

## Nye medier i planlægningen

*Lars Bodum, Aalborg Universitet*

*Anvendelsen af den geografiske informationsteknologi og Internettet giver helt nye og anderledes muligheder for at understøtte den kommunale planlægning. Der er dog stadig et stort behov for ny viden i forbindelse med integrationen af de nye medier i formidlingen af planlægningen i kommunerne. I denne artikel diskuteres begrebet planlægningsstøttesystem, og der trækkes en linie fra nogle af de første anvendelser af computere i planlægningen og til de initiativer, der er taget på Aalborg Universitet i kraft af etableringen af et Videncenter for 3D GeoInformation*

### Introduktion

De seneste 10 år har især budt på mange udfordringer for de kommunale planlæggere. Foruden det daglige arbejde med kommune- og lokalplanlægningen har kommunerne prioriteret forskellige nye områder, der samtidig er blevet en del af planlæggerens arbejdsområde. Det er bl.a. Agenda 21, Trafik & Miljøhandlingsplaner og udarbejdelse af Kommuneatlas m.m. Mange kommuner har desuden forsøgt at helhedsorientere planlægningen, således at arbejdet har fået en koordinerende funktion i kommunens samlede forvaltning.

Samtidig med at funktionen som kommunal planlægger har fået en meget mere kompleks sammensætning end tidligere, er indholdet af planlæggerens værktøjskasse blevet skiftet ud på afgørende områder. Computeren spiller i dag en vigtig rolle i det daglige arbejde, og der er igen sat mere fokus på de analytiske redskaber. Det kan være i form af registreringer eller beregninger af bebyggelsen, trafikken og miljøet. Det kan samtidig være i kraft af indførelsen af værktøjer som GIS og digitale kort. I takt med implementeringen af disse geografiske informationsteknologier er der indsamlet og registreret en meget stor mængde af geogra-

fiske data, der i stor udstrækning bruges i forvaltningen og i planlægningsarbejdet.

Disse forandringer er en del af et globalt skifte fra det moderne samfund baseret på industrialiseringen og den rationalistiske samfundsorden til et hyperkomplekst samfund, hvor viden og information spiller en meget vigtigere rolle, og hvor organisationen af samfundet bliver baseret på mere komplekse former. Det betyder igen at informations- og kommunikationsteknologierne får en stor betydning for planlægningen og organiseringen af samfundet. I byplanlæggerens Athen-charter fra 1998 er det formuleret som et selvstændigt punkt for byplanlægningens målsætning (her oversat af byplanarkitekt Flemming Thornæs):

*Fordele ved brug af ny teknologi.*

*Informationsteknologiens universelle udvikling har stor indirekte betydning på sociale forandringer og byens fremtidige struktur, inklusiv anvendelsen af dens transportsystem. Elektronisk kommunikation vil imidlertid ikke blive en erstatning for personlig kontakt, som vil vedblive med at være vigtig. Snarere øger informationsteknologien mulighederne for kommunikation og mangfoldigheden af ople-*

*velser. De demokratiske processer kan også blive udvidet, gennem levering af informationer og viden til dem, som traditionelt ikke har haft adgang til det. Informationsteknologien kan potentielt gøre borgeren i stand til at involvere sig mere i ledelsen af byen, under forudsætning af at der er lige adgang til den nødvendige viden. Informationsnetværkernes mindre enheder bør spille en hovedrolle i at skabe rammerne for menneskelig kontakt, som er et grundelement for kulturel identitet og social samhørighed. Ny teknologi kan ligeledes skabe muligheder for at fokusere på temaer eller spørgsmål af fælles interesse for alle borgere - enten bredt gældende for hele byen eller for det nabo-område, hvori de bor.*

*Planlægningen bør opmuntre til optimal anvendelse af informationsteknologi, med lige adgang for alle, med henblik på at opnå den maksimale fordel for borgeren.*

*Planlægningen bør undersøge mulighederne for decentralisering af aktiviteter og handlinger, i relation til forestillingen om udviklingen af en polycentrisk og rigt nuanceret by med mulighed for reel involvering i alle processer. Der bør opmuntres til en spredning af aktiviteter og handlinger, i såvel tid som sted. (Byplanlaboratoriet, 1998)*



Figur 1: Med GPS-enheder i denne størrelse bliver det i fremtiden nemmere at registrere og gemme planinformationer direkte i marken.

Kommunerne i Danmark har naturligvis været meget optaget af disse forandringer, og der er løbende sket en implementering af de digitale redskaber i de mange forskellige funktioner i kommunerne. Der er således i de senere år sket en generel opgradering af kommunernes informations- og kommunikationsteknologi. Der opstår samtidig et pres fra centraladministrationen og fra markedet generelt på kommunerne for at gennemføre implementeringen af disse teknologier i et hurtigere tempo. På trods af den åbenlyse forskel, der er mellem kommunernes evne til at følge med i implementeringen af informations- og kommunikationsteknologien, og så den nødvendige vidensopbygning og reorganisering i kommunerne, meldes der særdeles offensivt ud i regeringens mange forskellige redegørelser og handlingsplaner. Men hvordan kan planlæggerne omsætte de mange fine ord og handlingsplaner fra centraladministrationen til konkrete lokale initiativer på området? Det kan bl.a. ske ved at kigge nærmere

på begrebet planlægningsstøttesystemer.

### Planlægningsstøttesystemer (PSS)

Når det drejer sig om brug af geografisk informationsteknologi i planlægningen, så handler det om meget mere end blot GIS. Det drejer sig om en række forskellige værktøjer, der er til planlæggerens rådighed. Det kan være til forskellige beregninger (statistik, regneark m.m.), til beslutningsstøtte, til visualiseringer (CAD-modellering, billedbehandling, multimedier) samt til styring af kommunikationen (præsentationsprogrammer, hypermedier, Internet, video). Der findes en fælles betegnelse for disse værktøjer, som vil blive brugt i det følgende afsnit. Det er planlægningsstøttesystemer eller blot forkortet PSS.

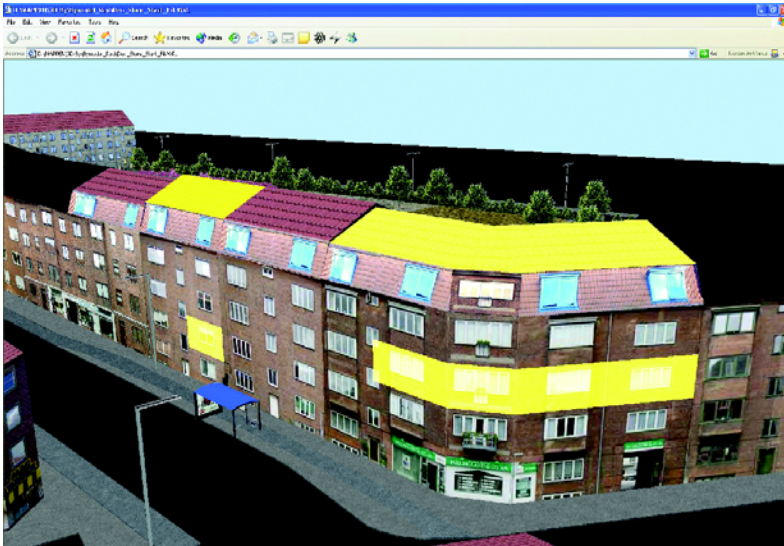
Ideen om at computeren kunne være en hjælp i den fysiske planlægning opstod allerede i 1950'erne, hvor der bl.a. blev brugt mange ressourcer på et ambitiøst projekt for en transportmodel for byen Chicago (Hopkins, 1998) (Antenucci, 1991). Mange andre projekter fulgte efter, og fokus blev hurtigt lagt på de statistiske modeller og muligheden for hurtigt at kunne vise forskellige alternativer og optimere allokeringen af arealer. I forlængelse af den stærkt rationalistiske tradition i den fysiske planlægning blev disse værktøjer vigtige, fordi de først og fremmest byggede på matematiske modeller af virkeligheden. Denne udvikling fortsatte frem gennem 1960'erne, hvor computerne vandt mere og mere frem. I løbet af 1970'erne blev fokus for datidens PSS flyttet fra de statistiske modeller til

mere visuelle og grafiske modeller. Med de meget primitive grafiske skærme blev der åbnet for at kunne vise planlægningen direkte i det nye medie. Den grafiske og visuelle del af PSS er blevet yderligere udviklet i takt med udviklingen af computerteknologien. Specielt har hypermedie- og multimedieteknologien betydet, at denne del af PSS har haft en fremgang de seneste år.

På trods af at der gennem årene er vist mange forskellige bud på PSS, er det endnu ikke slået igennem hos planlæggere generelt. Det er stadig meget få fysiske planlæggere i Danmark, der har taget teknologien så meget til sig, at der er sket en fuld udnyttelse af den. Hopkins (1998) er inde på, at dette kan skyldes den enorme fokusering, der har været på GIS og applikationer til GIS.

*The tremendous success of GIS in a broader market has distracted us from the development of PSS. GIS still focus on the analysis of maps as their fundamental representation. Neither rapid sketching of partially developed ideas nor modeling of dynamics of urban development and interactions among activities is supported by GIS. Although some capabilities of GIS are pertinent to a PSS, the underlying structure of a PSS should be different. (Hopkins, 1998)*

Multimedie- og hypermedieteknologien har haft stor betydning for udviklingen af PSS fra at være baseret på statistiske og matematiske modeller til at være domineret af de visuelle modeller for planlægningen. Både multimedier og hypermedier er



Figur 2: Nye 3D-datamodeller baner vejen for at vi med tiden kan udvælge enheder, altså f.eks. ejerlejligheder. Dette eksempel er taget fra et studenter-projekt på Aalborg Universitet om 3D GIS (Johansen m.fl., 2001)

defineret ved at kunne integrere flere forskellige medier i en helhed, der samlet giver nye indtryk og fortolkningsmuligheder i forhold til at skulle vurdere indholdet af de enkelte medier hver for sig. Der er således tale om systemer, der tilfører tilskueren oplevelser, som ikke kan opnås ved at iagttage et enkelt medie ad gangen.

Allerede fra midten af 1980'erne var der tegn på at programmer med forskellige funktioner begyndte at smelte sammen og at der opstod programmiljøer, der kunne arbejde med mange forskellige datatyper. Udviklingen af PC'en gjorde dette muligt. Det hele startede med at man i tekstbehandlingsdokumentet kunne hente billeder eller grafik ind, eller ved at man kunne oprette tabeller med funktionalitet som i et almindeligt regneark. Det var også i denne periode, at man forsøgte sig med forskellige former for forfatter-

værktøjer, hvor man selv kunne lave interaktive brugergrænseflader. Programmer som MacroMind Director, HyperCard og SuperCard er fra denne periode fra sidst i 1980'erne til midten af 90'erne. Der var meget fokus på potentialet i denne teknologi, men det blev bare ikke rigtigt til mere i planlægningssammenhæng bl.a. på grund af de teknologiske begrænsninger på de forskellige tidspunkter. Samtidig betød manglen på en passende infrastruktur, at produkterne ikke kunne formidles på en fornuftig måde. Efter at Internettet er bragt igennem og nu står som det eneste seriøse bud på en fremtidig digital infrastruktur, er der igen kommet meget fokus på de medieintegrerende programmer og udnyttelsen af den funktionalitet som bl.a. web-baserede løsninger giver mulighed for.

For planlæggerne i Danmark kom inspirationen til at arbejde

med medieintegrationen i første omgang fra en helt anden kant. Den kom i overvejende grad fra den grafiske branche, idet formidlingen i den fysiske planlægning i høj grad bygger på udarbejdelsen af forholdsvis lange dokumenter og rapporter, der har en blanding af tekst, billeder og grafik. Her var det en helt anden type af software, der kom til at forandre arbejdsituationen. I den grafiske branche var det nemlig desktop publishingprogrammerne der spillede en afgørende rolle. De betød at man nu kunne sætte sin publikation i et elektronisk miljø. Desktop publishingprogrammerne var netop beregnet til at kunne integrere de forskellige typer af data, men stadig med det mål for øje at resultatet skulle kunne skrives ud. Informationsteknologien blev en nødvendighed i den grafiske branche og var dét der endelig gav dødsstødet til de traditionelle typografer. Programmerne har udviklet sig lige siden, og i dag er de standard for alt hvad der produceres af trykte medier.

På samme måde som i den grafiske branche har de universelle og generelle desktop GIS-programmer med den grafiske brugergrænseflade afløst de mange forskellige specialistprogrammer inden for GIS. Men til forskel fra desktop publishingprogrammerne er desktop GIS ikke i samme grad blevet medieintegrerende. Man kan måske endda beskyldte producenterne af GIS-software for at beskytte egne formater lidt for godt. Om det så er konkurrencen eller fordi fokus i de pågældende firmaer ikke i tilstrækkelig grad har været på effekten af at kunne udnytte forskellige data- og medietyper skal være

usagt her, men faktum er, at producenterne af desktop GIS først nu er blevet mere opmærksomme på disse fordele. Tendensen er altså, at der i dag findes en række GIS-programmer med nogenlunde den samme funktionalitet men med proprietære dataformater. Følger man denne tankegang, er et GIS blevet til ét program der kører på én slags computer med én slags dokumenter. Det betyder, at man er nødt til at skelne mellem både operativsystemer, computerhardware og andet udstyr, når man taler om et specifikt GIS. Det er en af konsekvenserne af den informationsteknologiske udvikling inden for GIS gennem de seneste 30 år.

Udviklingen af PSS er som beskrevet sket under indflydelse af både multimedie- og hypermedieteknologien. Igennem de seneste 10 år har der været en lang række interessante forskningsprojekter, hvor mange forskellige applikationer er blevet udviklet på området (Raper, 1997). Formålet med mange af disse projekter har været at afprøve mulighederne for brugen af de digitale medier i en rumlig reference i den fysiske planlægning.

Netop fordi forskningsinteressen på dette område har været stor op gennem 1990'erne, har der været foreslået forskellige definitioner på kombinationen af geografiske informationer og hypermedier. Den bedste betegnelse for dette fænomen, *Hypermap*, blev lanceret af Laurini og Thompson (Laurini, 1992). En definition af Hypermap blev siden hen givet af Raper (Raper, 1997).

*When a hypermedia spatial database is integrated with coordinate based spatial referencing such that each spatial "object" has a stored location, the system can be defined as a hypermap.*  
(Raper, 1997)

Selv om denne definition på begrebet Hypermap er kommet inden for de senere år, har der tidligere været forsøg på at bruge denne specielle form for multimedier i geografisk sammenhæng. Et af de tidligste eksempler på brugen af denne teknologi er fra 1970'erne, hvor forskere ved Massachusetts Institute of Technology (MIT) lavede *Aspen Movie Map*. Projektet viste en interaktiv applikation, hvor kort var kombineret med dynamiske billeder lagret på flere videodiske, og hvor det var muligt at bevæge sig rundt i byen Aspen, Colorado og klikke sig rundt på videoen eller i kortet. Det var endvidere muligt at klikke på specifikke bygninger og få præsenteret information om dem. Nicolas Negroponte (1995) var en af udviklerne bag dette system.

*In 1978 the Aspen Project was magic. You could look out your side window, stop in front of a building (like the police station), go inside, have a conversation with the police chief, dial in different seasons, see buildings as they were forty years before, get guided tours, helicopter over maps, turn the city into animation, join a bar scene, and leave a trail like Ariadne's thread to help you get back where you started. Multimedia was born.* (Negroponte, 1995)

#### Danske projekter

Et spændende dansk projekt fra

1993 var *Townplanner*, udviklet af Hans Kiib og Niels Einar Veirum (Kiib, 1993) ved GISplan på Aalborg Universitet. *Townplanner* var en prototype på en hypermap-applikation, hvor ideen var at skabe et virtuelt skrivebord. Her kunne planlæggeren digitalisere, gemme og visualisere en lang række informationer, der var knyttet til en bestemt sag. De enkelte akter i sagen blev repræsenteret ved ikoner på kontrolpaletten på det virtuelle skrivebord. Den centrale del af kontrolpaletten repræsenterede det aktive skærmareal. Når sagsakterne blev trukket fra kanten og ind i det aktive felt, dukkede de så op på skærmen i naturlig størrelse. Hvert eneste dokument og hvad der ellers hørte til sagen af information var knyttet sammen via den geografiske reference.

Et andet projekt, der blev udviklet i de år, hed *PlanInfo*. Det blev udviklet i et samarbejde mellem Boligministeriet og Arkitektskolen i Aarhus, og var ledet af Jens V. Svendsen. *PlanInfo* var, som navnet fortæller, et informationssystem for planlæggere. Det var netop tænkt som et medieintegrerende system, hvor databasen foruden kort og registre kunne indeholde bl.a. billeder. *PlanInfo* blev færdiggjort som produkt i 1993, men allerede kort tid efter stod det klart, at *PlanInfo* ikke ville få den store succes hos de danske planlæggere. Der blev ganske enkelt aldrig solgt ret mange licenser af programmet (Svendsen, 1991; Boligministeriet, 1993).

Nogle af disse første spæde forsøg med hypermedier og geografiske informationer viser sig nu at have været langt foran

deres tid, og på samme måde har den forskning, der er foregået på området gennem de seneste 10 år, været med til at sætte en dagsorden for udviklingen af den geografiske informationsteknologi på Internettet. Det drejer sig nu om i de kommende år at applikere dette område på en fornuftig måde. Det vil sige at udvikle brugbare systemer, der kan udnytte den flerhed af medier og data, der har vundet frem i de senere år. Hele GIS-området vil derfor ændre sig fra at være ét program på én computer til at være en del af et større system, der kan udnytte den flerhed af informationer, der kommer frem ved brugen af hypermediestøttede systemer. Disse nye PSS vil uden tvivl bruge Internettet som den naturlige infrastruktur for informationer.

Samtidig vil denne teknologi sprede sig til en helt ny type enheder, der har adgang til Internettet via trådløse forbindelser. Disse enheder kaldes i dag for *Personal Digital Assistants* eller blot PDA. De er ikke blot bærbare, de er næsten at sammenligne med elektroniske kalendere, lommebøger, regnemaskiner m.m. på én gang. Det vil betyde, at man næsten uanset sin geografiske position kan få adgang til de samme informationer, som man kan med en almindelig kabelforbindelse til Internettet. Det åbner muligheden for at sprede teknologien endnu mere end den er nu.

### Virtuelle modeller af planlægningen

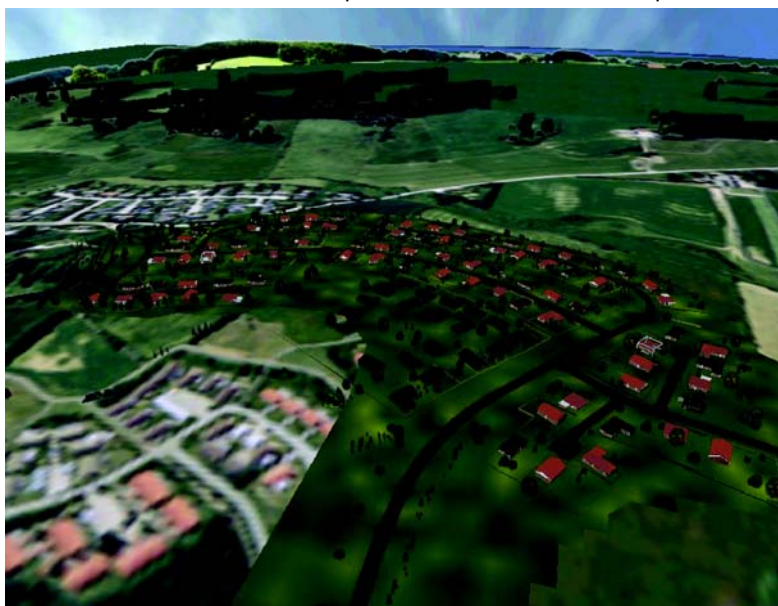
I fysisk planlægning er der ofte et behov for at kunne kombinere det eksisterende miljø med det virtuelle. For at kunne forstå

de visuelle konsekvenser af en bestemt plan må man forsøge at forestille sig, hvordan fremtidige bygninger eller andre elementer vil fremstå i et bestemt område. Det kan gøres på mange forskellige måder. Planlæggere og arkitekter har altid brugt muligheden for at lave perspektiviske afbildninger og tegninger, hvor byen og landskabet af i dag bliver blandet med endnu ikke byggede bygninger og andre menneskeskabte elementer. Det er som regel det materiale, der kommer ud af det, når planlæggeren bruger de traditionelle metoder, der har været kendt i flere århundreder. Udtrykket har naturligvis ændret sig markant, men arbejdsmåden er i bund og grund den samme. Dertil kommer så, at de til tider også bygger rigtige fysiske skalerede modeller i træ, pap og

ved den konventionelle måde at lave afbildninger og bygge modeller på, og det er selvfølgelig, at det er meget svært umiddelbart at ændre form eller farve på modellen. Den fleksibilitet, der er brug for når forudsætningerne for planen ændres eller blot udvikler sig, er ikke til stede i de traditionelle medier. Det er måske ikke det store problem for de professionelle planlæggere, fordi de er vant til at tolke og læse planer, også med de eventuelle rettelser i mente, men det er til gengæld et stort problem for politikerne og borgerne generelt. De må stole på deres egne forestillinger og så ellers de få illustrationer, der følger med planlægningsdokumenterne. Faren ved denne mangel på visualisering af planlægningen er, at det kan være med til at svække borgerinddragelsen i planlægningen.

Der er mindst én stor ulempe

Med de virtuelle computerbase-



Figur 3: De mange forskellige medier og datatyper skal tilpasses formen og kommunikationen af planlægningen. Her konvergerer gammelt og nyt, samtidig med at 3d modellens formål er at vise en lokalplan på godt og ondt.



rede modeller vil der igen blive åbnet for mulighederne for at forandre, indstille, skifte og skalere planlægningen. Der er dog flere forhold at tage i betragtning, før man kan tage for givet, at der vil blive fremstillet modeller i planlægningen. Først og fremmest kræver det specielt udstyr at fremstille modellerne. Dertil kommer, at man skal have nogen til at bygge dem. Når det er gjort, kræver det også meget at visualisere modellen på en måde, så budskabet i planen stemmer overens med det visuelle materiale. Efter at den virtuelle model er fremstillet, skal den også formidles. Det kan f.eks. gøres via video eller via Internettet. Hvis det gøres via video, giver det ikke brugerne mulighed for at kunne manipulere planen eller have anden indflydelse på visualiseringens forløb. Hvis det sker via Internettet, vil der igen være et stort problem med at forstå brugergrænsefladen til disse modeller. Der er således en lang række begrænsende faktorer, der skal ryddes af vejen, før man vil se de computergenererede virtuelle modeller brede sig i planlægningen. På trods af disse begrænsninger er der ikke tvivl om, at ét af målene med formidlingen af planlægningen i de kommende år må være at løfte den fra det flade papir og gøre den mere rummelig. Der er brug for at undersøge mulighederne i den nye teknologi og finde nye måder at formidle planlægningen på, der udnytter både den 3. og den 4. dimension. Tufte (Tufte, 1990) siger det på denne måde:

*Even though we navigate through a perceptual world of three spatial dimensions and reason occasionally about higher dimensional arenas with*

*mathematical ease, the world portrayed on our information displays is caught up in the two-dimensionality of the endless flatlands of paper and video-screen. All communication between the readers of an image and the makers of an image must now take place on a two-dimensional surface. Escaping this flatland is the essential task of envisioning information - for all the interesting worlds (physical, biological, imaginary, human) that we seek to understand are inevitably and happily multivariate in nature. Not flatlands.*  
(Tufte, 1990)

At kunne formidle planlægningen på en måde, så der opstår en bedre fornemmelse af rumligheden og af mulighederne med planlægningen i det fysiske rum, er et stort og vigtigt mål. Mindst lige så vigtigt er det dog at forstå, at det ikke er det eneste mål i forbindelse med at forberede planlægningen på at bruge de muligheder, der ligger i de digitale teknologier. Blandt de andre mål er at være klar til også at kunne håndtere tiden og samtidig gøre planen levende ved at tilføje repræsentationer i form af avatarer eller agenter. Det er måske umiddelbart svært at forestille sig, hvordan sådanne beboede verdener kan være til gavn for den fysiske planlægning, men andre har haft visionerne.

*...concern for understanding explicitly the behaviour of agents and actors who populate urban and architectural morphologies is growing. Cognitive studies of how space is formed and manipulated and how cognition informs dynamical processes are increasingly tractable*



Figur 4: Nye typer af grundlag for geografiske registreringer bliver hele tiden udviklet. Her er det ortofotos på toppen af en laserscanning.

*to modern computation. These ideas are being generated from virtual worlds in which such behaviour can be studied, especially spatial behaviour, and it is entirely likely that the next generations of CAD in architecture and GIS in planning will bring such behavioural issues to the forefront as virtual reality interfaces begin to take over. In the same way, connections will be made between the models and the software which researchers and professionals use, as such software becomes more commonplace and routine. It may not be long before there is a massive synthesis of computational modelling, routine use of information in cities, cooperative and participatory design, all linked through and forming a part of the emerging digital infrastructure which will characterise the urban world of the 21st century.*  
(Batty, 1998)

#### **Videncenter for 3D GeoInformation**

På Aalborg Universitet har vi gennem de sidste 10-12 år forsket i medieintegrationen mel-



Figur 5: Med VR teknologien bliver det nemmere at simulere forskellige planlægningsammenhænge. Her er det placeringen af vindmøller der er til debat.

lem geografisk informationsteknologi og hypermedier/multimedier. De seneste år har denne forskning fokuseret på anvendelsen af virtuelle interaktive 3D miljøer, hvor fysisk planlægning har været en af anvendelserne. Med oprettelsen af Videncenter for 3D GeoInformation (3DGI) har vi skærpet indsatsen for at kunne opbygge en stabil platform for anvendelsen af 3D miljøer og VR i forbindelse med forskellige planlægningsinitiativer. Et af målene for etableringen af 3DGI er netop at kunne kvalificere de traditionelle geodata til en anvendelse i indlevelsersige virtuelle modeller for aktivt og i realtid at kunne editere, udvælge, modellere og visualisere i disse geodata på nye og anderledes måder. Der er tale om helt nye typer af brugergrænseflader for interaktion med geodata.

Det vil føre alt for vidt at skulle

### Information

Denne artikel er bygget op omkring et uddrag af ph.d.-afhandlingen "Nye Medier i Lokalplanlægningen", som er publiceret af Institut for Samfundsudvikling og Planlægning ved Aalborg Universitet.

### Om forfatteren

Lars Bodum, Lektor og centerleder for Videncenter for 3D GeoInformation, Aalborg Universitet, Niels Jernes Vej 14, 9220 Aalborg Ø, e-mail: lbo@3dgi.dk

gå dybere ned i de tekniske forudsætninger for 3DGI projektet, hvilket jeg håber der vil blive mulighed for ved en senere lejlighed i dette tidsskrift. Det eneste jeg her vil løfte sløret for er, at dette arbejde under ingen omstændigheder kan foregå uden en meget aktiv deltagelse af de parter, der dagligt arbejder med planlægningen, nemlig både politikkerne, planlæggerne og borgerne gennem deres aktive deltagelse i den fysiske planlægning i Danmark. Anvendelsen af de nye medier er nemlig kun en succes, hvis vi samtidig kan fastholde og gerne styrke det demokratiske element i den fysiske planlægning, så mangfoldigheden i budskabet kommer frem gennem en aktiv deltagelse i processen.

### Referencer

- Antenucci, J. C. og Brown, K. (1989). *An interview with Jack Dangermond*, URISA Journal, 1 (1):50-59.
- Batty, M. (1998). *From Environment and Planning B to Planning and Design: traditions, transitions, translations, transformations*, Environment and Planning, B: Planning and Design, (Anniversary Issue):1-9.
- Boligministeriet (1993). *PlanInfo*, Boligministeriet, København.
- Branch, M. C. (1971). *City Planning and Aerial Information*, Harvard University Press, Cambridge, MA.

Byplanlaboratoriet (1998). *Det Nye Athen Charter 1998*, København.

Hopkins, L. D. (1998). *Progress and prospects for planning support systems*, Environment and Planning, B: Planning and Design, (Anniversary Issue):29-31.

Johansen, Rasmus L. m.fl. (2002). *3D-GIS i Focus*, rapport på landinspektørstudiets 7. semester, Aalborg Universitet.

Kiib, H. og Veirum, N. E. (1993). *Hypermaps in urban planning*, Department of Development and Planning, Aalborg University, Aalborg.

Laurini, R. og Thompson, D. (1992). *Fundamentals of Spatial Information systems*, Academic Press, London.

Negroponte, N. (1995). *Being Digital*, Alfred A. Knopf, New York.

Raper, J. (1997). *Progress towards Spatial Multimedia*, i Geographic Information Research - Bridging the Atlantic (Red., Craglia, M. og Couclelis, H.) Taylor & Francis, London, pp. 525-543.

Svendsen, J. V. (1991). *Edb i den Tekniske Forvaltning*, Datacentret for Projekterende Arkitekter, Arkitektskolen, Århus.

Tufte, E. R. (1990). *Envisioning Information*, Graphics Press, Cheshire.

## **Geoforum Danmark**

- selskab for geografisk information -  
er en ideel forening, som på landsplan arbejder for at fremme den samfundsmæssige nytte af geografisk information.

### **Geoforum's virkemidler er:**

- at skabe dialog - teknisk og politisk,
- at informere - fagfolk, politikere og befolkning,
- at udvikle kompetencen hos medarbejdere i sektoren,
- at støtte undervisning og forskning,
- at deltage som eksperter i udvalgsarbejde og ved høringer,
- at formidle internationalt samarbejde og
- at udgive tidsskrift, magasin, nyhedsbrev m.v.





# Kort & GIS i den kommunale planlægning



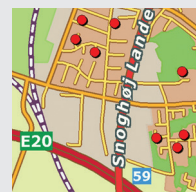
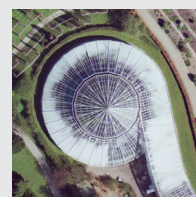
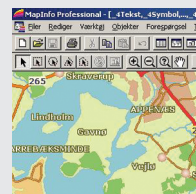
Lokalplantema vist på KDK®

Kampsax er en komplet leverandør, når det gælder kort og GIS-systemet MapInfo Professional. Alt fra geografiske data til rådgivning, GIS-systemer og løsninger. Med 40 års erfaring har vi oparbejdet solide kompetencer inden for brugen af kort og geografiske data.

Kampsax Danmarkskort (KDK®) er vores nye landsdækkende kortprodukt, der også er ideelt som baggrund for plandata og analyser.

KDK kan kombineres med DDO® og dermed give god oversigt i såvel byområde som i det åbne land.

Vores erfaringer med salg og implementering af GIS til offentlige institutioner og private virksomheder gør os til en vigtig sparringspartner, når det gælder dataopsamling, bearbejdning, analyse og præsentation af geografisk relaterede data.



## KAMPSAX

Stamholmen 112 • 2650 Hvidovre • Tlf. 36 39 07 00 • Fax 36 77 24 21  
Rugårdsvej 55 • 5000 Odense C • Tlf. 63 13 50 13 • Fax 63 13 50 90  
Nygade 25 • 8600 Silkeborg • Tlf. 86 81 62 52 • Fax 86 81 62 76

[www.kampsax.dk](http://www.kampsax.dk) • [www.kampsax-gis.dk](http://www.kampsax-gis.dk)