

## Markeder og økonomisk organisation for stedbestedt information (SI) - en forskningsnote

*Mogens Kühn Pedersen, Handelshøjskolen i København*

### Baggrund

Stedbestedte data foreligger nu stort set altid i et digitalt format. Muligheden for at få opdaterede data stillet til rådighed straks efter opdateringen, frem for alene ved en fastlagt opdatering uafhængig af de enkelte data, er en umiddelbar og væsentlig fordel i mange tilfælde. For at høste teknologiske skabte fordele ved digitale objekter så som tilgængelighed og kommunikationshastighed er en infrastruktur, som sikrer adgang til og anvendbarhed af stedbestedt information (SI), en forudsætning. Når denne infrastruktur, som omfatter såvel teknologier som organisation, nye aktører og markeder, er passende udviklet vil den i sig selv tiltrække nye typer af aktører, som ikke før har set forretningsmuligheder ved at anvende SI i deres produkter, serviceydelser og interne opgaveløsninger. I takt hermed vil infrastrukturen blive yderligere udbygget, eftersom denne har karakter af et netværk baseret på en *client-server* arkitektur. Infrastrukturen vil med andre ord ikke først skulle stå fuldt færdig for derefter at skabe forretningsmuligheder. Infrastrukturen udvikles i takt med, at flere forretningsmuligheder, hvori SI indgår, kommer til og andre videreudvikles. Alligevel er der en række fælles forudsætninger, som vedrører standarder og metamodeler for dataudvekslingsformater, således at adgang til data forenes med brugbarhed af data. Der-

imod er der et andet påtrængende spørgsmål, nemlig hvorledes der skabes 'mekanismer' for at udveksling finder sted i et sådant omfang, at der bliver tale om økonomisk effektive markeder for SI.

### Markeder for stedbestedt information

Stedbestedt information repræsenterer et udfordrende forskningsfelt, fordi SI i digitale formater, der kan udveksles i mangfoldige og forskellige kontekster, potentielt udgør et nyt digitalt markedsprodukt. Hvilke allokeringmekanismer vil effektivt kunne tilsikre den fornødne produktion og en effektiv konkurrence? Markedet som allokeringmekanisme er her stillet overfor udfordringen, hvordan et marked etableres for digitale produkter, der er lette og billige at kopiere samt hvordan der kan sikres en ensartet og høj kvalitet af de data, der handles på et marked for stedbestedt information? Stedbestedt information kan som digitalt produkt tænkes at indgå i mange nye sammenhænge, hvor stedbestedt information enten har været udelukket af praktiske og økonomiske grunde eller har været udelukket, fordi stedbestedt information ikke har været tilgængelig i et anvendeligt format. Derfor er det ikke muligt à priori at foretage en præcis afgrænsning af markedet for stedbestedt information. De digitale produkters mulighed for at blive handlet, distribueret, betalt og opdateret

over et universelt netværk (Internettet) har stillet det spørgsmål om en teknologi, Internettet nu sætter dagsordenen for dannelsen af elektroniske markeder, elektroniske netværk eller elektroniske hierarkier? Internettet alene kan ikke foranledige, at en eller flere allokeringerformer vinder frem. De forretningsmuligheder, der optræder i kølvandet på en radikal ændret og lavere omkostningsstruktur for handel med digitale produkter, vil tiltrække iværksættere og virksomheder med etablerede interesser i området. Eksempler på, at nye mellemhandler har foranlediget dannelsen af nye markeder er kendt fra andre digitale produkter. Nye aktører kan derfor forventes at interessere sig for et elektronisk marked for digital SI.

Forudsætninger for etablering af digitale markeder er anvendelse af dataudvekslingsformater. For at etablere generel dataudveksling anvendes standarder, som er platforme baseret på metamodeler og konventioner, således at data opfylder egenskaber, der muliggør udveksling på tværs af applikationer og arkitekturer.

For stedbestedt information gælder, at alle håndgribelige objekter kan have et sæt stedbestedt informationskoordinater. I de tilfælde, hvor resourcekrævende dispositioner er afhængige af SI, således at anvendelse af fejlagtige SI'er er

behæftet med betydende omkostningsforøgelser, da vil anvendelse af rimelige ressourcer på at tilvejebringe korrekt SI være ønskværdig.

Fejlkilder til SI er udover de basale kilder til datafejl og transmissionsfejl også den klasse af objekter, der ikke er statiske over en given tidsperiode. Derfor kan sådanne objekters stedbestemte information med fordel forsynes med tidsangivelser, hvorved det bliver muligt at afgøre om den bevægelse eller flytning, der har kunnet finde sted af et objekt, fra sidst foreliggende observation ved  $T_{(0)}$  til nu foreliggende beslutning ved  $T_{(1)}$  vil kunne være af en sådan størrelse og art, at ny SI-data skal foreligge førend udførelse af en handling finder sted. Eller om denne tidsforskel  $\partial T = T_{(0)} - T_{(1)}$  er mindre end den acceptable mulige ændring i objektets stedbestemte information i det pågældende tidsrum.

Stedbestemt information kan altså anvendes for en kategori af fysiske objekter (inkl. personer) hvor en sub-kategori af objekter kan udskilles for hvilke det gælder, at parameteren  $T$  (tid) er væsentlig at registrere, eventuelt med nærmere angivelse af SI(T) acceptable usikkerheder.

Anvendelsesområdet for SI(T) er transportområdet som i dag udnytter SI(T) for målinger af tidsdifferencer, hvor objektet er transportmidlet (eks. lastbiler) eller den transporterede vare (container, lot, pakke, etc.). Personer som SI-objekter har en særlig målingsmulighed, som

kan benyttes i tilbud om lokaliseringsservice fra mobiloperatører, således at en mobiltelefons SI(T) kan angives i realtid og indlægges i en applikation.

Eftersom der vil være tale om investering i nye teknologier til at håndtere SI som opdateringer af eller tillæg til eksisterende datasæt er der en barriere for at tage de nye teknologier i brug. Når de først er taget i brug, så vil investeringen berettige en langt større anvendelse end den som først begrundede investeringen, eftersom de marginale omkostninger ved at tilbyde SI data er ubetydelige sammenholdt med investeringen.

Det er en forudsætning, at der er rimeligt lave omkostninger forbundet med at kunne stille stedbestemt information til rådighed for tredjepart via infrastrukturen samt, at der er mulighed for at få dækning for omkostninger forbundet med infrastrukturen.

Infrastrukturen for digitale data er først og fremmest Internettet men også de net som i disse år knyttes til Internettet, som f. eks. tredje generations mobilnet, GPRS (*General Packet Radio Service*) som opbygges som et pakkekoblet fremfor et kredsløbskoblet net, hvor hastigheden for data vil være 170 Kbit/s (kan let øges til 384 Kbit/s) og med egenskaber som 'altid på nettet, altid tilkoblet'.

Applikationer på servere knyttet til netcentralerne (mobilnet operatører) kan tilbyde alle mulige tjenester. Men også tredjeparts-

leverandører vil kunne opsætte servere som via gateways forbinder Internettet med mobilnettet. Herved bliver IP telefoni og IP datakommunikation over faste og mobile net fuldt integreret. Tidsperspektivet er at GPRS vil blive implementeret i de kommende år.

Et marked for køb og salg af stedbestemt information i digitalt format vil adskille sig fra et konventionelt marked for kort- og kortrelaterede informationer. Bl.a. skal prissætningen tilpasses det vilkår, at der er umiddelbar adgang til at anvende digital information i uendeligt mange tilfælde ('kopiere') uden ekstraomkostninger for ejeren af de digitale data. Dette gælder både sælger og køber af disse data.

Derudover vil markedet være karakteriseret ved, at køber af stedbestemt information i mange tilfælde også vil være sælger af stedbestemt information. Rådgivende ingeniører, landmålere, m.fl. vil både trække på data og producere nye data.

Andre aktører vil efterspørge adgang til opdateret stedbestemt information for at kunne bruge denne i sammenhænge, hvor de ikke producerer ny stedbestemt information. Dette er tilfældet, når der fremstilles et 'kort' for en landsdækkende begivenhed, hvor adgang til en lokalitet fra mange forskellige dele af landet skal beskrives aktuelt og med præcis angivelse af trafikbelastningsforhold og alternative indfaldsveje, samt angivelse af de særlige til lejligheden oprettede parkeringsare-

aler, etc. Eftersom mobiltelefoner også vil virke som mobile computere (klienter), kan datafangst finde sted 'i marken' med mulighed for at checke gyldighed af data, ved at mobilnettet kan lokalisere terminalen og afgive koordinater til en applikation på en server. Karakteren af pakke-datakommunikation med WAP-protokoller åbner op for en bred vifte af applikationer, der alle har det tilfælles, at der er en underliggende stedbestedt information, og at denne i mange tilfælde kan være relevant at medtage i en applikation.

Markeder for stedbestedt information kan ikke afgrænses til de hidtil kendte aktører. Derfor skal et marked for stedbestedt information kunne sikre adgang for mindre professionelle købere og leverandører samt håndtere stadig nye krav om formater samt købs- og udvekslingsbetingelser. Dette rejser spørgsmål om kvalitetssikring og certificering som et vigtigt aspekt ved handel med digital stedbestedt information.

Markeder for stedbestedt information vil næppe kunne betragtes under den synsvinkel, at det drejer sig om en enkelt type af et digitalt marked.

På denne baggrund igangsættes et forskningsprojekt, der skal identificere forskellige digitale markedsformer i relation til forskellige typer af stedbestedt information og i lyset af udviklingen i den digitale infrastruktur.

### **Projektets forskningsproblestillinger**

Endnu foreligger der kun spredte eksempler på et generelt marked for SI. I dag er handel med disse data knyttet til almindelig køb og salg, således at infrastrukturen i dag hovedsageligt benyttes til markedsføring og ikke til distribution af SI. Kontraktindgåelse og transaktioner er fortrinsvis knyttet til de konventionelle salgskanaler.

Projektet skal ikke fokusere på markeder for køb og salg af grundlæggende GIS programmel, hvilket allerede i længere tid har udnyttet Internettet til markedsføring, transaktioner og distribution for de produkter, der kræver en begrænset båndbredde for at holde en rimelig tid til downloading. Selvom disse applikationer udgør en væsentlig forudsætning for handel med SI så vil vi betragte disse markeder som sekundære i forhold til formålet med projektet.

Vi vil beskrive komponenter til infrastrukturen forstået som de teknologier, der ligger til grund for etablering af digitale markeder for SI, herunder etableringen af en offentlig server for distribution af visse typer af stedbestedt information. Endvidere vil vi i undersøgelserne inddrage netværksbaserede applikationer, der yder brugertilpasset service ved at samle og pakke data i udvalgte datamodeller efter ønske fra kunden. Dette gøres for at kunne pege på nye transaktions- og distributionsmuligheder til meget lave omkostninger muliggjort af nye teknologier.

Det er vor antagelse at kompleksiteten i SI vil medføre interesse for i nogle tilfælde at opbygge markedet som et netværk snarere end som en 'markedsplads'. Hermed menes at et nærmere, løbende samarbejde mellem en begrænset kreds af aktører vil kunne styrkes og effektiviseres af etablering af ekstranet. Et ekstranet udelukker irrelevante tredjeparter. Deltagere i ekstranet vil kunne udbygge samarbejdet i et netværk som automatisk ajourfører og konterer transaktioner med SI-opdateringer. Dette er særlig relevant for store aktører med behov for løbende opdatering af centrale databaser. F. eks. kan amter og kommuner etablere ekstranet med de væsentligste ledningsaktører i deres område, f.eks. elektricitetselskaber, fjernvarmecentraler, naturgasselskaber, teleselskaber, etc. Disse netværk kan med fordel etablere distribuerede videnssystemer, som at udbygge deres SI-plattform med applikationer, der automatisk formidler relevante SI-moduler eller enheder til øvrige parter i netværket. I disse moduler kan der ligge aftalte formater af SI information således at værdien af informationen for modtageren står klart. Betaling for SI kan ligeledes være automatiseret baseret på langtids rammekontrakter, hvor parametrene kan aftales tilpasset efter de pågældende data.

Karakteren af markeder for SI kan således variere fra 'åbne elektroniske markedspladser' til elektroniske netværk.

De teoretiske overvejelser om digitale markeder skal suppleres med analyser af foreliggende eksempler på sådanne. Dette indebærer at vesteuropæiske og nordamerikanske markeder for SI undersøges med henblik på dels hvilke initiativer der er igangsat i disse lande vedrørende digitale markeder for SI, dels hvilke initiativer der er igangsat vedrørende dataformater, udvekslingsformater, etc. Sidstnævnte i tæt samarbejde med de øvrige projekter om infrastruktur for stedbestedt information.

Hvor det er relevant inddrages piloterfaringer og andre foreløbige vurderinger fra forsøg og markeder, der er under omformning fra konventionelle til digitale markeder.

Vi bør være opmærksomme på, at der ikke nødvendigvis i alle tilfælde er entydige fordele forbundet med at gennemføre et digitalt marked. Årsagen hertil kan være ejerens problem med at tilegne sig værdien af SI gennem salg, hvor efterfølgende ukontrollerbar videresalg uden afholdelse af omkostninger til indsamling og bearbejdelse af SI kan undergrave markedet. Endvidere kan visse data kræve særlig status (*clearing*) for at kunne handles, hvilket kan betyde, at der skal anvendes formater, der ikke nemt lader sig genanvende i andre sammenhænge.

I disse og lignende tilfælde kan det overvejes at benytte medier og dataformater som er 'låste'. Hvorvidt disse også kan benytte Internettet som distributionsmedie er et teknisk spørgsmål, der til stadighed må overvejes i takt med udviklingen af nye teknologier vedrørende kryptering, digital signatur, elektronisk copy-right sikring, etc.

Når det gælder etablering af markeder er de første udbydere helt afhængige af, at der vil komme købere til deres produkter, således at de ikke har afholdt deres investeringer forgæves. Dette er ikke et problem, hvis det udbudte produkt er 'kendt' og prisen er mere fordelagtig end hvad hidtil har været tilfældet. I disse tilfælde vil en ny teknologi betragtes som et fremskridt. Anderledes forholder det sig, når der er tale om såvel en ny teknologi som et produkt, der er nyt for så vidt som, at det ikke har kunnet erhverves i den pågældende form i almindelighed, men kun i begrænsede tilfælde. Specielt er der et problem forbundet med at vurdere antallet af købere og omfanget af køb. Dette kan være forårsaget af teknologiske, økonomiske eller kompetencemæssige barrierer for adgang til SI markeder. Hvis der derudover er meget store forskelle i økonomisk størrelse mellem aktørerne er udgangspunktet for markedsdannelsen en risiko for en monopolistisk prisudvikling. Dette betyder, at prissætningen

foretages af en enkelt eller et fåtal udbydere med monopolistisk effekt. I handel med digitale data opstår der nemt skalaøkonomiske fordele, som ligger til grund for en monopol-lignende udvikling. For at sikre velfungerende markeder kan der være brug for markedsovervågning og eventuelt visse reguleringer.

Hvis antallet af udbydere er meget stort – f.eks. op imod 900, som er antallet af professionelle brugere og dermed også potentielle udbydere – er det langt vanskeligere at forestille sig prisdannelsen. Alle har interesser i at købe billigst og sælge dyrest muligt. Eftersom hovedparten er både-og mens færre hovedsageligt vil være sælgere af SI, vil det være nødvendigt at foretage en nærmere analyse af aktørerne og deres villighed til at medvirke til opbygningen af velfungerende markeder for SI.

At der overhovedet etableres markeder for SI er således ingeniørlunde en selvfølge, hvilket mange aktører har erkendt i dag. I projektet vil der blive forsøgt indsamlet viden om hvad der kan tænkes at virke som igangsættere for en række SI markeder og dermed som 'isbrydere' på dette område. Arbejdet hermed vil også skulle inddrage aktørerne og deres vurderinger af hvilke markeder, der kan tænkes at opnå tilslutning fra en bred kreds af interessenter.

### Om forfatteren

Mogens Kühn Pedersen, professor, Handelshøjskolen i København, Solbjerg Plads 3, 2000 Frederiksberg  
e-mail: mk.inf@cbs.dk