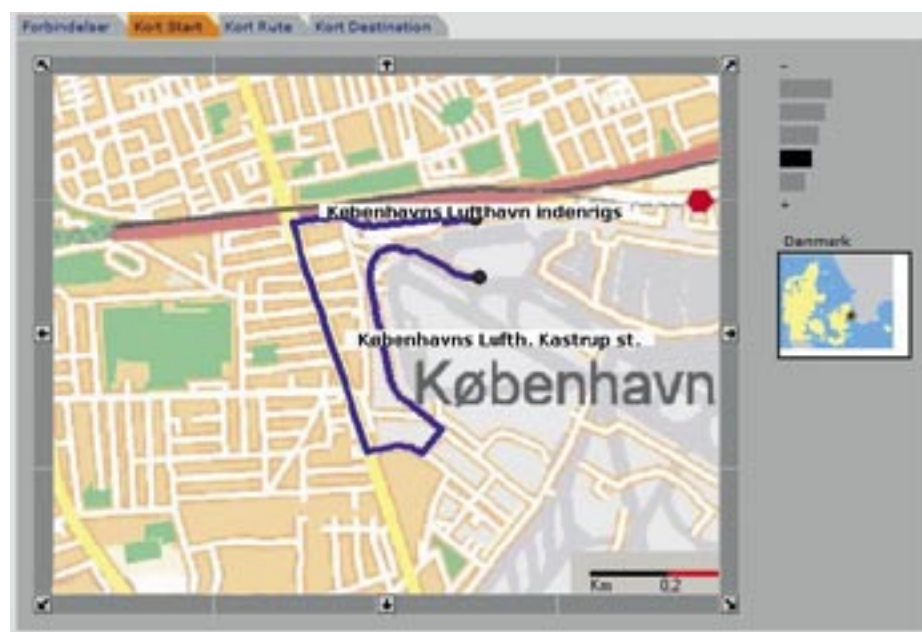
en varedeklaration ville have gjort underværker er nedenstående eksempel fra www.rejseplanen.dk (figur 11). Søger man på en rejseplan fra Københavns Lufthavn Indenrigs til do. Udenrigs får man besked om at gå (med kufferten i hånden) ud mod vest, spadsere videre mod syd-syd-øst osv. Sædeles uheldigt, hvis en turist skulle finde på at anvende web-servicen. Varedeklarationen ville have advaret web-service-udbyderen mod at genbruge de dele af grundkortet, hvor objekterne er definerede anderledes end brugeren af web-servicen forventer. For brugeren er lufthavnen det samme som døren ind til check-in området. I grundkortet er objektet "lufthavn" defineret som et i princippet tilfældigt valgt punkt indenfor arealafgrænsningen.

Forfatter:

Lars Brodersen

Lektor i geokommunikation

Aalborg Universitet



Figur 11. Vildledende rejsevejledning fra Indenrigslufthavnen til Udenrigslufthavnen. Fejlen er opstået, fordi man kritiskløst har benyttet grundkortets objektdefinitioner svarende til en anden anvendelse.



Fotos:
Allan Meyer, Venskab over Grænser.

Sommertur med Geografforbundet til Hviderusland

Den 24.-31. juli 2004

Geografforbundet giver dig mulighed for at besøge dette for mange ukendte land.

Arbejde med Grønt Flag - Grøn Skolearbejde i Skt. Petersborg 2003 (se GO nr. 5 2003) har ført til kontakt med NGO'er i Hviderusland. Nu vil de gerne vise os sider af det land, der af deres egne turistbureauer bliver kaldt »terra incognita«, fordi det for mange er ukendt land.

Vi flyver fra København til Vilnius (Litauen) og derefter går turen med tog (3 timer) til Minsk, så vi undervejs kan danne os et indtryk af Hviderusland. Vi tager samme vej tilbage den 31.7.

Vi bor en stor del af turen på det samme hotel(***) i Minsk, hvorfra vi i bus kører ud og besøger gamle slotte, middelalderbyer, nationalparker, store moseområder, museer, mindre landsbyer og snakker med lokale NGO'er om miljøarbejde og fuglebeskyttelse i Hviderusland.

Turen vil være ledet af Eugeniy Lobanov, Hviderusland. Han taler et udmærket og letforståeligt engelsk.

Kursusudvalgsansvarlig: Henrik Nørregård, hnn@post.tele.dk - sender gerne et mere detaljeret program på engelsk og en række www.adresser.dk, der kan give et bredere indtryk af landet - der arbejdes på et dansk program med mere forklaring.

Pris ca.: 8.000,- kr. Dækker al transport med fly, tog og bus, entreer, hoteller, engelsktalende guide, visum, gallamiddag og fuld pension.

En digital verden af geografisk information

Af Bo Overgaard

Forstil dig, at du skal finde ud af, hvor mange mennesker der kan komme til din butik i løbet af 15 minutters gang, eller hvor høj bebyggelsesprocenten er i et byområde. Det kunne også være, at du søgte oplysninger om, hvem der bliver berørt af en fredningssag, eller hvilke planer og servitutter, der gælder for en ejendom. Alt det kan GIS hjælpe dig med.

I denne artikel introduceres GIS og nogle af de mange muligheder, der ligger i dette værktøj. Der er særlig fokus på de nye muligheder, som Internets udbredelse har på anvendelsen af GIS og de nye standarder, der er kommet på området. Sidst i artiklen er der en link til en demonstrationsside, så du selv kan lege videre.

Hvad er GIS?

GIS betyder Geografisk Informations System, og der er ikke overraskendes mange opfattelser af, hvad begrebet dækker. Kort fortalt kan man beskrive GIS som koblingen af kort og data i et computersystem. Nogle af de mest kendte og samtidige simple GIS-systemer, som de fleste kender, er De gule Sider (www.dgs.dk) og Krak (www.krak.dk). På disse websider kan man via en søgning på f.eks. en adresse få vist et kortudsnit, hvorpå den søgte adresse er markeret. Et helt centralt element i GIS er koblingen af kort og databaser. Eksemplerne med De gule Sider og Krak illustrerer dette. Man har i begge tilfælde en database med adresserne i Danmark, og til hver adresse er koblet et punkt. Med andre ord er der skabt en relation mellem adressen i databasen og et geografisk sted - i dette tilfælde beskrevet som en x- og y-koordinat.

Denne kobling af data til geografien kaldes i fagsproget for en geokodning. I ovenstående eksempel er det de geokodede adresser, der gør det muligt for os at besøge en af websiderne, søge på en adresse og få den vist på et kort. Men det kunne være mange andre "ting", der var geokodede. De danske amter har alle geokodet oplysninger om grundvandsressurser. Her er der ikke tale om punkter, men om flader. Princippet er dog det samme. Man har nogle data om de enkelte grundvandsområder, som man har samlet i en database, hvor hvert område relaterer sig til en flade, som er beskrevet.

Men GIS er meget mere end blot at vise en adresse på et kort. Det er også muligheden for at relatere objekter til hinanden via deres geografiske placering. Hvis man vil finde ud af, hvor mange mennesker, der bor oven på en grundvandsressurse, er det oplagt at anvende GIS. For ved at kende geografien på grundvandsområdet (en polygon), kan man finde alle de adresser, der ligger indenfor dette polygon. Man laver altså en udvælgelse via geografien. På tilsvarende vis kunne man vælge at finde ud af, hvor mange grundvandsressurser, der berøres af placeringen af et affaldsdepot. Her vil de fleste nok stille krav om, at der skulle være en vis afstand

til grundvandsområderne i stedet for at lægge affaldsdepotet umiddelbart oven på grundvandsområdet. Til denne type af analyser kan man anvende en buffer, altså lægge en afstand på f.eks. 500 meter rundt om affaldsdepotet.

Hvem anvender GIS?

I dag er der mange, der anvender GIS. Nogle ved det knap nok - det er dem, der søger en adresse via nettet - mens andre er meget specialiserede i deres anvendelse. Men der er flere store brugergrupper. Lednings- og forsyningssektoren med gas-, vand-, varme-, telefon- og el-selskaberne er naturlige storbrugere af GIS. GIS anvendes også i logistiksystemer,

Faktaboks:

Carl Bro Gruppen er en international konsulentvirksomhed med 3.000 medarbejdere. Virksomheden beskæftiger sig med mange fagområder i Danmark såvel som i udlandet. Carl Bro GIS & IT er en division i Carl Bro der leverer ydelser indenfor IT - med særligt, dog ikke udelukkende, fokus på GIS. GIS & IT tilbyder rådgivning, systemudvikling og en række standardprodukter, herunder GIS-systemer.

typisk til transport og ruteplanlægning. Og endelig anvendes GIS i vid udstrækning af stat, amter og kommuner.

Hvad betydning har Internet for GIS?

Traditionelt er GIS blevet afviklet som en applikation på en PC eller arbejdsstation. Det vil sige, at man for at anvende GIS skulle have købt et program samt nogle data - hvis man da ikke var i den situation, at man selv skulle skabe data fra bunden, altså lave digitaliseringsarbejdet og geokodningen. Men med udbredelsen af Internet er adgangen til GIS blevet ændret markant. Som nævnt i indledningen er der mange sider på nettet, der anvender GIS i mere eller mindre avancerede former. Ser man bort fra de "simple" adressesøgningssider, er der i dag også en lang række mere avancerede webGIS-sider. Her tænkes f.eks. på amternes areal- og lodsejerinformationssystemer eller kommunernes GIS-sider, hvor man kan finde oplysninger om veje, lokalplaner, skoledistrikter mv.

For at forstå hvilke nye muligheder, der er opstået for udveksling af kortinformation, er man nødt til at forstå den grundlæggende opbygning af Internet. Men bare rolig, det er ikke så avanceret! Nå man sidder foran sin computer og henter en webside på Internet, sker det ved, at man kalder en web-server. En web-server er en computer, der kan stå et hvilket som helst sted i verden, og den er koblet på Internet døgnet rundt. Går man f.eks. ind på www.geografforbundet.dk, kalder man Geografforbundets web-server, der afleverer den side tilbage, som man får op på skærmen. Naturligvis ligger de data - sidens indhold om man vil - på Geografforbundets web-server, for ellers kunne den jo ikke sende det til din computer. Vælger man at surfe ind på en webGIS-side, er det i princippet det samme. Her kalder man en web-server, der har nogle kort og data liggende,

som den sender tilbage til dig som bruger. Det er det, du får frem på skærmen.

Nu er det sådan, at mange GIS-data ændrer sig hele tiden. F.eks. sker der dagligt ændringer i matrikelkortet. Så er det jo lidt bøvellet, for ikke at sige nærmest umuligt, at et amt, der ønsker at vise et matrikelkort på sin web-GIS, hver dag skal lægge nye data ind. Det ville kræve, at der hver dag var en person hos Kort- og Matrikelstyrelsen, der hentede matrikelkortet for det pågældende amt og brændte det på en CD-ROM og sendte det med posten, hvorefter en anden person i amtet lagde det ind på web-serveren. Det ville være meget smartere, hvis amtets web-server selv kunne finde ud af at hente de matrikeldata, den skulle bruge (og ikke dem alle sammen), hver gang der var en, der havde brug for dem. Denne tanke med at hente data fra kilden har mange fordele. Dels undgår man besværet med at sende data frem og tilbage, dels sikrer man, at de data, der vises, altid er de nyeste og bedste.

Tanken gælder naturligvis ikke kun for kort og GIS, men generelt for alle data. For traditionelle data er XML efterhånden ved at være den sikre vej frem, når man taler om en sådan udveksling af data. Indenfor GIS-området er der naturligvis også mange, der har set dette lys, og der har derfor været behov for nogle standarder for denne udveksling. Sagt på en anden måde - det er en fordel, at Vestsjællands Amts server spørger efter matrikelkortet fra Kort- og Matrikelstyrelsen på samme måde som Nordjyllands Amts server, og det er også en stor fordel, at de begge kan forstå samme svar. Det er her, OpenGIS kommer ind i billedet.

Hvad er OpenGIS?

OpenGIS er en organisation med over 250 virksomheder, universiteter og institutioner, som arbejder på fælles standarder

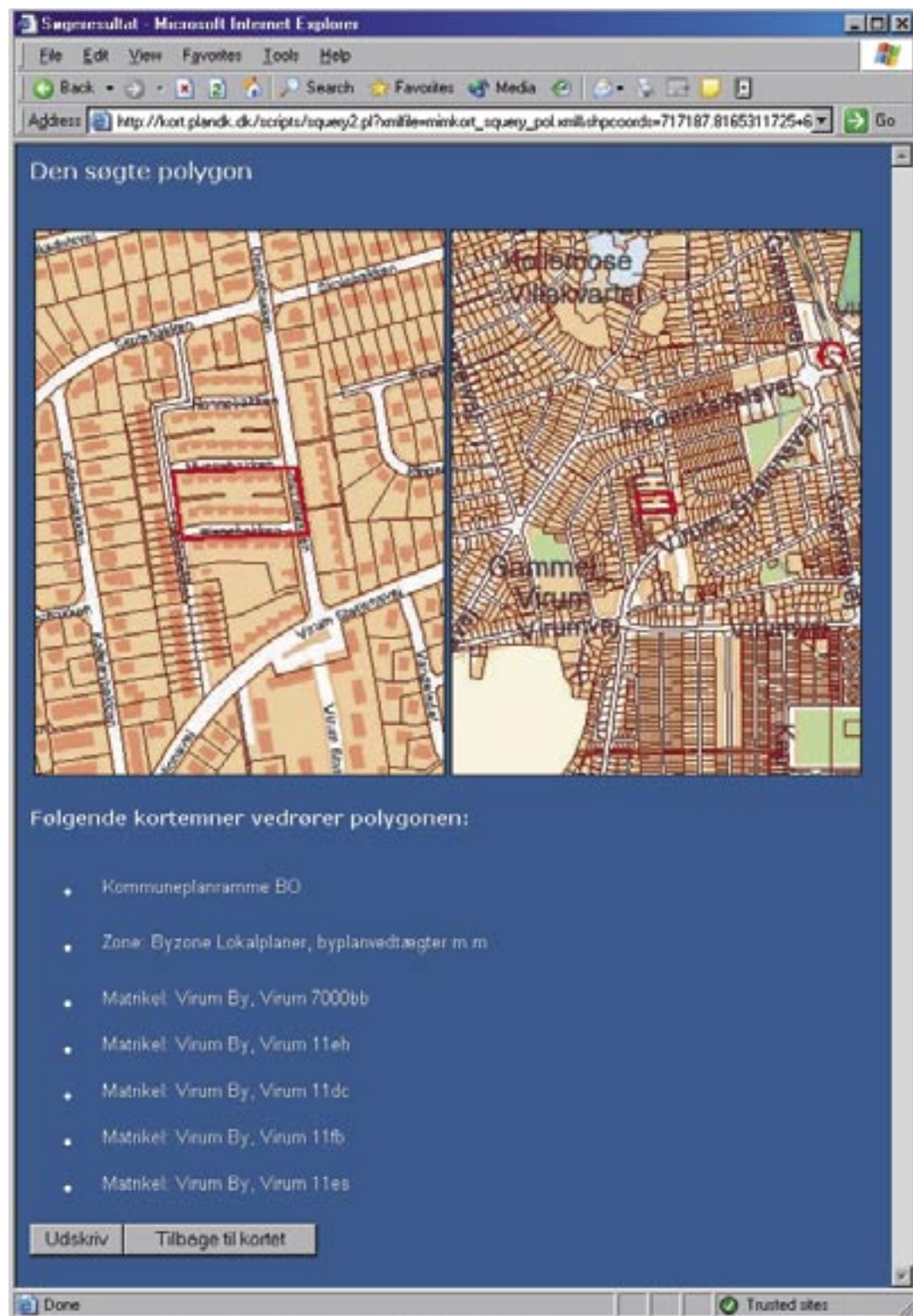
for udveksling af geodata. Blandt medlemmerne er alle de store GIS-leverandører og en række standardiseringsorganisationer. Flere af OpenGIS' standarder er blevet meget udbredte og enkelte er blevet ophøjet til ISO-standarder. Kort- og Matrikelstyrelsen i Danmark (KMS) var meget fremsynet, da den for år tilbage indså mulighederne i disse standarder og lancerede Kortforsyningen (R). Kortforsyningen er baseret på en standard fra OpenGIS kaldet WMS (Web Map Services). Med Kortforsyningen har KMS lavet en slags kortbutik for servere på Internet. Det betyder, at når man f.eks. besøger Vestsjællands Amts arealinformationssystem på Internet, kan man vælge at få vist matrikler, der bliver hentet direkte fra KMS. Kortforsyningen tilbyder på nuværende tidspunkt stort set alle de store kortværk fra KMS, dvs. kort10 (før top10dk), matrikelkort og en række kort designet specielt til visning på Internet.

Web-GIS, hvem bruger det?

En helt klar fordel ved at anvende web-GIS frem for traditionelle GIS-løsninger er, at man kan have så mange brugere, man ønsker, uden ekstra omkostninger. Det eneste, der kræves, er en forbindelse til Internet. En anden fordel ved f.eks. de løsninger, Carl Bro har udviklet, er, at der ikke skal installeres noget på den computer, man anvender. Vi arbejder med det, man kalder tynde klienter. Det har den store fordel, at hvis man skal lave ny funktioner eller opdateringer på systemet, skal det kun ske eet sted. Mange udnytter disse fordele til at lave systemer, der kun skal anvendes internt i organisationen, det vil sige løsninger, der kører på det såkaldte intranet.

SagsGIS i Skov- og Naturstyrelsen

Carl Bro har for Skov- og Naturstyrelsen udviklet et web-GIS system til brug i forbindelse



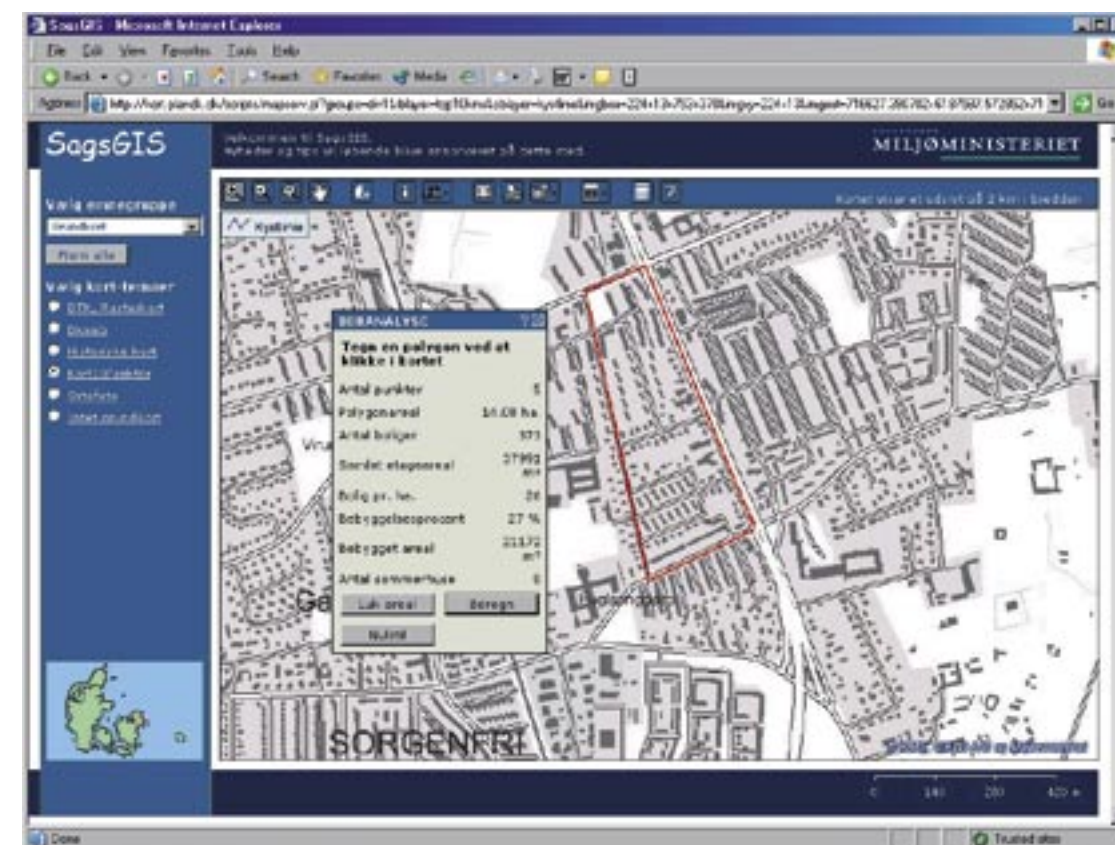
med sagsbehandlingen, kaldet SagsGIS. Her har alle ansatte i Skov- og Naturstyrelsen adgang til et brugervenligt GIS-system, hvor man bl.a. kan søge efter et amt, en kommune, en matrikel, et stednavn eller en adresse. På den viste skærbillede kan man se de over 60 datalag, der på nuværende tidspunkt er i systemet. Brugeren kan navigere i kortet ved at zoome og panorere, og derudover kan der som beskrevet søges på adresser, stednavne mv. En særlig nyttig funktion er søgningen på, hvad der gælder for matriklen. Her får brugeren mulighed for at vælge en matrikel i Danmark, og derpå gennemfører systemet en såkaldt spatial analyse, hvor det undersøges, om den valgte matrikel flade er i berøring med geografier fra de andre lag. Man får så at sige en liste over alle de data, der gælder for den pågældende matrikel. Funktionen virker også med angivelse

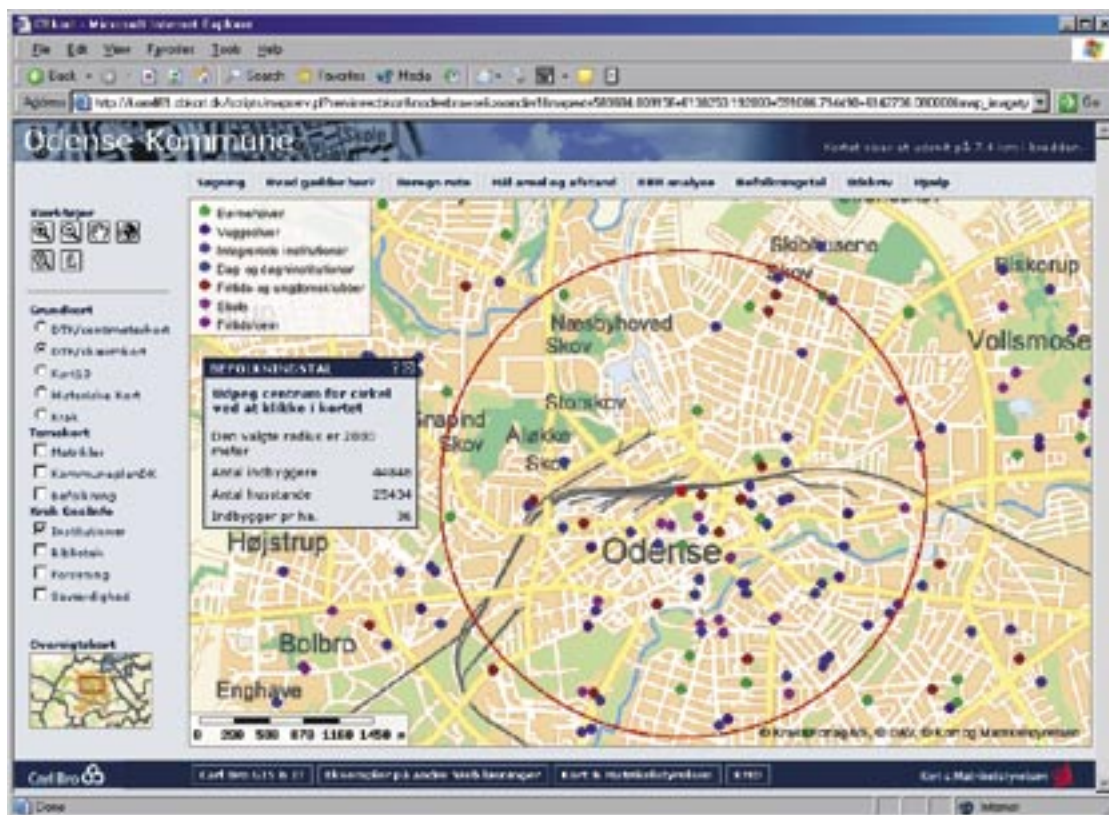
af en adresse, eller ved at sagsbehandleren selv tegner et område ind på skærmen. Med andre ord er det med systemet meget let at få et overblik over, hvilke forhold der skal tages hensyn til ved en sagsbehandling. Illustrationen viser, hvordan et resultat kunne se ud. Sagsbehandleren kan naturligvis få flere oplysninger om de enkelte lag ved at klikke på en post i resultatlisten.

I systemet er der også lavet en analysefunktion, der kan anvendes til at få et overblik over bebyggelsestætheden i et område. Her tegner sagsbehandleren et område ind på skærmen og systemet laver en analyse baseret på BBR-registeret (Bygge- og boligregisteret). Som vist på illustrationen udregnes det samlede antal af boliger, antal etagemeter fordelt på bolig og erhverv m.v. Alle oplysninger, der kan anvendes til at få et hurtigt overblik over et byområde.

Detailhandelsplanlægning

Carl Bro har lavet web-GIS-systemer for flere detailhandelskæder. Virksomhederne anvender disse systemer som et arbejdsredskab i forbindelse med udsøgning og planlægningen af butikker. Fordelen ved at anvende web-baserede løsninger til sådanne systemer - der i sagens natur ikke er offentligt tilgængelige - er mange. Den virksomhed, der har købt adgang til systemet, har ikke brug for nogen speciel installation. Det eneste, de skal have, er en computer med adgang til Internet. Man er heller ikke begrænset af licenser, for alle i virksomheden kan i princippet anvende løsningen. Der skal ikke installeres noget software på brugerens computer og dermed er der heller ikke behov for opdateringer. Data hentes via WMS-forbindelser - det vil sige, at virksomhederne har adgang til de nyeste data hele tiden, uden at





skulle bekymre sig om opdateringer og versioner, eftersom alt tilgængeligt foregår centralt på en server hos Carl Bro.

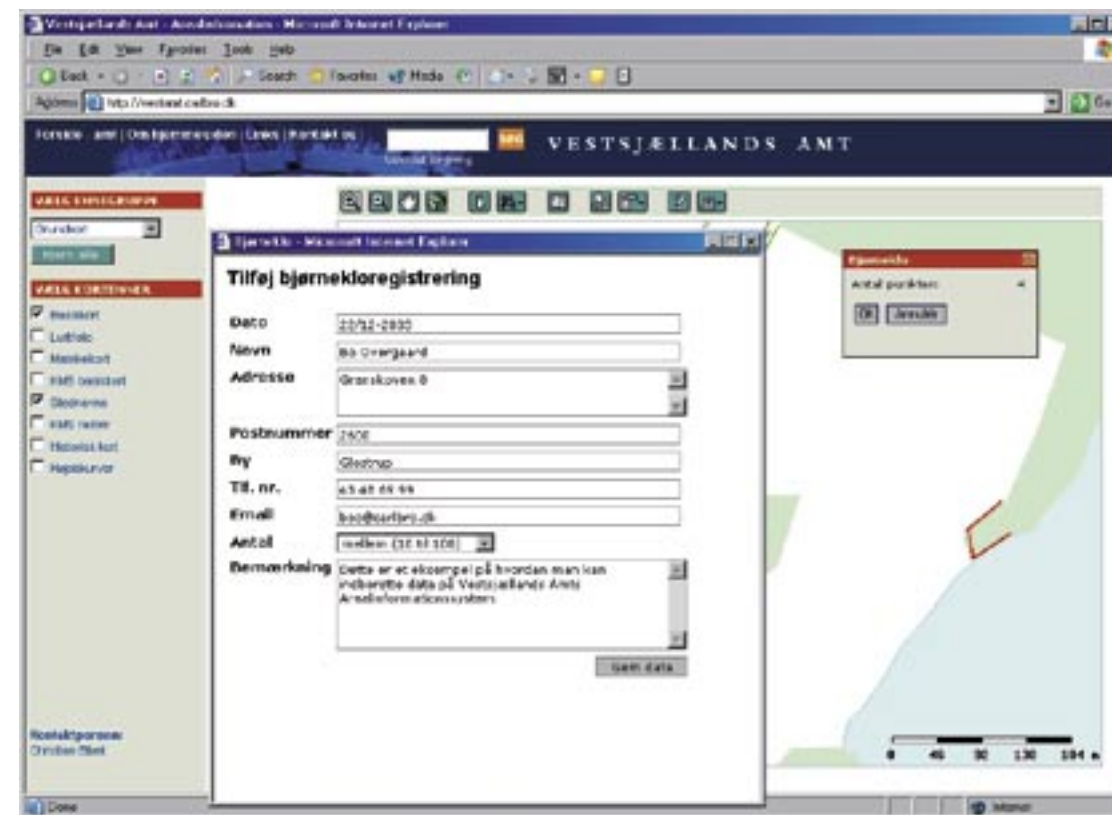
Det er ikke de samme funktioner virksomhederne har adgang til, men typisk er der baggrundskort og eventuelt matrikelkort hentet via WMS. Det giver mulighed for at lave opslag på en matrikel og hente oplysninger fra Bygnings- og Boligregisteret (BBR), Statens Salgs- og Vurderingsregister (SVUR), Matrikelregisteret og Planregistret. Dette giver virksomhederne nogle vigtige basisoplysninger, når de skal vurdere mulighederne for et eventuelt projekt. I nogle systemer indgår data fra virksomhedsdatabaser, som er geokodet. Det gør det muligt hurtigt at undersøge, hvilke andre butikker der findes i området. Man kan så klikke på en virksomhed og få oplysninger om branche, omsætning mv.

Carl Bro har også udviklet løsninger, hvor det er muligt at udpege et sted i kortet og få beregnet, hvor mange mennesker, der kan nå det pågældende sted inden for en givet rejsetid. F.eks. hvor mange, der kan nå et punkt inden for 15 minutters gang eller 20 minutter i bil. Dette er naturligvis et stærkt værktøj i forbindelse med vurdering af potentielle lokaliserings- og husstandsdata på 100 x 100 meter celler fra Danmarks Statistik som datagrundlag. Det gør det også muligt at finde antallet af indbyggere og husstande inden for en cirkel med forskellig diameter eller for et frittegnet område. Der er ikke noget i vejen for, at der kunne indgå andre former for data fra Danmarks Statistik, eksempelvis oplysninger om bilejerskab eller lignende.

I nogle systemer indgår desuden trafiktal på det overordnede vejnet, så de trafikale strømme kan indgå i overvejelserne. Det er ikke kun private virksomheder, der kan have gavn af et system som dette. Tænk blot på, hvordan en funktion som 'hvor mange kan nå et punkt' kunne anvendes i forbindelse med brand- og katastrofeberedskabsplanlægning eller som støtte, når der skal placeres offentlige servicefunktioner som idrætsfaciliteter, servicebutikker, biblioteker m.v.

Vestsjællands Amt

På Vestsjællands Amts arealinformationssystem har borgeren mulighed for at søge mange oplysninger i et web-GIS system udviklet af Carl Bro. Men ud over mange af de funktioner, som er omtalt i forbindelse med løsningen for Skov- og Naturstyrelsen, har Vestsjællands Amt også taget hul på en udvikling, som vi nok



vil komme til at se mere til i de kommende år. Her er det nemlig brugerne af systemet - i dette tilfælde borgerne - der kan skabe nye data. For eksempel kæmpes kampen mod bjørneklo i den danske natur på mange fronter. I Vestsjællands Amt har borgeren mulighed for at indtegne et område, hvor man har set bjørneklo i naturen. Man udfylder derpå den formular, der er vist på figur 4, og oplysningerne - inklusiv det område, man har tegnet - sendes derpå via e-mail til en sagsbehandler i amtet. Samme system kunne uden videre overføres til mange andre områder, f.eks. kunne det være en idé, at borgerne kunne indtegne, hvor der var huller i cykelstien, eller hvor de havde observeret dumping af affald i naturen.

Roskilde digiWEB

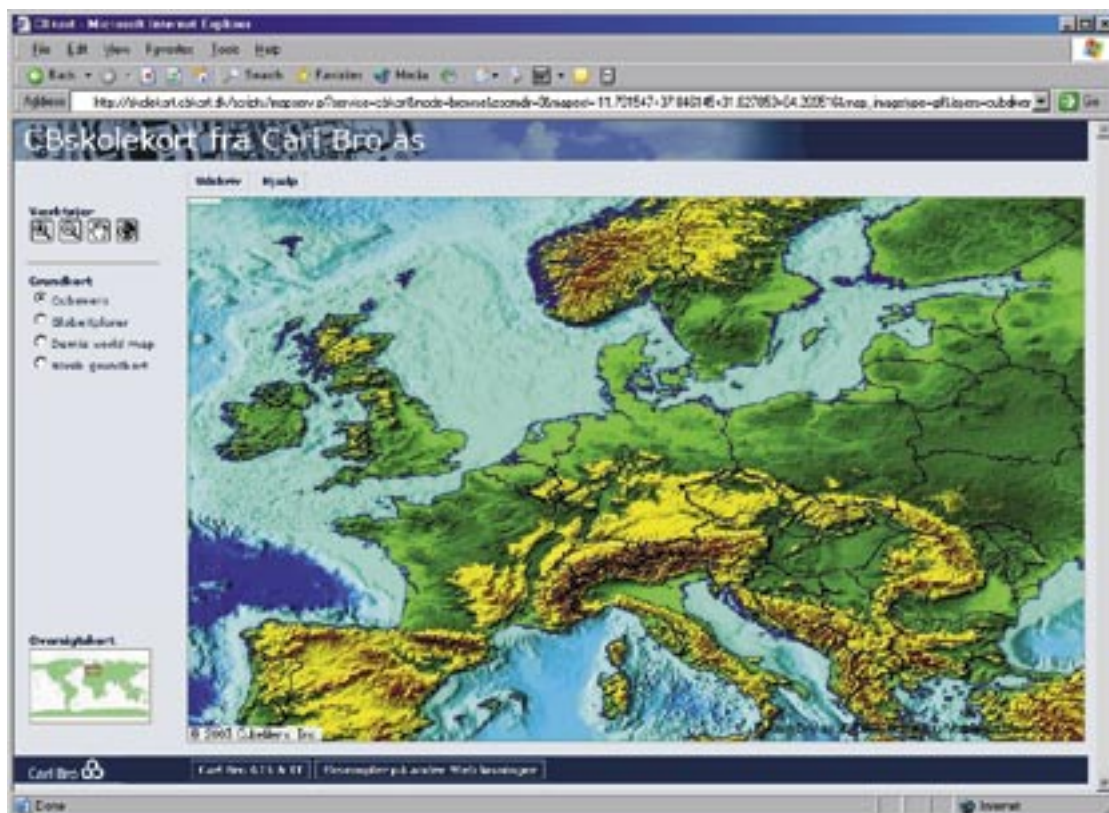
For Roskilde Kommune arbejder Carl Bro i øjeblikket på at lave en løsning til håndtering af gravean-

søgninger. Nå en entreprenør skal i gang med at grave i vejen, f.eks. i forbindelse med udskiftning af et fjernvarmerør, skal han sende en ansøgning til kommunen. Dette afstedkommer naturligvis en del arbejde i kommunen, hvor man skal holde styr på hvem der graver hvor og hvornår. Dette er vigtigt af mange grunde, bl.a. for at sikre sig, at de, der graver, lapper hullet i vejen på tilfredsstillende vis. Med det nye system bliver det muligt at lave denne ansøgning via Internet. De, der ønsker at søge om en gravetilladelse, går ind på en web-side, hvor de på et kort angiver hvilken vej, ansøgningen vedrører og derpå tegner det område, hvor der ansøges om at grave. Derefter udfylder ansøger en traditionel graveansøgning, blot i elektronisk form, og sender det hele til kommunens vej- og parkafdeling ved at trykke på en knap. Det smarte er naturligvis,

at ansøgerne allerede, når de går ind på systemet, kan se hvilke ansøgninger, der allerede er givet. Og samtidig er medarbejderne i kommunen fri for at taste de oplysninger ind, som de før fik på papir. Nu kommer det hele elektronisk med geografi. Det betyder også, at kommunens vejfolk på et kort kan se, hvor der har været gravearbejde inden for det sidste halve år. Nyttige oplysninger, når der skal laves kontrol af, at vejen er repareret efter forskrifterne.

Skolevejsregistrering

Mange kommuner har igangsat skolevejsundersøgelser for at forbedre trafikikkerheden for børnene mellem skole og hjem. Traditionelt har kommunerne løst sådanne opgaver ved at give børnene et A4 kort samt en rød og en blå blyant. Derefter skulle de med den røde farve tegne hvilken vej, de kom til skole, og med den blå den vej, de gik hjem. Meget



simpelt, men for at bearbejde oplysningerne blev der brugt rigtig meget tid på efterfølgende at lægge børnenes ruter ind i et GIS-system. I mange tilfælde indgår der over 5000 børn i en sådan undersøgelse. Carl Bro har derfor udviklet en webbaseret GIS-løsning, hvor børnene tegner ruten til og fra skole ind på et digitalt kort. De får også mulighed for at udpege nogle steder, som de oplever som særligt farlige og skrive en forklaring til, hvad de oplever som farligt. På den måde digitaliserer børnene selv deres ruter direkte i et GIS-system, og man kan anvende resurserne på at lave selve analysen, frem for at tegne alle børnenes ruter ind på ny.

Kommunale webGIS-sider

Mange kommuner har i dag en GIS-side på Internet. De spænder vidt i layout og funktionalitet. Typisk kan brugeren som minimum se et grundkort baseret på

kommunens tekniske kort, indeholdende bygninger, veje, grønne områder m.m. Det er efterhånden også meget almindeligt, at der er mulighed for at tilkoble et målfast luftfoto (ortofoto) som baggrund. I de fleste løsninger er det muligt at se matrikelskel, og i de mere avancerede hentes matrikelskellene direkte fra Kortforsyningen fra KMS. Mange kommuner har derudover lagt forskellige lag på siden; her finder brugeren gerne lokalplaner, skoledistrikter, "grunde til salg" m.v. I en løsning, som Carl Bro har sat op for Kalundborg Kommune, er det endvidere muligt at lave "find nærmeste" søgninger. I første omgang er systemet sat op, så brugeren ud fra en adresse kan finde den nærmeste flaskeboble eller storskraldsordning. Der er tale om den korteste rute via vejnettet, og altså ikke blot en luftlinieafstand. Næste skridt kunne være at finde

nærmeste bibliotek, sportshal, læge eller apotek.

Befordring

I mange år har omkring 200 kommuner i Danmark anvendt Befordring.dk, som er Carl Bros befordringsportal til ligningsmæssig kontrol af borgernes befodringsfradrag. Med denne service kan man udregne befodringsfradraget og i øvrigt få ruten vist på et kort. Befordring.dk indgår som et element i Carl Bros afstandsportal, der bl.a. også indeholder et skolevejsmodul, som anvendes i forbindelse med udregning af tilskud til børns skoletransport. Der er også et modul til ruteoptimering, som f.eks. kan anvendes til at planlægge den optimale rute for udbringning af mad til ældre eller i forbindelse med planlægning af ruter for hjemmeplejen. Alle resultater kan vises på et dynamisk kort.

Det er ikke kun offentlige virksomheder, der anvender disse services, flere virksomheder anvender det i forbindelse med ruteplanlægning og kørselsafregning.

CBkort – CBskolekort

Et er at læse om de mange muligheder med webbaseret GIS, men skal man virkelig forstå mulighederne, må man til skærmen og prøve de mange muligheder. Carl Bro har derfor lavet en hjemmeside specielt for GO's læsere, hvor man dels kan prøve nogle af de løsninger, der er omtalt i denne artikel, dels får adgang til en web-GIS-opsætning, der er specielt sat op i anledning af denne artikel. Det specielle for denne løsning er, at der udelukkende anvendes OpenGIS tjenester (WMS), og at alle de viste data er frit tilgængelige. Så kan du som lærer anvende siden i undervisningen, er du velkommen til det. I øvrigt oplyser Kort- og Matrikelstyrelsen, at i de kommuner og amter, der har købt adgang til Kortforsyningen (det har over 100 kommuner pt.) kan folkeskoler og gymnasier benytte sig af disse data. Der er altså mange muligheder for at anvende den nye teknologi i undervisningen.

Du kan prøve løsningen på siden <http://skolekort.cbkort.dk>, god fornøjelse.

Bo Overgaard
Civilingeniør, GIS- og byplankonsulent
Carl Bro GIS & IT

NETTJENESTE



Månedens link
<http://skolekort.cbkort.dk>

Ekskursion til Paris-bassinet i efterårsferien

Geografforbundet arrangerer en ekskursion til Paris-bassinet den 8.-16. oktober 2004. Lektor Henning Mørch, Københavns Universitet er faglig leder.

Tema: landskab, ressourcer og landbrug i Paris-bassinet.

Formål: Markedsøkonomi, statslig planlægning, EU og moderne teknologi spiller en meget vigtig rolle for landbruget i Frankrig, Europas vigtigste landbrugsland. Alligevel viser det sig bag hvert et hegn eller hver en bakkekam, at landbruget og med det arealanvendelse, kulturlandskab og landbebyggelse er gennemgribende præget af samspillet med naturforholdene, ressourcerne. Dette samspil og dets afspejling i landskabet er hovedemnerne for ekskursionen.

Ekskursionen vil foregå som en rundrejse med en præsentation af følgende:

1. Ardennerne: Skov og græsning.
 2. Det våde Champagne: Dårlig dræning, små græsningsbrug.
 3. Det tørre Champagne: Hyperdræning - fra hedebrug til moderne, teknologipræget stordrifts agerbrug.
 4. Côte-de-Champagne: Vin, special-produktion under specielle forhold.
 5. Sologne: Fra jagt og fattigdom til reaktion, det post-produktive landbrug.
 6. Beauce: Åbent landskab med højt ydende agerbrug siden middelalderen.
 7. Normandiet: Det lukkede bocage-landskab med græsning og åbne agerbrugslandskab.
 8. Bray: Virkeligheden som laboratorium.
- Der vil til brug under ekskursionen blive udarbejdet skriftligt materiale.

Ekskursionen foregår med bus, der kører fra Horsens over Fyn til Høje Tåstrup og via Rødby sydpå.

På ned og op tur overnattes i bussen.

I Frankrig planlægges overnatning på middelklassehoteller i følgende byer: Bar-le-duc, Montargis, Chartres, Vire, Lisieux og Amiens.

Pris, ca. 3600 kr., der inkluderer transport til og fra Danmark i bus, daglige ekskursioner i Frankrig, 6 overnatninger i Frankrig på middelklassehotel i dobbeltværelse og med morgenmad.

Den endelige pris vil afhænge af deltagertallet.

Tilmelding sker ved at indbetale depositum på 500 kr. på giro 1 59 47 02, Geokurser, Poppelvej 3, 4390 Vipperød.

Tilmeldingsfrist: 15. maj 2004.

Flere **oplysninger** på tlf. 59 18 29 24, Mogens Winther





Eleverne arbejder med GIS på Bodilsker skole.

GIS i Folkeskolen

- Geografforlaget er med i et projekt, som peger langt ind i fremtiden

Af Matilde Lissau

Fischer fra Rejseholdet på DR1 er undercover og har infiltreret en rockerbande. For at LaCour kan spore Fischer, er han udstyret med en mobil GPS. Via sit digitale kort og en modtager kan LaCour modtage signal fra Fischers GPS'er og se nøjagtigt, hvor Fischer befinder sig. LaCour og Fischer bruger Geografisk Informations System (GIS).

Når vi skal tilrettelægge en rejse og anvender www.krak.dk eller www.rejseplanen.dk er det også GIS. Disse to hjemmesider er baseret på GIS. Men hvad er GIS? Hvad er "GIS i Folkeskolen"? Og hvordan kan GIS anvendes i Folkeskolen?

Eleverne kan sagtens anvende og navigere på de to omtalte hjemmesider. Men kan eleverne virkelig bruge et professionelt planlægningsværktøj med rigtige data? Og hvorfor skal de overhovedet det?

Det var en række af de spørgsmål vi stillede os selv, da vi begyndte projekt "GIS i Folkeskolen".

Baggrunden for projekt "GIS i Folkeskolen"

Tilbage i 1998 igangsatte Geografforlaget et udredningsarbejde omkring anvendelsen af Geografiske Informations Systemer. Der blev nedsat en redaktionsgruppe, som bestod af en række GIS-interesserede gymnasielærere. I

den forbindelse kom jeg selv i forbindelse med GIS. Jeg sad på daværende tidspunkt i Geografforlagets bestyrelse og syntes at arbejdet i denne GO-GIS gruppe var uhyre interessant. Da der i 2001 blev afsat ca. 340 mio. kr. på finansloven til udvikling af medie og IT i folkeskolen, var jeg for alvor tændt. Jeg besluttede sammen med Tom Døllner (tidligere redaktør i Geografforlaget) og Nils Hansen (direktør i Geo-

grafforlaget) at søge nogle penge til at arbejde med at få GIS i ind i folkeskolen. På det pågældende tidspunkt var jeg ved at søge arbejde på Bornholm, og blev ansat på Bodilsker Skole i den daværende Nexø Kommune. Bodilsker Skole havde få år forinden deltaget i IT-springet og alle lærere havde taget det pædagogiske IT-kørekort. Skolen og skolelederen havde altså i forvejen fokus på IT. Da jeg forlagde mine tanker for ham, sprang han straks til og sagde: "Det lyder spændende – det må vi prøve". Grundlaget var skabt.

Nexø Kommune var interesseret i at bakke op om projektet. Hurtigt blev deltagerkredsen udvidet til at omfatte alle tre skoler i kommunen. Efterfølgende sprang Holbæk og Fjerritslev Kommune også med på projektet, og vi havde nu 9 skoler og 18 lærere tilknyttet projektet. Nexø Kommune blev hovedansøger og Geografforlaget blev en tæt samarbejdspartner.

IT, Medie & Folkeskolen

Den samlede pulje på 340 mio. kr. er mange penge, og der blev derfor lavet helt klare retningslinier for, hvordan og på hvilken måde man ønskede disse midler fordelt. Undervisningsministeriet har det overordnede ansvar for projektet. Ansvaret varetages af en styregruppe. En referencegruppe med medlemmer fra forskellige interessenter på folkeskoleområdet følger projektet. Der blev etableret et sekretariat, ITMF-sekretariatet (IT, Medie & Folkeskolen), hvis overordnede formål var at være med til at styrke den pædagogiske anvendelse af IT og andre medier i undervisningen, og gøre IT og medier til medspiller og drivkraft i skolens dagligdag.

De 340 mio. kr. blev fordelt på fire hovedprojekter, og der var flere ansøgningsrunder. Ideen var at skoler eller kommuner skulle udvikle undervisning i samarbejde med forskere, efteruddannelsesinstitutioner, forlag, IT og medieeksperter samt andre

relevante eksperter. De fire hovedprojekter var følgende: "Undervisningstilbuddet", "Lærernes kvalifikationer", "Køb af undervisningsrelevante TV-programmer", "Tilslutning til Sektornet m.v.". Vi søgte midler inden for de to første hovedprojekter, altså "Undervisningstilbuddet" og "Lærernes kvalifikationer". Hovedformålet med det første projekt var at udvikle undervisningsmidler. Hovedformålet med det andet at udarbejde et efteruddannelseskoncept til lærerne.

Vi så en umiddelbar sammenhæng mellem disse to projekter og der har været en nær sammenhæng mellem det vi kaldte "GIS i Folkeskolen", som ansøgte under hovedprojektet "Undervisningsmidler", og "Best Practice med GIS", som ansøgte under hovedprojektet "Lærernes kvalifikationer".

Undervejs i hele udviklingsprocessen har ITMF-sekretariatet været i tæt kontakt med projekterne ikke bare økonomisk, men også med inspiration, kvalificering, videreudvikling, fokusering, rådgivning og formidling af kontakt til andre ITMF-projekter.

I alle projekterne har der været afsat henholdsvis 6 og 3 procent af de ansøgte beløb til formidling og evaluering. PLS Rambøll har stået for udviklingen af evalueringsværktøjer til projekternes interne evaluering og har også stået for den overordnede eksterne evaluering.

Hvis du vil vide mere om ITMFs baggrund, organisering og specifikke krav kan du læse mere på itmf's hjemmeside www.itmf.dk

Efter etableringen af netværket mellem de tre kommuner; Fjerritslev, Holbæk og Nexø, blev der lavet en samarbejdsaftale med Geografforlaget og forlagets GOGIS-gruppe. Forlaget og GIS-eksperterne i GOGIS-gruppen blev knyttet tæt til projektet i en styregruppe, som fik ansvaret for

fremdriften i projektet. Der blev tildelt henholdsvis 2.000.000 kr. til "GIS i Folkeskolen" og 700.000 kr. til "Best Practice med GIS". Vi var i gang!

Netværk, eksperter og forskning

I ITMF-projekterne har der været krav om at etablere netværk på tværs af skoler/kommuner, samt tilknytning af forskere.

Der blev etableret en First-Class konference, hvor lærerne via e-mail kunne udveksle ideer, hjælpe hinanden og få kontakt med GIS-eksperterne, hinanden og andre tilknyttet projektet. Denne konference har været omdrejningspunktet for projektets udvikling. Det er dog ikke nok bare at tale sammen elektronisk, det er vigtigt også at mødes face-to-face. Så allerede inden projektets start var der skabt mulighed for at afholde en række projektseminarer, hvor de deltagende lærer kunne mødes. Til disse projektseminarer var der også tilknyttet forskere, GIS-eksperter, data-leverandører og softwareleverandører. Disse projektseminarer har både fungeret som inspirations-, udviklings-, udvekslings-, lærings-, projektilpasnings- og produktionsmøder.

I forbindelse med etableringen af projektet var der to forudsætninger, der skulle være opfyldt. Vi skulle have adgang til softwareprogrammet og ikke mindst til data. I den forbindelse var der allerede i GOGIS-gruppen skabt gode kontakter til data- og softwareleverandører. Det har de to projekter "GIS i folkeskolen" og "Best Practice med GIS" været dybt afhængige af at kunne bruge. Vi har fået data fra leverandørerne for flere millioner kroner ganske gratis. Det havde været aldeles umuligt at gennemføre projekterne uden disse mange data. Vi har modtaget data fra alle førende dataleverandører i Danmark: Kampsax (nu opkøbt af Cowi), Kort og Matrikelstyrelsen, GEUS, Danmarks Statistik,

Kraks Forlag, Skov- og Naturstyrelsen m.fl. Efterhånden som projektet har udviklet sig, har vi også fået mere lokale data fra f.eks. Bornholms Regionskommune, hvor vi nu har direkte adgang til deres database.

En anden vigtig samarbejdspartner i projektet har været Software-leverandøren Informi GIS A/S. Informi GIS A/S er den danske ESRI distributør i Danmark. ESRI er en af to hovedleverandører af GIS-programmer. Projektet har anvendt programmet ArcView 3.2, men valget kunne ligeså godt have været faldet på MapInfo (den anden store leverandør i Danmark). Vi valgte ESRI's produkter, fordi der inden for ESRI, som har hovedsæde i USA har været fokus på GIS i undervisningssammenhænge. At undervisningen i USA og i Danmark er meget forskellige kommer jeg tilbage til senere i artiklen. Kirsten Nilsen, som er forsker på Danmarks Pædagogiske Universitet fangede interesse for vores projekt, og blev tilknyttet projektet "GIS i Folkeskolen". Kirsten Nilsen har sammen med forskningsassistent, Finn Horn forsøgt at afklare elev-lærerprocessen i forbindelse med GIS-undervisningen. Det har ikke været nogen nem opgave, men i januar leveres en færdig rapport til ITMF-sekretariatet.

Hvad er GIS?

Det er en forudsætning for forståelsen af resten af artiklen at have en grundlæggende forståelse for begrebet GIS. GIS er et digitalt værktøj, som kan behandle og visualisere store mængder af data. Derved kan forskellige sammenhænge gøres overskuelige i nære eller fjerne omgivelser. GIS samler alle former for stedbested information i et enkelt system. Det betyder, at alle oplysninger, der kan knyttes til et kendt geografisk sted, kan behandles sammen. Et GIS kan omfatte alt som kendes fra almindelige kort,



Figur 1: GIS er et vigtigt delområde inden for IS (Informations Systemer) som selv er en del af den samlede IT (Information teknologi).

såsom kystlinier, højdekurver, veje og bygninger over planlovgivningens restriktioner for forskellige områder til statistiske oplysninger om befolkningsforhold, eller historiske begivenheder knyttet til bestemte lokaliteter. Da alle disse oplysninger er samlet i ét system, er det muligt at visualisere de mange komplekse forhold på et kortbillede. Et GIS kan derfor sammenlignes med en stak gennemsnitlige kort, som man kikker ned igennem for at sammenholde de mange oplysninger. Endvidere er det muligt at lave søgninger og sammenligninger af selvvalgte emner i systemet.

Et GIS kan også bruges til at registrere data fra elevernes egne undersøgelser. Det kan f.eks. dreje sig om registrering af miljøparametre inden for kommunens område. Denne registrering vil kunne vises sammen med udvalgte kort som grundlag. GIS kan altså håndtere data, søge i data, sortere i data, lave beregninger af forskellige slags, samt præsentere data i forskellige former for layout. I Sverige har man valgt at definere GIS som et vigtigt delområde inden for IS (Informations systemer), der igen er et væsentligt delområde af hele IT-området. GIS bliver så en del af IS systemet. Se figur 1.

Her har man forudsat, at et informationssystem består minimum af fire komponenter:

- 1) Programmet (I vores projekt er det programmet ArcView 3.2)
- 2) Hardware (Udgangspunktet var, at skolernes computere som minimum skulle kunne køre med styresystem svarende til Windows 98)
- 3) Databaser (Vi har på baggrund af de leverede data udviklet en egen datastruktur i projektet. Strukturen bygger dog på de principper, der anvendes i de professionelle organisationer)
- 4) Aktørerne (I vores projekt: elever og lærerne)

Begrebet GIS er altså ikke helt entydigt, men det er alment accepteret at sige at GIS er: "et databaseret informationssystem til indsamling, bearbejdning, lagring, analyse og præsentation af georefererede data".

GIS har længe været anvendt af kommunale og amtslige myndigheder, nationale institutioner og erhvervsvirksomheder. GIS indgår også i mange forskellige uddannelser. På Geografisk Institut, Københavns Universitet er GIS nu et obligatorisk studie for alle studerende. På gymnasieniveau har man fra 1998 til nu arbejdet på at få etableret kurser

for gymnasielærerne. Der har været p.t. været afholdt kurser på mange af landets gymnasier. GOGIS har været frontløbere i den proces.

"GIS i folkeskolen"-projektet var, da vi afleverede ansøgningen til ITMF, det eneste GIS projekt med tilknytning til grundskoleniveauet i Danmark - ja måske endda i Norden. Vi har i de forløbne par år dog fået kendskab til endnu et projekt i Danmark. Nemlig et lignende projekt under "Det digitale Nordjylland". Vi har selvfølgelig haft løbende kontakt med folkene i Aalborg og har da også afholdt en fælles dag for lærerne i de to projekter på Informi GIS i Charlottenlund. I løbet af de to år projektet nu har været i gang har vi fået et stigende antal henvendelser fra andre dele af Europa om angående vores erfaringer. Kontakten til hele verden blev væsentligt forbedret, da jeg i juli 2003 deltog i ESRI's årlige brugerkonference i San Diego i Californien.

Hvor er vi nu?

De 18 lærere, som vi lagde ud med at have plads til i projektet, blev til 15 lærere, da vi kom endeligt i gang. Undervejs i projektet er der en række skoler, som er sprunget fra af forskellige årsager. Tilbage i den nu afsluttende fase er der 11 seriøse, hårdtarbejdende og meget engagerede lærere. De er fordelt på 6 skoler og stadig med repræsentanter fra de tre kommuner, som startede med at gå ind i projektet.

Vi er nu i den afsluttende fase, hvor udviklingen af undervisningsmidlet og læreruddannelseskonceptet er under produktion. Det har været en sej og lærerig proces og de erfaringer, som vi har gjort os i forbindelse med projektet har været dyrebare, men nødvendige. Undervejs har vi haft mange tekniske vanskeligheder og lærernes generelt pressede hverdag har ikke gjort det nemt. Trods mange vanskeligheder og

barrierer, har de deltagende lærere holdt hovedet oven vande. Ser man resultatorienteret på vores projekt, kan man måske godt være lidt skuffet over resultatet, mængden af undervisningsforløb og øvelser produceret over de to år. Men her skal man have øje for, at vi er pionerer, og at vi ikke kunne kopiere noget fra nogen. Ikke engang de erfaringer de havde gjort sig i gymnasiet. Vi var virkelig de første, og det har gjort at ser man nytteorienteret på projektet er det en stor succes. De erfaringer, som vi har draget i hele udviklingsprojektet, har banet vejen for, at den næste generation af GIS-lærere ikke kommer i samme vanskeligheder, som vi gjorde. Selvom vi har været et udviklingsprojekt med ekstra midler både til lærertimer og eksperter, er erfaringerne i projektet gjort i en lærer-hverdag, med alt hvad det indebærer. Disse erfaringer har dannet grundlaget for udviklingen af undervisningsmidlet og læreruddannelseskonceptet, og vi håber på den måde, at det vil være et nemt tilgængeligt og realistisk materiale, som vi leverer, når vi den 30. januar 2004 afslutter projekt "GIS i Folkeskolen". Det samme gælder, når vi ultimo marts 2004 har et færdigt efteruddannelseskoncept byggende på "Best Practice med GIS". Men hvad er det så man kan forvente at se, når vi den 30. januar præsenterer vores projekt for ITMF m.fl.?

Kan vi bruge GIS i Folkeskolen?

Der er blevet arbejdet på mange måder og med mange forskellige emner/temaer og problemstillinger i projektet "GIS i Folkeskolen". Jeg kan ikke redegøre for alle dele, men nævne fremhæve enkelte elementer, forløb og erfaringer.

En af smertensbørnene i dette projekt har været at have en fælles data-struktur. De mange data vi havde modtaget var nødvendige at lagre i nøjagtig samme

stispecifikations-struktur på alle skolerne. Ellers var det umuligt at udveksle projekter. Der blev derfor etableret et k-drev på alle de deltagende skoler, hvor datafilerne blev lagret efter en hel klar mappestruktur. På den måde ville det være muligt at sende projekterne til hinanden og ikke mindst at bruge de samme vejledninger på tværs af netværket. Et andet problem var, at data lå i forskellige projektioner og zoner. De var derfor ikke lige til at placere oven på hinanden. Dette problem fik vi GIS-eksperterne til at hjælpe os med. Funktionen er indeholdt i programmet, og der er det forholdsvis nemt at konvertere alle data i en og samme projektion, så de umiddelbart kan placeres oven på hinanden.

Meget hurtigt viste det sig også, at der var brug for en "skrælet udgave" af programfladen i ArcView. Den fulde version af ArcView var simpelthen for kompliceret, når vi arbejdede med GIS på mellemtrinnet. Vi talte med Informi GIS om at lave en niveau-delt udgave af ArcView. På et projektseminar, som blev afholdt hos Informi GIS, og hvor de havde stillet en af deres eksperter til rådighed, havde en af arbejdsgrupperne drøftet denne problemstilling. Inden der var gået 14 dage havde de af lærerne i projekt lavet 3 forskellige brugerflader til programmet.

På Tuse Skole i Holbæk har to geografilærere meldt sig til projektet. Udgangspunktet for dem var at opfylde Klare Mål for Geografi og bruge GIS i det omfang det var muligt. Det resulterede i tre meget flotte undervisningsforløb. Grundet begyndervanskeligheder blev der dog brugt uforholdsmæssigt meget tid på at integrere GIS i det første forløb. Konklusionen blev, at det kunne have været gjort hurtigere og lige så effektivt med tusch og papir. Til gengæld erfarer de to lærere i deres undervisning om levevilkår i verden, at GIS var et fantastisk værktøj. Eleverne begyndte at stille spørgsmål til de ting de så i GIS og afsøgte selv

muligheder for at visualisere på andre måder for at vise forskellige sammenhænge. F.eks. kikkede en gruppe elever på folkesundheden i arabiske lande og blev overraskede over, hvor god en var. Eleverne begyndte at anvende GIS som et redskab til at stille spørgsmål, formulere og afprøve hypoteser. F.eks. Hov, hvorfor er det nu lige sådan? Hvis jeg nu bytter rundt på nogle ting, hvad kommer der så ud af det? Ligeledes havde de gode erfaringer med temaet landbrugsproduktion i forskellige dele af verden. Konklusionen fra Tuse Skole er, at der skal udarbejdes færdige GIS-forløb til lærerne, så de ikke selv skal opfinde dem. Det blev også konkluderet, at det er lærerne i projektet, der skal bane vejen for udarbejdelsen af disse undervisningsforløb.

I Fjerritslev har tre lærere med vidt forskellig baggrund både pædagogisk, fagligt og aldersmæssigt gået sammen og skabt et GIS-team. Udgangspunktet for deres arbejde var, at deres GIS-undervisning skulle være nærværende og tage udgangspunkt i det lokale og kendte. Lærerne valgte at tage udgangspunkt i Klim: Registrering af husene i Klim by. Kategoriseringen gav undervejs anledning til debat. Eleverne var altså selv med til at udforme kategorierne. Et lokalt kendskab var her en forudsætning for at kunne kategorisere. Kombinationen af, at eleverne selv indsamlede data og anvendelsen af det professionelle værktøj ArcView, var god. Eleverne knoklede med at indtaste egne data. Trods store vanskeligheder med at samle data til en fælles GIS gav eleverne ikke op. De ville se det samlede slutresultat. Da alle data endelig kom på plads og eleverne sammenlignede de indtastede data med et gammelt kort begyndte en helt ny læring. Pludselig kunne eleverne se, i hvilken retning byen havde udviklet sig. De spurgte ind til hvor, hvordan og hvorfor det så sådan ud. En af konklusionerne fra Fjerritslev har været, at det



ESRI's store internationale brugerkonference blev i 2003 afholdt i San Diego i Californien.

er vigtigt, at eleverne er med til selv at skabe data. På den måde bliver tingene håndgribelige og eleverne får et andet ejerskab til de data de arbejder med. Forståelsen for indholdet øges også ved, at eleverne fra felten ved præcis, hvad det er, der er indsamlet. Det gør sammenligningen med de øvrige data mere dybdegående og problemorienteret.

På Bornholm har vi arbejdet med to forskellige projekter inden GIS-klassen selv blev sluppet løs. Det første GIS-forløb handlede om jordbundsanalyse. I mange år har jordbundsanalyse været ude af folkeskolens temarække, da det er svært at vise sammenhænge helt konkret med mindre man laver en række sammenlignelige resultater. GIS giver jo netop mulighed for dette. Grupperne var fordelt på lige linie hen over en sprækkedal og fra hvert jordprofils jordlag blev der udtaget prøver. Prøverne blev taget med hjem på skolen og behandlet. Alle resultaterne blev samlet i GIS og det var nu tydeligt at se forskellige sammenhænge. F.eks. mellem humus-lag og vegetation på de pågældende stationer, sydvendte og nordvendte stationer i forhold

til temperatur, kalkindholdet i de profiler, hvor der blev dyrket og dem der lå brak osv.

Et andet forløb tog udgangspunkt i vandkvaliteten. Efter et længere forløb i klassen om vandets og næringsstofferne kredsløb, tog vi i felten med en målekuffert og målte alle de omkringliggende vandhuller i en radius af 4 km fra skolen. Alle gruppernes resultater blev samlet i GIS og eleverne kunne nu lave forespørgsler.

I Nexø har eleverne arbejdet med arealberegning og afstande ved hjælp af GIS. Vi har set, at GIS også kan anvendes i engelsk, dansk, historie m.m. Det er altså ikke kun de naturvidenskabelige fag der finder anvendelse. Også andre faggrupper kan bruge GIS. Flere af skolerne ser nu, at eleverne faktisk bruger GIS som værktøj og formulerer problemstillinger, indhenter data, producerer GIS, opstiller hypoteser og analyserer deres GIS for at få svar på problemstillingerne. På Bodilsker skole har en klasse opdelt sig i grupper og arbejder nu med deres egne projekter. En gruppe arbejder på at kategorisere asfaltbelægningen i lokalområdet

til brug for folk på rulleskøjter og skateboard; en gruppe laver en "før og nu"-præsentation af den lokale købstads bygninger. En gruppe arbejder med en at lave GIS på en natursti i Paradisbakkerne og en gruppe arbejder med at registrere fund, heriblandt oldtidsfund, fundet af en dreng i klassen, som har metaldetektor, og sammenligne disse med fosfatindholdet i jorden. Mulighederne er mange – kun fantasien sætter grænser.

Som projektleder for "GIS i folkeskolen" er der ingen tvivl om, at jeg vil være farvet i min konklusion. Ikke desto mindre mener jeg ikke, at vi nu har set det sidste til GIS i folkeskolen. Udviklingsprojektet har været første generation i en lang række af GIS-lærere. Teknologien er ikke længere en barriere, men der skal selvfølgelig drages flere erfaringer. Forlagene skal producere og udgive materialer og software skal sælges på vilkår, som den danske folkeskole med de begrænsede resurser denne råder over, kan håndtere. Ligeledes er det nødvendigt, at data fortsat kan stilles til rådighed gratis, eller i hvert fald meget billigt, hvis GIS skal integreres i skolerne.

Jeg tror, at vi for fremtiden vil se en helt anden type undervisning med kort og statistikker. Folkeskolens vægkort har hængt for længe. Det er på tide, at vi fornyer konceptet. Videokanoner og adgang til computere er et must i en fremtidig skole. Det vil, hvis udviklingen fortsætter, også være muligt at realisere inden for en overskuelig fremtid. Geograf-forlaget er på forkant med udviklingen, og jeg håber inderligt, at de lærere, der har deltaget i projektet, vil fortsætte deres arbejde og bidrage med nye og spændende undervisningsforløb til den nye generation af GIS-lærere.

I august deltog jeg i ESRI's store internationale brugerkonference i San Diego i Californien. Der var 12.000 deltagere fra ca. 135 lande. Her blev vi præsentere-

ret for den nyeste GIS-teknologi. Fremtiden bliver, at eleverne i GIS tager udgangspunkt i Globen – altså i hele verden. Derfra kan man så manøvrere ind til de regioner, lande, lokalområder, som har ens interesse. Det gør verden mindre. I vores globaliserede og aftraditioniserede verden er GIS med til at øge forståelsen for levevilkårene i andre dele af verden. Med få klik vil man kunne sammenligne og forstå udvalgte dele af den komplekse verden, vi lever i. Den danske pædagogiske tradition er væsens forskellig fra den amerikanske. Her har vi meget, som vi kan give fra os. Vores problemorienterede undervisning er forholdsvis ukendt uden for Skandinavien og især i forhold til den GIS-relaterede undervisning. I USA har man i 1990'erne arbejdet på at integrere GIS i på grundskoleniveau, men primært som kartografisk redskab. Det er kun inden for de seneste par år man er begyndt at arbejde problemorienteret med GIS i grundskolerne i USA. Derfor er det vigtigt, at vi fortsat bidrager til at udvikle en GIS-pædagogik og didaktik i Danmark. Jeg er ikke i tvivl om, at GIS bliver en vigtig del af skolens undervisning i fremtiden, også fordi samfundet efterspørger disse kvalifikationer. Men det kræver, at man sætter fokus på omverdensforståelsen, som det står beskrevet i folkeskolens formålsparagraf. GIS er et fantastisk værktøj til at realisere disse målsætninger.

Hvad gør jeg som lærer

Hvis du som lærer ønsker at vide mere om GIS kan jeg anbefale at kikke på de nævnte hjemmesider i litteraturlisten. Projektet "GIS i folkeskolen" vil være tilgængeligt den 30. januar 2004, mens læreruddannelseskonceptet ikke forventes færdigt før ultimo marts 2004. Som et led i vores formidling har vi udarbejdet en hjemmeside, hvor du kan læse mere om vores projekt. Du er

også altid velkommen til at ringe eller skrive til forfatteren af denne artikel.

Matilde Lissau,
Skolelærer ved Bodilsker skole,
Bornholm,
projektleder for GIS i Folkeskolen
og Best Practice med GIS,
og næstformand i Geografforlagets
Bestyrelse.

Litteratur og sites:

www.skolegis.dk/9 Projektets formidlings site. Herfra er der link til alle dataleverandørerne som har støttet projektet.

www.informi.dk Projektets softwareleverandør Informi GIS A/S, som er leverandør af ESRI's produkter i Danmark.

www.esri.com ESRI's hjemmeside i USA.

www.geografforlaget.dk Projekts partner. Geografforlaget.

www.gogis.dk Projektets GIS-eksperter. GOGIS-gruppen under Geografforlaget. En side med alle tænkelige udgang til GIS-relaterede sites.

www.itmf.dk ITMF's site. Oplysninger om det samlede ITMF-projekt.

"GIS in Schools" af Richard Audet og Gail Ludwig, ESRI Press, Redlands, California, USA.

Geografiska Informations-System af Anders Wellving, Bokförlaget Natur og Kultur, Sverige.

Community Geography – GIS in Action af Kim Zanelli English og Laura S. Feaster, ESRI Press, Redlands, California, USA.

Kort og kortlægning i en samfundsmæssig kontekst

Af Hanne Brande-Lavridsen

Det er ikke teknologien, som ændrer verden på en forudsigelig måde. Mennesket ændrer verden, når de har den nødvendige viden og teknologi. Sådan har det altid været og vil vedblive at være (Al Gore i "Digital Earth").

Kort¹ og kortlægning² i en samfundsmæssig kontekst

Kortlægning har til alle tider været en teknologisk udfordring, som af forskellige årsager har påkaldt sig en særlig interesse. Fra tidernes morgen har mennesket haft behov for at undersøge og beskrive, i første omgang deres nærmeste omgivelser. I ler og sand og på træstykker, bark, ben, skind, snegleskaller, palmeblade o. lign. har forskellige naturfolk – uafhængigt af hinanden – fremstillet primitive, men dog forbavsende gode kort. Efterfølgende er behovene vokset til også at kende fjernere egne, samtidig med at kortlægningsmetoderne blev mere og mere avancerede i trit med samfundenes udvikling og teknologiske landvindinger.

I tidligere artikler og konferenceindlæg har jeg i forbindelse med præsentationen af forskellige tidsaldres kort og kortlægninger, forsøgt at kæde kortene sammen med, dels samtidens teknologi,

dels samtidige begivenheder i samfundet, som har kunnet have en indflydelse på kortlægningen. Det samme vil jeg gøre i nærværende artikel, som dels præsenterer eksempler på de sidste 45 års kort og kortlægninger, dels giver et bud på fremtidens produktion og anvendelse af kortdata (geospatiale data).

Gennem tiderne er fremstillet mange forskellige korttyper og i de tidligere artikler m.m. forsøgte jeg også at beskrive, hvordan vi er gået fra istidens temporære, mentale kort i form af primitive skitser, over til permanente, statiske kort på ler eller papir, for så igen at ende i dag med temporære, dog nu ofte interaktive kort på computerskærme (se figur 1).

Fra Industrisamfund til Informationssamfund (ca. 1960 – ca. 1970)

Går man et par hundrede år tilbage i tiden var kort unikke værker forbeholdt de få samtidige med,

at det var forbundet med vanskeligheder at fremstille dem. Kortlægningsformålene var primært krigs- og rejseaktiviteter.

Ved indgangen til 1960'erne er kort, takket være de forrige århundreders teknologiske vindinger inden for både opmålings- og trykteknikken, blevet allemands ej og der bliver produceret kort som aldrig før – topografiske såvel som tematiske. Den øgede produktion kan begrundes både globalt og lokalt. Globalt raser krigene stadig (bl.a. den kolde krig mellem stormagterne og krigene i mellem- og fjernøsten) med deraf følgende behov for kort over fjendeland. Lokalt i Danmark befinder vi os i et økonomisk opsving med deraf følgende voksende forbrug og materiel livsstil. Der igangsættes mange offentlige anlægsarbejder (f.eks. motorveje) samt større udstykninger og omfattende private byggerier med deraf følgende behov for detaljerede og nøjagtige kort (tekniske kort).

Figur 1: Fra istidens mentale kort over papirkortet til nutidens skærbilledkort. (KMS m.fl.)



I 1960 (15 år efter amerikanerne) bliver vi præsenteret for den første danskbyggede computer, DASK, som fylder en hel dagligstue. Omkring samme tid afløser analoge fotogrammetriske metoder terrestriske opmålingsmetoder (landmåling) ved fremstilling af såvel topografiske som tekniske kort. I 1957 er den første ubemandede satellit blevet opsendt og 12 år senere kulminerer rumfarten med, at den første mand sætter sine ben på månen. Som en udløber af rumfartsteknologien introduceres i 1960'erne termen Remote Sensing om opsamling af data om forhold på jorden og i atmosfæren fra satellitter. I dag omfatter termen alle aktiviteter, hvortil benyttes fjerne (remote) sensorer, inkl. flyfotogrammetri.

1. april 1970 træder danmarkshistoriens hidtil mest omfattende kommunalreform i kraft bl.a. begrundet i affolkningen af de mange små landkommuner. Presset på bykommunerne betyder øget planlægning og byudvikling med heraf følgende behov for såvel tematiske som tekniske kort til planlægnings- og projekteringsformål.

I slutningen af perioden, samtidig med at Danmark anmoder om optagelse i De Europæiske Fællesskaber, er verden så småt ved at blive digital og computeren bliver efterhånden et anerkendt værktøj i forbindelse med fremstilling af kort.



Det Computerbaserede Informationssamfund (ca. 1970 – ca. 2000)

De følgende årtier er år med mange facetter. I 1972 starter informationsalderen for alvor ved afsendelse af den første e-mail og i 1974 ser Internet dagens lys. I mellemåret 1973 ender Vietnamkrigen, Danmark indtræder i EF (EU) og oliekrisen kradser. I 1975 grundlægges Microsoft og året efter Apple, to firmaer som stadig har en enorm indflydelse på det elektroniske marked.

I 1980 har vi fået digitale arbejdsstationer til rådighed på arbejdet og i 1981 introducerer IBM PC'en. Den digitale kortlægningsæra i Danmark begynder for alvor, bl.a. takket være indførslen af naturgas med deraf følgende omfattende kortlægningsbehov. Så nu snakker man udover kort som streger (analoge kort) også om kortdata (geo-spatiale data) i form af tal (digitale kort).

Fig. 2: Forfatteren ved en digital arbejdsstation i 1980'erne



Kortlægningsmetoderne i perioden bærer sideløbende præg af computeralderen i form af digitale landmålingsinstrumenter og -metoder, digitale fotogrammetriske arbejdsstationer, introduktionen af GPS (Global Positioning System), for ikke at tale om store fremskridt inden for den digitale billedbehandling, som betyder bedre kortlægninger ud fra satellitdata. Sidstnævnte får tiltagende betydning i forbindelse med opfyldelsen af Agenda 21 målsætningen, - et bedre miljø globalt.

GIS (Geografiske Informationssystemer) begrebet, som blev introduceret i 1960'erne, vinder mere og mere indpas takket være de prisbilligere PC'er. GIS er et arbejdsredskab (program), som tillader søgninger og analyser på kombinationer af digitale kortdata og registerdata (alfanumeriske databaseoplysninger). Resultaterne vises som oftest i form af kort eller anden form for grafik.

Omkring halvdelen af alle nyproducerede kort er stadig permanente papirkort, resten digitale i form af temporære skærbilledkort. Mange kort er engangskort (tag og smid væk kort) i form af plot eller print af skærbilledkort.

Kommunikationskanaler, som det vi i dag kender som Internet, begynder at spøge. WWW-formatet introduceres 1991 og Mosaic (den første grafikbaserede browser) i 1993, samme år som GPS-systemet bliver erklæret fuldt

¹ Ordet kort anvendes metaforisk i mange sammenhænge. Kort kan være et stykke karton eller plastik, som bruges hhv. til at skrive noget på (brevkort, postkort, etc.), spille med (spillekort) eller som betalingsmiddel eller identifikation (dankort, buskort, lånekort, visitkort etc.). I artiklens sammenhæng skal kort forstås som: en forenklet gengivelse af et geografisk område eller forhold relateret til det pågældende område, på enten et papir- eller elektronisk medium.

² Ordet kortlægning anvendes også metaforisk i mange sammenhænge. Generelt kan man sige, at kortlægning er et udtryk for den menneskelige evne til at systematisere fakta, viden og erfaringer. Sættes ordet stedbestemte eller geografiske foran "fakta, viden og erfaringer" har man den definition af kortlægning, som har været styrende for denne artikel.

³ Ordene geo-spatiale data og geospatial information bruges synonymt med ordene geo(grafiske)data og geo(grafisk information samt stedbestemte (stedfæstede) data og stedbestemt (stedfæstet) information. Information er organiserede eller bearbejdede data.



Figur 3: Adgang til geo-spatial information fra rummet via nettet

operationelt med 24 satellitter i omløb (se figur 3).

Op mod årtusindskiftet bruger de fleste af borgerne i i-landene PC'er, både på arbejde og hjemme. Så herefter må vi sige, at den digitale udvikling i den grad præger vor dagligdag. Computerrevolutionen er dog ikke kun "bits and bytes", men betyder, at folk nu har adgang til enorme informationsmængder, samtidig med at de selv kan kommunikere via nettet.

EU-kommissionen lancerer i 1999 "eEurope – et informationssamfund for alle". Et af hovedmålene er, at alle borgere, offentlige forvaltninger og private virksomheder skal indgå i den digitale tidsalder og kobles til Internet inden 2010.

Det Netbaserede Informationssamfund (Videnssamfundet) (ca. 2000 – i dag)

Nu skriver vi 2004 og computere og Internet er en naturlig del af hverdagen i mange lande. Der er sket en øget digitalisering i vort samfund, en digitalisering, der bl.a. medfører, at det ikke er så afgørende, hvor informationen fysisk befinder sig, blot den kan nås via nettet.

Over halvdelen af den danske befolkning har nu adgang til Internet og tallet vokser hastigt. Verden er på en gang blevet større og mindre. Større fordi vi, som tidligere nævnt, har fået adgang til information fra hele verden, og mindre fordi vi hurtigt kan udveksle informationer på tværs

af tid og sted. Det er nu muligt at søge, samle og sprede information (herunder kort og geo-spatial information) som aldrig før. Den digitale verden lægger således op til kommunikation og dialog.

Informationsmængden, som den enkelte har adgang til, stiger markant. Blandt andet kan nævnes, at kortserveren MapQuest daglig producerer 20 mio. kort. Der er også sket store teknologiske landvindinger inden for trådløs kommunikation (blue-tooth, mobiltelefoni) og kortlægningsmetoder (GPS, Remote Sensing, Laser m.m.).

Ellers er tidsånden i dag præget af 11. september 2001 og "befrielseskrigene". Det har bl.a. betydet en øget angst for de fremmede, og alt det vi ikke forstår. Økonomisk er tiden præget af lavkonjunkturer, hvilket betyder, at der bl.a. skal spares på de offentlige udgifter, og at vi alle skal løbe stærkere (eller at vi skal automatiseres).

Den dominerende kortlægningsmetode til generelle kort (topografiske og tekniske) er stadig anvendelse af flyfotos, men andre metoder, herunder laser-skanninger fra fly og produktion

af detaljerede data fra satellitter, trænger sig på, specielt når der tænkes på temakort. Satellitterne er i dag i stand til at forsyne os med information, som er tilgængelig få timer efter, den er modtaget på jorden. Og hermed er vi blevet i stand til at følge konsekvenser af miljøkatastrofer, brande, krigsaktiviteter og lignende, næsten "on the fly".

Trykte kort udgør nu kun en brøkdel af de kort, der fremstilles ud fra forskellige kortdatabaser. Hovedparten er engangskort, produceret i computeren til skærmmidiet, dog eventuelt efterfølgende printet eller plottet på papir. Og fremstilling af kort er nu ikke kun forbeholdt de professionelle, men alle, der kan betjene en computer.

Et af de store samtaleemner i dag er digital forvaltning (e-government). Kodeordene er her: effektivisering i sagsbehandlingen, øget borgerservice samt øget demokratisering og dialog (se figur 4). Konkret betyder det, at landets borgere skal kunne betjene sig selv døgnet rundt i form af f.eks. at søge tilladelser, tilskud, eller noget helt tredje hos det offentlige, på samme måde, som mange i dag ordner deres banktransaktioner.

Undersøgelser peger på, at 80% af den information, der anvendes i den offentlige forvaltning, kan relateres til et sted på jordoverfladen, dvs. der er tale om geo-spatial information. Af den årsag (og fordi systemerne nu prismæssigt er til at komme i nærheden af) er GIS blevet et

Fig. 4: Digital forvaltning - fra personlig til selvbetjening



skattet hjælpeværktøj i de fleste offentlige forvaltninger.

For at dække markedet for geo-spatial information, produceres der i Danmark, i både offentligt og privat regi, et utal af digitale kortværker, hvoraf mange mere eller mindre er dubletter. Sidstnævnte skyldes efter min mening en hidtil manglende politik på kortområdet – en såkaldt National Infrastruktur for Stedbestemt Information. En sådan infrastruktur betegnes simpelthen i andre lande som samfundets nervesystem på geodataområdet. Men der er håb forude, bl.a. gennem en indsats fra Servicefællesskabet for Geodata. Omvendt skulle man formode, at konkurrerende produkter med ens indhold skulle give forbrugerne lavere priser, men det er desværre ikke altid tilfældet.

Eksempler på nutidige kortlægninger

3A – Adgang – Analyse – Aktion er blevet kodeord for distribution og anvendelse af geo-spatial information. Ny internetprotokol som XML, GML og SVG har banet vejen for adgang til såvel tekst- og grafisk information via Internet. Ny værktøjer f. eks. GIS har givet os mulighed for ikke blot at producere smukke kort, men også at afprøve forskellige scenarier baseret på analyser af



Figur 5: Eksempler fra hhv. Nordjyllands Amts og Aalborg Kommunes Internetjenester www.nja.dk og www.aalborg.dk

forskellige fagdatasæt. Og endelig måske det mest spændende. Vi er blevet i stand til at agere aktivt og få umiddelbare reaktioner tilbage på vores kort og modeller, enten via interaktive storskærme eller over nettet.

De seneste års udvikling i Danmark viser da også, at et stort antal organisationer (offentlige såvel som private) allerede har taget nettet i brug i forbindelse med kommunikation af geo-spatial information. Flere og flere kort distribueres i al fald via Internet, dog i mere eller mindre aktiv form – lige fra statiske skannede papirkort over interaktive klikkort til dynamiske kort i form af tidstro animationer.

Mange amter og kommuner, bl.a. mine lokale Nordjyllands

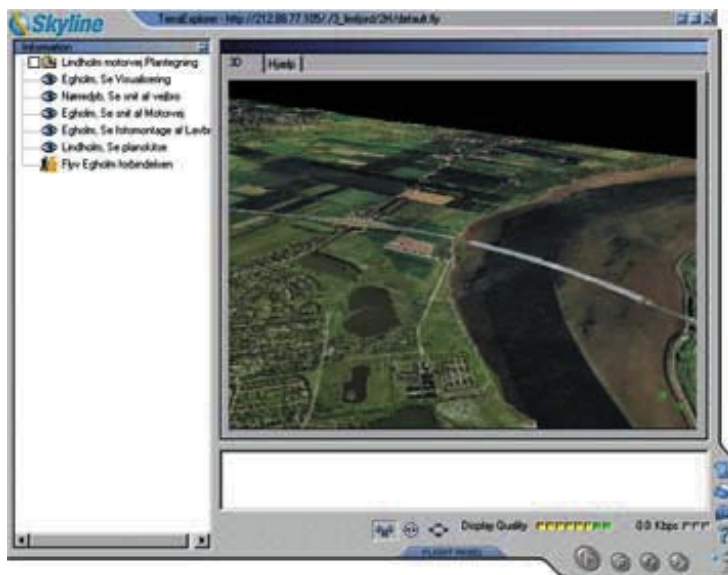
Amt og Aalborg Kommune, har implementeret forskellige GIS-faciliteter på deres hjemmesider inklusiv næsten alle de oplysninger de to myndigheder har om en given ejendom. De fleste digitale kortdatasæt er stadig det vi kalder vektorbaserede⁴, men rasterbaserede⁴ kort, som f.eks. digitale farve-ortofotos (for ikke at tale om skannede historiske kort) er blevet populære konkurrenter. Målgruppen er både egne medarbejdere og den almindelige borger og baggrunden er dels den tidligere nævnte borgerservice, dels intern effektivisering.

Generelt kan man sige, at mange af de kortprodukter, vi kan hente fra nettet, i stigende grad flyttes fra at være centrale,

Figur 6: Fra PDA til LBS



⁴ Vektorbaseret vil populært sige, at objekter i et datasæt er erstattet af koordinatsatte punkter, linjer (vektorer) og flader. Rasterbaseret vil sige, at objekter i et datasæt er relateret til celler i et kvadratnet (raster).



enkeltstående produkter, som vi traditionelt kender dem, til at blive lokale "patch-work" produkter, som samles via nettet.

2D kortlægning (planet)

Størsteparten af de kort, der produceres, er stadig 2D-stregkort (vektor- eller rasterbaserede), primært i form af plot eller print fra skærm billedkort. Men som tidligere nævnt er fotokort i form af f.eks. digitale farveortofotos (ortoimages) også blevet vældig populære. Eksemplerne på figur 5 stammer fra henholdsvis ”Den digitale Amtsgård” og ”Det aktive Aalborgkort”, som begge er udviklingsprojekter under ”Det digitale Nordjylland”. Og for dem som ikke ved det, så er ”Det digitale Nordjylland” det ene af



Figur 10: Et bud på Drømmesamfundets kort? Kilde: Det kgl. Bibliotek

dens produkter i højere grad skal appellere til vores følelser end til vores hjerner. Til ethvert produkt skal der kunne hæftes en historie og de produkter, der giver den mest spændende oplevelse vinder. Så der bliver en udfordring til fremtidens kortlæggere. I Informationssamfundet var det vigtigste råstof data, information og viden. I Drømmesamfundet bliver det formodentlig et produkt (et billede, et kort), som kan kommunikere en følelse.

Teknologier, som er nye i dag, vil i stigende grad blive betragtet som en selvfølgelighed og banalitet.

Computerne vil være mindst 100 gange så hurtige, 10 gange så intelligente og meget mindre end de er i dag. Og priserne på udstyret vil være dalet betragteligt. Årtusindskiftets telekommunikationsnet er for længst afløst af mere avancerede transmissionskanaler. MMM (Mobile Multimedia Mode) har afløst WWW (World Wide Web) og 3D- og 4D kommunikation og visualisering er et "must".

Det trådløse netværk er selvfølgelig tilgængelig de fleste steder, hvor vi færdes (ligesom mobiltelefonnettet er i dag) og daglig opdateret geo-spatial information er tilgængelig 24 timer i døgnet.

Skrivebordspc'en er blevet erstattet af mobile "apparater", som løbende tilpasser sig den enkelte brugers behov. Internet er tilgængeligt overalt takket være det trådløse net og data og informationer kan modtages fra og sendes til hele verden på få sekunder. Distancearbejde er blevet et reelt tilbud, takket være den nye effektive kommunikationsinfrastruktur.

Der vil ske en udbygning af nutidens multifunktionelle satellitter, som bliver i stand til at måle alt, hvad der overhovedet kan måles på jorden og under havoverfladen og ud fra hvis data, vi løbende kan fremstille 3D-modeller af, hvordan vores verden (Jorden) har det.

I byrummene og på andre udvalgte lokaliteter er etableret virtuelle rum (on-line GIS-tjenester services), hvorfra man, enten via sit armbåndsur eller via tast eller talebetjente elektroniske standere, kan hente og printe selvkomponerede, tidstro 2D kort eller 3D modeller over det område, man enten befinder sig i eller agter sig hen til. Så man kan sige, at fremtidens kortlægninger i stigende grad vil blive produkter af individuelle aktive handlinger. At man producerer sine egne kort kan måske afhjælpe den

akilleshæl, vi kender i dag, som hedder afkodning (læsning) af indholdet i et kort, som andre har produceret.

De virtuelle rum er også i stand til at give naturoplevelser, som ikke er til at skelne fra virkeligheden. Man kan pege på eller nævne udvalgte objekter i sit kort og få historien bag. Man vil også kunne afspille on-line videosekvenser fra det pågældende område og f.eks. se, om stedet nu er af interesse at besøge og om det regner det pågældende sted, så man skal vente med besøget til en anden dag.

Al geo-spatial information stammer fra en "folkets database", som integreres, vedligeholdes og opdateres løbende, af fremtidens geodata-producenter og geo-visualitører. For der vil trods alt stadig være behov for fagfolk, der har forstand på at gøre de enorme datamængder, vi vil blive oversvømmet med, til brugbar og læselig information for brugerne. Koordinationen af dataindsamling og datadistribution finder sted i "Ministeriet for Geo-Spatial Information", som blev oprettet i 2005.

Ser vi på de kort, plane såvel som rumlige, som vi nu alle kan fremstille, så er vi gået helt væk fra de standardprodukter, vi kender i dag. Vi skræddersyr som nævnt vores egne real-time kort ud fra de datasæt, samfundet stiller til rådighed for os. Men i et drømmesamfund spiller nostalgien også en rolle. Så hvem ved, om de kort, vi vil fremstille, kommer til at ligne de gode gamle kort fra Renæssancen, som ofte baserede sig på smukke billedlige symboler (se figur 10).

Afslutning

Jeg vil stoppe mine gætteri her. Det er altid risikabelt at stikke sin næse frem og sige noget om fremtiden, men det er svært at lade være.

Vi har vel alle en vision om, at geo-spatial information og herunder kort vil blive af vital betydning for såvel lokal- som globalsamfun-

dets udvikling og økonomi i det århundrede, vi er gået ind i.

Vi ved også, at vi i de kommende år vil få masser af ny teknologi og masser af ny dimser og dippe-dutter, som kan gøre ting, vi ikke har set før. Derfor vil kortlægning fortsat være en teknologisk udfordring, som kræver omfattende viden og ressourcer.

Fremtiden er nok fuld af muligheder, men kan også give anledning til bekymringer. Teknologier er værktøjer, som kan bruges til både gode og dårlige formål. Men på trods af bekymringer er det mit håb, at fremtiden udvikler sig ud fra menneskelige ønsker og behov - frem for udelukkende at være dikteret af de muligheder teknologien vil give os.

Hanne Brande-Lavridsen, lektor,
Institut for Samfundsudvikling
og Planlægning,
Aalborg Universitet
hbl@land.aau.dk

Udvalgte referencer og litteraturhenvisninger:

Brande-Lavridsen Hanne: Kortlægning – fortid, nutid og fremtid, Geoforum Perspektiv nr. 5, 2004.

Brande-Lavridsen, Hanne & Daugbjerg, Poul: Omkring en Infrastruktur for Stedbestemt Information, Geoforum Perspektiv nr. 1, 2002.

Brande-Lavridsen, Hanne: Fra streger til tal - Geografisk Information i 1000 år, Danske Kortdage 1999.

eEurope initiativet, EU kommissionen, 2000

Fire scenarier for fremtidens samfund og miljø, Miljøstyrelsen, 2001.

Information til tiden, Betænkning nr.1342, Forskningsministeriet, 1997

Jensen, Rolf, The Dream Society, Jyllandspostens Erhvervsbøger, 1999.



På cykel i Tyskland og Danmark

Der arbejdes på en tur til Rügen i Kr. Himmelfartsferien (19.- 23.5) og en tur til Det Sydfynske Øhav (uge 26). Det er desværre umuligt her og nu at sætte pris på, da det afhænger af deltagerantallet - minimum 10 personer.

Prisen på turen til Det Sydfynske Øhav forventes på plads omkring 1. februar.

Er du interesseret bedes du senest 15.3. give besked til Henrik Nørregaard, hnn@post.tele.dk. 62 23 28 51, der også kan sende dig det foreløbige program





Geografi som prøvafag i 9. årgang

Fremtiden for geografi i folkeskolen ser lysere ud, end den har gjort i mange år.

Pr. juni 2007 kan de første elever i 9. årgang indstille sig til afgangsprøve i geografi.

I lovforslagets tekst står der i bemærkningerne:

”1.1. Geografi som prøvafag
Lovforslaget medfører, at der foruden på 7. og 8. klassetrin også skal undervises i geografi på 9. klassetrin. Desuden indebærer forslaget, at eleverne på 9. klassetrin kan indstille sig til en afgangsprøve, der ud over fagene fysik/kemi og biologi også omfatter geografi.

Med forslaget gennemføres en styrkelse af naturfagene ved at sikre, at den tværfaglighed, som faget natur/teknik er udtryk for, videreføres til undervisningen i fysik/kemi, biologi og geografi på de ældste klassetrin. Gennem et samspil mellem fagene og et intensiveret lærersamarbejde og udvikling af fagene på den enkelte skole gennem fagteam og fagudvalg kan der skabes en større faglig interesse og dynamik i de tre fag. For at understøtte denne udvikling medfører forslaget, at der indføres undervisning i geografi på 9. klassetrin, og at den afsluttende fælles prøve i fysik/kemi og biologi også kommer til at omfatte geografi. Det betyder, at den fælles prøve i fysik/kemi og biologi, som er indført med virkning fra prøveterminen maj-juni 2006, skal udvides med geografi efter ét år.

Ordningen vil første gang få virkning for de elever, der påbegynder 7. klassetrin i skoleåret 2004/05, således at eleverne vil

blive undervist efter den nye ordning med henblik på prøve efter 9. klasse i sommeren 2007.

For så vidt angår prøven, vil der blive igangsat et udviklingsarbejde, der sigter mod at udvikle en skriftlig prøve i hvert af fagene fysik/kemi og biologi fra 2006 og geografi fra 2007 samt en mundtlig prøve, der er fælles for begge fag henholdsvis alle de tre fag. Derved opnås en skriftlig faglig prøve i de kernefaglige elementer, samt en sammenhæng i den mundtlige fælles prøve, der vil have positiv virkning for undervisningen i naturfag.

Forslaget indebærer, at faget geografi får tilføjet en lektion ugentligt på 9. klassetrin (30 klokke-timer årligt) mod en tilsvarende reduktion af faget på 7. klassetrin i forhold til det nuværende vejledende timetal.”

Undervisningsminister Ulla Tørnæs og forligspartierne bag den nye folkeskolelov har med ovenstående ønsket naturfagene styrket i en bred sammenhæng på baggrund af PISA undersøgelsens dårlige resultater for danske skoleelever. Dette søges nået gennem en samlet afsluttende mundtlig prøve for de tre fag.

Ved at afholde en særskilt skriftlig prøve for hver af de tre fag kan opnås, at de to nye prøv-fag geografi og biologi kan skabe sig en klar og tydelig identitet i folkeskolen og befolkningen og derved blive styrket.

Vi er i Geografforbundet overbevist om, at befolkningens biologiske og geografiske kompetencer på langt sigt styrkes til gavn for det danske samfund.

Det er en udvikling, vi i Geografforbundet for geografiens vedkommende har arbejdet hårdt på siden folkeskoleforliget blev offentliggjort den 14. november 2002.

Ros til undervisningsministeren og forligspartierne

På den baggrund har vi udelukkende ros til undervisningsminister, Ulla Tørnæs, og forligspartierne bag den sidste revision af folkeskoleloven for deres mod på at rette på fejl og mangler.

Ris til Danmarks Lærerforenings formand

I forbindelse med den sidste revision af folkeskoleloven har formanden for Danmarks Lærerforening, Anders Bondo Christensen, udtalt sig negativt over for Folketingets revision af folkeskoleloven, idet han mener, at det er for tidligt at ændre en vedtaget lov.

Hvorfor dog det? Skulle vi have gennemløbet en periode på måske 4 – 5 år eller mere med en haltende og uhensigtsmæssig lov og med opslidende debatter om en revision?

Lidt om prøverne

Workshop afholdt af Undervisningsministeriet (UVM) den 25. november 2003.

I workshoppen deltog 14 repræsentanter for de tre naturfag, biologi, geografi og fysik/kemi. Blandt deltagerne var der fire, der repræsenterede faget geografi inklusiv undertegnede. Opgaven gik ud på at forholde sig til forskellige ideer fremsat af UVM samt komme med evt. nye ideer. Forsamlingen skulle ikke komme med forslag til skriftlighed.

Undervisningsministeriet stillede følgende mål for prøverne: Prøverne bør stimulere forskellige dimensioner. Prøverne skal være dækkende for det samlede slutmål. Prøverne skal eliminere tilfældigheder. Det vertikale aspekt i prøverne skal tilgodeses. Det vil sige, at der bør være sam-

menhæng i prøveformer mellem folkeskolen og ungdomsuddannelserne (fx gymnasiet, tekniske skoler, HTX osv.). Gode prøver har gode back wash effekter.

Der var et krav om skriftlighed, hvordan er endnu ikke fastlagt. Ideen med skriftlige prøver i hvert af de tre fag med en efterfølgende mundtlig prøve blev fremsat af UVM ved denne lejlighed, idet det er vigtigt at fastholde fagligheden inden for de tre fag. Tillige er det et ønske, at det helst ikke skal være en isoleret prøve, der har præg af paratviden uden sammenhæng til den daglige undervisning.

I praksis betyder det tematiserede prøver. Et eksempel herpå nævnes til sidst.

Forsamlingen bakkede op om modellen med tre særskilte skriftlige prøver og en samlet mundtlig prøve for som flere sagde: ”Spørerne fra indførelse af orientering i 1975 skræmmer. Vi skal ikke til at tværes i tværfaglighed”. Tillige ønskede forsamlingen centralt udformede skriftlige prøver.

Nederst på denne side ses et eksempel på en tematiseret prøve – olie (undertegnede eksempel).

Som det ses for geografiens vedkommende, er der tale om både naturgeografi og kultur-geografi.

Andre eksempler kunne være sukker, vand, luft, landbrug, råstofudvinding fx med udvalgte råstoffer fra regionale områder, osv.

Nogle geografiske emner er mere velegnede end andre til en sådan prøveform.

Hvordan får vi et emne som befolkning (med befolkningsekspllosion, transitionsmodel) indpasset i et temaemne?

Geografernes møde med undervisningsdirektør for Grundskolen og folkeoplysningen

Torsdag den 18. december havde undervisningsdirektør for Grundskolen og folkeoplysningen, Kim Mørch Jakobsen, inviteret Geografforbundet til møde i Undervisningsministeriet for generelt at drøfte faget geografi og prøveformer i geografi.

Deltagere i mødet var fra Geografforbundets formand, Bo Hildebrandt, og undertegnede.

Indledningsvis udtrykte vi glæde over lovforslaget. Drøftelserne kan inddeles i tre punkter.

1. Manglende timer til faget. Fra Geografforbundets side beklagede vi de få timer til faget. Det har ikke været muligt at tilføre faget flere timer.

Der var enighed om, at det er en dårlig ide fx at overføre timer fra natur/teknik i 1. og 2. klasse til 9. årgang, idet det vil skabe et dårligt signal med hensyn til styrkelse af naturfag i folkeskolen.

2. Prøvernes udformning. Det har hele tiden været klart, at UVM blandt andet undersøger muligheden for afholdelse af skriftlige prøver udformet centralt og med benyttelse af moderne elektronik. Geografforbundet har ikke noget imod, at der indføres elektroniske prøver – heller ikke, at der findes en færdighedsdel (læs prøve i paratviden) i den skriftlige prøve, hvis denne så vidt muligt kan være en del af en større helhed. Adskille paratviden og undervisning for forståelse kan man ikke. Erhverver eleven geografisk omverdensforståelse får eleven automatisk paratviden, og denne har vi ikke noget imod bliver testet. Hvordan afholdes der mundtlig prøve i vanskeligt forenelige emner fra de tre fag? Nogen svar på dette fandtes for nuværende ikke. Måske skal sådanne spørgsmål helt

Geografi	Biologi	Fysik/kemi
Olieforekomster forskellige steder i verden – sediment dannelse	Dannelse af olie	Kulbrinter
Udvinding	Fotosyntese	Atomets opbygning
Transport	Planteplankton	Olieraffinering
Verdenshandel med olie	Havdyrs liv og død	Olieprodukter: brændstof, kunst- tekstilindustri, plast, sprøjtemidler
Transportveje	Forrådnelse	
Betydning for verdens økonomi og udvalgte landes økonomi		
Olielande og deres magt.		
Rige og fattige lande m. h. p. olies betydning		

udgå. Måske kan spørgsmål med udgangspunkt i en port folio mappe være vejen frem. Geografforbundet udtrykte ligeledes tilfredshed med adskillelse af den skriftlige prøve og mundtlige prøve. Vi ser gerne en mundtlig prøve, hvor eleven får mulighed for at trække spørgsmål fx 2 dage i forvejen. Vi ser helst prøven udformet på en sådan måde, at prøven er en fortsat læring og ikke kun en test i tidligere erhvervet viden.

3. Fortsat samarbejde.

Drøftelserne mandede ud i mundtlig aftale om fortsat samarbejde mellem UVM og Geografforbundet omkring geografi som prøvfag i folkeskolen.

Den nærmeste fremtid – En skole i bevægelse

Undervisningsministeriet har iværksat udviklingsprogrammet: "En skole i bevægelse". Vi vil gerne opfordre så mange som muligt til at deltage i dette udviklingsprogram, således erfaringsmaterialet bliver så bredt og solidt som muligt.

Kun på den måde kan Folke-tingets og Undervisningsministeriets flotte visioner om undervisning for forståelse og velegnede prøveformer blive til virkelighed.

Vi ønsker fra fagudvalgets og Geografforbundets side god arbejdslyst til alle, der beskæftiger sig med geografi i folkeskolen.

*Erik Sjørslev Rasmussen
Formand for fagudvalget*

NYT JOB

Fagudvalgets formand siden september 2002 Erik Sjørslev Rasmussen har pr. 1. februar 2004 fået nyt job som fagkonsulent i Naturfag ved det Grønlandske Skolevæsen med tjeneste i Nuuk.

Geografforbundet vil hermed ønske Erik tillykke med den nye udfordring og ligeledes sige ham tak for indsatsen for faget geografi – her på falderebet især med det store arbejde for geografi som et prøvfag!

Eriks plads i styrelsen og fagudvalget overtages af 1. suppleant Karin Dyrendom Nielsen.

Bo Hildebrandt / Formand.

Studietur til Pyrenæerne sommeren 2004

Geografforbundet arrangerer en studietur til Pyrenæerne i sommeren 2004.

Faglig leder: Seminarielæktor Frede Sørensen.

De **faglige temaer** bliver klima, naturlandskab og geologi – og store naturoplevelser.

Pyrenæerne er måske det mest markante skel mellem nord og syd i Europa. Klimatisk set et meget skarpt skel mellem tempereret og subtropisk klima. Landskabsmæssigt set en glimrende illustration af, hvad forskellen mellem en nordvendt og en sydvendt skråning gør ikke bare for klimaet, men også for landskabsformerne. På turen vil der blive rig lejlighed til at opleve køligheden, sneen og de meget skarpe former mod nord og den meget mere tørre spanske sommervarme og de mere afrundede landskabsformer mod syd. Geologisk set er Pyrenæerne ganske komplekse, men vi skal nok få et overblik også over det fagområde. Under alle om stændigheder: En stor oplevelse er i vente.

Studieturen er bygget op omkring vandreture. I en del tilfælde vil der kunne vælges mellem lette og lidt sværere ture, men sådan at man følges ad en del af vejen. Der kræves ingen specielle fysiske forudsætninger. Bussen har vi til rådighed hele tiden, og den vil vi så kunne bruge til at flytte bagage med og til at hente og bringe os, så vi ikke behøver at gå eksempelvis lange strækninger på asfalterte veje.

Foreløbigt program:

Torsdag den 1. juli:	Afgang med sovebus fra udvalgte steder i Danmark
Fredag den 2. juli:	Ankomst til Gavarnie i de franske Pyrenæer
Lørdag den 3. juli:	Vandretur til Cirque de Gavarnie. Måske det bedst kendte område i Pyrenæerne. En fantastisk betagende cirkusdal med næsten lodrette, km-høje knejsende sneklædte klipper. Meget let dagstur.
Søndag den 4. juli:	Vandretur fra Gavarnie forbi gletscheren Glacier du Taillon til det fantastiske pas Breda de Rolando på grænsen til Spanien, et af Pyrenæernes højdepunkter, hvorfra man kan opleve den enorme kontrast (klimatisk og landskabsmæssigt) mellem nord- og sydsiden af Pyrenæerne. En lidt sværere tur, men bussen kan eventuelt hjælpe til på ud- eller hjemvej.
Mandag den 5. juli:	Bustur tværs over Pyrenæerne til Torla i Spanien
Tirsdag den 6. juli:	Ordesa Nationalpark: Vandretur op i Valle de Ordesa og Circo de Soaso. En af Pyrenæernes klassiske vandreture. Frodige skove og enge og dramatiske bjerglandskaber er i vente.
Onsdag den 7. juli:	Ordesa Nationalpark: Kort men lidt mere krævende tur forbi cirkusdalen Circo de Cotatuero og Faja de Pelay med de hængende haver.
Torsdag den 8. juli:	Vandretur med specielt fokus på geologien.
Fredag den 9. juli:	Afgang med sovebus fra Torla i de spanske Pyrenæer
Lørdag den 10. juli:	Ankomst til Danmark

Forbehold for ændringer i programmet.

Der kan – efter eventuelle deltagerønsker – eksempelvis blive tale om at rykke turen frem eller tilbage en dag eller to og/eller at forlænge turen med en dags tid.

Prisen vil være afhængig af deltagerantal, da udgifterne til bus er næsten den samme uanset mængden af passagerer. To eksempler:

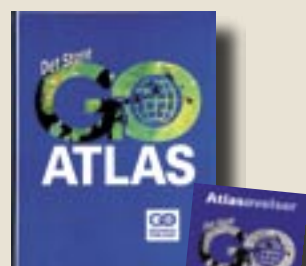
Ved 25 deltagere og overnatning på hoteller med kvartpension ca.	5.200 kr.
Ved 30 deltagere og overnatning på vandrerhjem med halvpension ca.	4.600 kr.

Detaljeret program for ekskursionen vil blive fremsendt deltagerne før turen.

Tilmelding sker ved at indbetale et depositum på 1000 kr. på giro 1 47 59 02, Geokurser, Poppelvej 3, 4390 Vipperød. **Tilmeldingsfristen** er 15. marts 2004, men vi vil gerne have hurtig tilmelding af hensyn til bestilling af bus og indlogering.

Faglig leder Frede Sørensen, tlf. 98843496, fs@udd.aalsem.dk, **modtager gerne henvendelser.**

ATLAS fra GEOGRAFFORLAGET



Det Store GO-Atlas
Pris: 160 kr.

nu med **Atlasøvelser**

NYHED
-et længe næret ønske fra brugere af Det Store GO-Atlas. Prisen er 35 kr. for øvelseshæftet og 50 kr. for "Løsningshæfte". 1 gratis løsningshæfte ved køb af 25 atlasøvelser

Historisk Atlas

Til historie, geografi, religion, samfundsfag, projektopgaven, sprog m.v. Rest af fraserterede eksemplarer (farven på bindet er falmet). Normalpris: 160 kr.
Tilbud: 70 kr.
ved min. 12 stk. (840 kr.)

TILBUD



GO Net-Atlas

Opdaterede kort fra verdens brændpunkter. NetAtlas er en del af Geografforlagets BasisAbonnement, som koster 700 kr. for 1 år



Nyt GO-Atlas

Det kendte og billige røde atlas – elevens eget atlas.
Pris: Atlas 90 kr.
Atlasøvelser a: 30 kr.
Atlasøvelser b: 30 kr.
Løsningshæfte a+b: 30 kr.

Bestil bøgerne til gennemsyn!

Bliv medlem af GEOGRAFFORBUNDET og få 20% på vore undervisningsbøger ved direkte køb fra forlaget. Bestil og få vejledning: 6344 1683
Webbutik og Netjenester: www.geografforlaget.dk · Mail: go@geografforlaget.dk



