

Modelbaseret infrastruktur

Arne Simonsen, Kort & Matrikelstyrelsen

Poul Daugbjerg, Kort & Matrikelstyrelsen

Indledning

I Danmark har vi en lang række landsdækkende digitale kort og samlinger af geodata. Få andre lande i verden er i den situation.

Hvorfor er vi så ikke meget længere fremme med at tage disse kort og geodata i brug indenfor et bredt udvalg af offentlige og private sektorer i det danske samfund?

En del af svaret er, at vore data ikke er let tilgængelige og ikke hænger sammen.

Med ikke let tilgængelige menes bl.a., at de ikke er dokumenterede og strukturerede på en måde, der gør at de umiddelbart kan integreres i *mainstream* IT-systemer.



At de ikke hænger sammen betyder f.eks., at der er overlapninger mellem kortene indbyrdes og mellem kort og registre. Desuden er der forskelle i definitioner m.v., der gør det vanskeligt at kombinere data på tværs. Vores data er organiseret i administrativt afgrænsede eller

produktspecifikke datasæt, der har udviklet sig uafhængigt af hinanden – de er heterogene i deres natur.

Igennem en årrække har begrebs- og datamodellering været brugt i IT-verdenen i arbejdet med at løse problemer af denne karakter.

Begrebet 'Modelbaserede infrastrukturer' dækker som udtrykket siger over modellering som et centralt redskab i opbygningen af en infrastruktur for stedbestemte informationer, og sigter i øvrigt mod at knytte heterogene data sammen i en infrastruktur, der afklarer de forskellige objektklassers indbyrdes forhold.

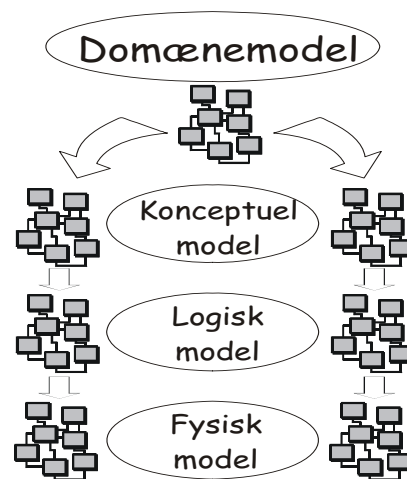
'Den logiske datamodel for ejendomsdataområdet' fra 1998 er et eksempel på anvendelsen af dette redskab. Denne datamodel anvendes nu som grundlag for udviklingen inden for de administrative ejendomsdataregistre, senest som grundlag for kravspecifikation og opbygning af den Offentlige Informations Server (OIS).

Det følgende er en beskrivelse, af hovedindholdet i en modelbaseret infrastruktur.

Domænemodel

Datamodeller kan udarbejdes på forskellige abstraktions- eller detaljeringsniveauer. I den modelbaserede infrastruktur arbejdes med 4 niveauer.

Det første niveau indeholder en afgrænsning af det antal kort og geodata, der i en given situation er interesse for at skabe sammenhæng og koordination imellem. Dette niveau betegnes ofte i objektorienteret datamodellering som en 'domænemodel'.



Figur 1 Domænemodellen

Udgangspunktet for en afgrænsning er det, der i den objektorienterede modelterminologi kaldes 'forretningsområder'.

Ved et forretningsområde forstås et samlet kompleks af administrativ praksis og regler samt de tilhørende datasæt. En model vil oftest omfatte flere forretningsområder. I den logiske datamodel for ejendomsdataområdet, som er nævnt ovenfor, er forretningsområdet afgrænset til registrene med ejendomsdata og de regler og administrative procedurer, der er knyttet til dem.

Inden for forretningsområdet identificeres de begreber, der på et abstrakt niveau ligger bag de udvalgte kort og geodata. Det sker i høj grad gennem abstraktion på grundlag af de temaer, som f.eks. et kort kan opløses i. Er der f.eks. tale om det topografiske tema 'overordnet vej' og det matrikulære 'vejlitra' er det nærliggende at søge at samle disse to temaer under overbegrebet 'vej'.

Begreberne organiseres og beskrives som objektklasser i domænemodellen.

Under udarbejdelsen af domænemodellen gennemføres en analyse af objektklasserne, der sigter mod at skabe en begrebsmæssig afklaring. Der arbejdes med at definere og præcisere begreberne med udgangspunkt i den forretningsmæssige logik og den administrative praksis inden for forretningsområdet.



I domænemodellen fastlægges også objektklassernes indbyrdes sammenhænge og relationer. I Anders Friis-Christensens artikel 'Datamodellering af geografiske data' i dette nummer forklares metoder og teknikker i modelleringen nærmere.

Resultatet er en koordineret model af de objekter og fænomener fra den virkelige verden, som genfindes i de involverede forretningsområders kortværker og / eller registre.

Et eksempel er det overordnede begreb: en *kystlinie*. En kystlinie eksisterer som objekt i flere forskellige geodatabaser med forskellige formål og anvendelser. Desuden vil kystlinierne typisk være defineret forskelligt i de forskellige databaser. Formålet med domænemodellen er at analysere og nå frem til en afklaring af de forskellige kystliniers fællestræk og særlige karakteristika, og på baggrund heraf indføje dem i domænemodellen. I modelleringen er det vigtigt at trække forhold som forskelle, overlapninger, generaliseringer, roller osv. ind i analysen for at nå frem til den ideelle modelmæssige repræsentation af de forskellige kystlinier i domænemodellen.

Konceptuel, logisk og fysisk model

Domænemodellen danner udgangspunkt for de efterfølgende modeller på de tre øvrige niveauer:

- *den konceptuelle model*, der specificerer objekterne, deres egenskaber, relationerne mellem objekterne og regler for hvordan de skal repræsenteres i en database. Modellen er rettet mod et bestemt formål, f.eks. en bestemt kortlægning eller et produkt og det er derfor nødvendigt at beskrive objekternes attributter, herunder deres geometriske attributter, deres topologi osv.

- *den logiske model*, der er en strukturering af objekterne fra den konceptuelle model, så de er forberedt til implementering. Et eksempel på en model fra dette niveau er den relationelle model, hvor objekter fra den konceptuelle model er struktureret som tabeller med attributter, primærnøgler og fremmednøgler. Modellen er applikationsuafhængig.

- *den fysiske model*, der er en plan for selve den fysiske lagring af de objekter, der findes i den konceptuelle model. Denne model udarbejdes normalt i forbindelse med udvikling af den applikation, hvori data skal anvendes, og modellen er derfor afhængig af denne applikation.

Som figur 1 viser, kan domænemodellen danne grundlag for flere forskellige modelleringsforløb på de efterfølgende niveauer.

Det betyder i praksis, at en domænemodel, som en række parter har udarbejdet i fællesskab, kan implementeres på forskellige måder hos de selv samme parter i overensstemmelse med deres individuelle behov.

Er styrelser i Miljøministeriet, amterne og kommunerne i fællesskab blevet enige om en domænemodel for f.eks. planlægningsområdet, kan den efterfølgende konkrete modellering i amterne udmærket adskille sig fra kommunernes, f. eks. ud fra ønsker om en anderledes vægtning og repræsentation af planlægningsoplysningerne.

Men fordelene er nu, at på det overordnede niveau er der sikret overensstemmelse og dermed mulighed for fælles anvendelse gennem udveksling, samstemmende tolkning osv. – fordele, der er vigtige for f.eks. digitale forvaltningssystemer på tværs af administrative niveauer.



Hvorfor en modelbaseret infrastruktur?

En modelbaseret infrastruktur indebærer følgende fordele:

- samordningen af begreber og definitioner indebærer muligheden for at reducere ressourcetilbruget i produktion og vedligeholdelse af kort og geodata ved minimering af dobbeltproduktion og genanvendelse på tværs af organisatoriske skel,
- ansvaret for produktion, vedligeholdelse og drift kan fordeles

på grundlag af objekter mellem de involverede myndigheder, virksomheder m.fl. efter hvad de hver især er bedst til og har bedst forudsætninger for,

- det bliver muligt at lagre data, hvor det er mest hensigtsmæssigt, evt. i sammenhæng med distributionen af ansvaret for datafangst og vedligeholdelse; den indbyrdes konsistens mellem de forskellige objektklasser i datafangsten og vedligeholdelsen sikres af datamodellen,

- tilvejebringelsen af grunddata er ikke længere knyttet tæt sammen med slutprodukterne - ansvaret for objekterne kan distribueres, og produkter kan markedsføres uafhængigt af hinanden knyttet sammen af en modelbaseret infrastruktur,

- mulighed for at geodata kan trænge ind i 'mainstream' IT og blive anvendt i andre sektorer end dem der besidder viden om kort og geodata. For at kort og geodata uden store vanskeligheder skal kunne tages umiddelbart i anvendelse hos ikke-kortfaglige systemudviklere kræves at data gøres tilgængelige gennem velkendte beskrivelsesmetoder, som datamodelteknikken tilbyder,

- vi skal alligevel gøre det før eller siden, når der vedtages internationale standarder for området!

Udviklingen går stærkt på dette område i øjeblikket, og det kan forventes, at der vil ligge færdige standarder på flere områder allerede i indeværende år. Det

betyder til gengæld også, at de principper og metoder, som standarderne vil bygge på i det store og hele er færdige nu og dermed er til rådighed for de organisationer, der vælger at gå i gang med tilpasningen til standarderne.

Eksempel: KMS's datasamlinger

Inden for kort tid vil KMS gå i gang med arbejdet med at etablere en modelbaseret infrastruktur for styrelsens egne datasamlinger.

Der skal på sigt etableres en domænemodel for samtlige KMS-data. Dette arbejde påbegyndes i januar 2002 og forventes afsluttet for de første datasamlingers vedkommende med udgangen af 2002.

Domænemodellen skal dels danne udgangspunkt for videreudviklingen af KMS's datasamlinger og dels fungere som et redskab i kommunikationen med eksterne parter om anvendelse af KMS's data og deres evt. ønsker om ændringer i data.

Andre eksempler

En væsentlig samordnende virkning vil kunne opnås ved samarbejde på tværs af organisatoriske skel.

Et samarbejde af denne karakter overvejes mellem KMS og Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) med det formål at etablere en modelbaseret infrastruktur, omfattende det grundlæggende topografiske kortværk TOP10DK og DMU's arealanvendelseskort (en del af Areal Informations Systemet). I dette

tilfælde er der oplagte muligheder for at skabe grundlag for fælles aftaler om registrering af en række temaer i de to kortværker, som ligger meget tæt op ad hinanden. For andre temaers vedkommende er perspektivet at undersøge mulighederne for at skabe sammenhæng mellem temaer med forskellig detaljeringsgrad, således at brugerne, f.eks. amterne, kan anvende det detaljeringsniveau, der passer til den konkrete opgave uden at skulle skifte hele kortværket ud.

Et andet eksempel er planlægningsområdet, der i dag står tilbage uden en egentlig standardiseret, landsdækkende registrering af gældende planer, både for så vidt angår regulerende bestemmelser og deres

geometriske kortlægning. Der findes ganske vist en række ukoordinerede registreringer, som på et fælles grundlag i form af en modelbaseret infrastruktur kunne være udgangspunkt for en fulgyldig registrering af planforhold.

Perspektiv

At opbygge modelbaserede infrastrukturer er efter vores opfattelse et vigtigt skridt for at komme videre med at skabe større nytte og mere rationel forvaltning af vore stedbestede data. Samtidig lægger en modelbaseret infrastruktur op til samarbejde på tværs af administrative og organisatoriske skel, som stadig i al for høj grad er barrierer for udnyttelse af mange års investeringer i digital kortlægning og andre geodata.

Litteratur

Kort & Matrikelstyrelsen. *Logisk datamodel for ejendomsdataområdet*, KMS, 1998.

Miljøministeriet. *PlanDK – datamodel for digitale plandata*, Landsplanafdelingen, 2001.

Snaptun-GIS. *Amternes fælles datamodel for GIS-data*, <http://www.snaptungis.dk/datamodel/>.

Kort & Matrikelstyrelsen. *Datamodelvejledning. Kom godt i gang med objektorienteret modellering med UML*, KMS, august 2001 (udkast).

Om forfatterne

Arne Simonsen, specialkonsulent, Kort & Matrikelstyrelsen, Rentemestervej 8, 2400 København NV
e-mail: ars@kms.dk

Poul Daugbjerg, sektionsleder, Kort & Matrikelstyrelsen, Rentemestervej 8, 2400 København NV
e-mail: pd@kms.dk