

Paper til Kortdage 2005, Hotel Comwell, Kolding, 16-18 november 2005

## **Visualisering af Danmarks erhvervsgeografi vha. kvadratnetsklynger, Forskningsprojektet ATLAS**

Henrik Harder Hovgesen ([hvh@plan.aau.dk](mailto:hvh@plan.aau.dk)), Thomas Sick Nielsen ([tsn@plan.aau.dk](mailto:tsn@plan.aau.dk)) og Mikkel Kappel ([mikkel@kappels.net](mailto:mikkel@kappels.net))

Aalborg Universitet  
Institut for Samfundsudvikling og Planlægning  
Fibigerstræde 11  
9220 Aalborg Øst

### **Abstract**

Det danske kvadratnet og muligheden for at få detaljerede data på kvadratnets-klynger åbner nye muligheder for GIS-baserede kortlægninger, hvor udviklingstræk kan detekteres og fremstilles uafhængigt af administrative enheder som f.eks. kommuner. I paperet anvendes grunddata for kvadratnettets mindste enheder (100x100 meter) i kombination med en opgørelse af arbejdspladser på brancher inden for ca. 8000 kvadratnets-klynger, til at visualisere lokaliseringstendenser og udviklingstræk for hele Danmark fra 1982 til 2002. Som en del af analyserne har forskellige metoder til aggregering af de disaggregerede geodata været overvejet. Paper og foredrag præsenterer forskellige muligheder for aggregering samt resultater af analyserne af lokaliseringen af arbejdspladserne inden for 6 udvalgte branchegrupper fra 1982 til 2002.

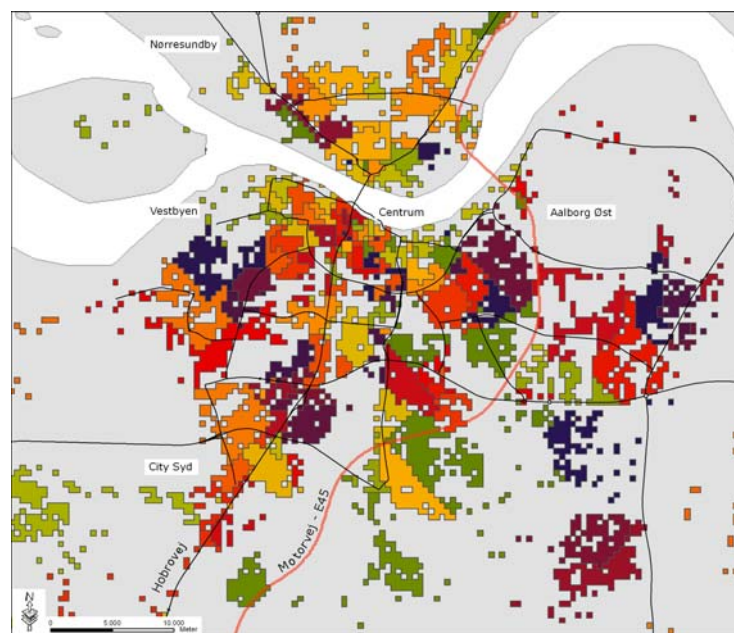
### **Baggrund**

I forbindelse med projekt Byen, Vejen og Landskabet blev der fokuseret på udviklingen langs med motorvejene ved hjælp af disaggregerede geodata, se resultaterne for BVL på: <http://www.bvl.aau.dk>. Der har imidlertid inden for dette projekt ikke været tid til at udnytte de muligheder som datasættene giver. Dette paper fortsætter derfor hvor projekt Byen, Vejen og Landskabet slap - og sigter i første omgang mod at præsentere mulighederne for efterbehandling af disaggregerede geodata med henblik på repræsentation af udvikling og status quo - samt mod at præsentere lokalisering og skift i lokaliseringen af arbejdspladser inden for 6 brancher i Danmark mellem 1982 og 2002. De godt 6000 små geografiske zoner som der her er benyttet giver konkret mulighed for at "undslippe" de gængse administrative inddelinger af landet - og dermed få et nærmere indblik i udviklingens mikrogeografi. Et interessant eksempel er f.eks. forskellen mellem de gamle byer - og kyst områderne med sommerhuse og turisme i det nord- og vestjyske. For at kunne tegne Danmarkskortet er det imidlertid nødvendigt med en efterbehandling af datasættene så forskellene træder frem (i princippet en aggregering). I paperet er det dog valgt at aggregere så lidt som muligt - for at tilvejebringe en

ny repræsentation af hvor arbejdspladserne er lokaliseret i Danmark, hvor skift inden for forskellige dele af landet kan observeres efter ønske og behov. I dette paper præsenteres datasættet, overvejelser omkring GIS-metoden, samt et sæt af de kort der er en del af produktet fra forskningsprojektet ATLAS. Alle kort kan hentes i høj opløsning på hjemmesiden: <http://atlas.plan.aau.dk> .

## Datasættet

I hovedtræk indeholder datasættet oplysninger om arbejdspladsernes fordeling i Danmark for årene 1982, 1992 samt 2002. Det unikke ved datasættet er, at det er mere detaljeret end hidtidige og tilsvarende datasæt. Dette skyldes at inddelingen ikke er baseret på de sædvanlige administrative grænser, som f.eks. kommunerne, men er baseret på Det Danske Kvadretnet. Kvadretnet deler Danmark op i celler, hvis mindste størrelse er 100 x 100 m (hektarnettet). For disse celler kan der erhverves såkaldte "grunddata" fra Danmarks Statistik med oplysninger om antallet af bosatte, antallet af husstande, samt antallet af arbejds- og studiepladser. Yderligere oplysninger kan erhverves for geografiske områder, der sammensættes af kvadratnetscellerne til større områder/klynger, der overholder et passende diskretionsniveau. Kravene til diskretionsniveauet afhænger af de oplysninger der ønskes. Ønsker f.eks. oplysning om en gennemsnitsværdi (f.eks. indtægt) for klyngerne er kravene mindre "skrappe" - mens oplysninger om f.eks. antallet af beskæftigede eller bosatte inden for forskellige grupper indebærer skrappe krav til hvor mange jobs eller bosatte der som minimum skal være i de klynger som oplysningerne trækkes ud for.



Figur: Kvadratnetsklynger i Aalborg m. min. 200 jobs i 1982, 1992 og 2002

I forbindelse med projekt Byen, Vejen og Landskabet har der været anskaffet "grunddata" for det danske hektarnet for 1982, 1992 og 2002. Derpå var sigtet at analysere skift i lokaliseringen af arbejdspladserne inden for forskellige brancher fra 1982 over 1992 til 2002. Til formålet blev der konstrueret 16 brancher - der dels kunne tilfredsstille projektets interesser – og som dels lod sig genfinde ved at gå fra branchekode DSE77 til DB93. Branchekoderne skiftede – primært i retning af en mere differentieret opdeling – i 1993. Den grovere DSE77 har derfor udgjort det grundlæggende præmis for opdelingen i brancher – der herefter er "genfundet" i DB93 nomenklaturen. Dette lader sig ikke gøre 100% - men det kommer meget tæt på.

Ønsket om at få oplyst antallet af arbejdspladser inden for 16 brancher på kvadratnetsklynger – indebar at kravet til diskretionsniveauet for klynger blev 200 arbejdspladser pr. klynge som minimum. Da projektet videre sigtede mod at sammenligne udviklingen over tid var det vigtigt at det var de samme klynger – de samme geografiske enheder – der blev anvendt for hvert af de tre årstal. Udfordringen var dermed at få lagt hektarnetscellerne sammen til klynger der kunne overholde diskretionskravet om minimum 200 arbejdspladser i både 1982, 1992 og 2002. Geomatic aps – Center for geoinformatik blev benyttet som leverandør af kvadratnetsdata og forestod også klyngedannelsesprocessen.

I det endelige datasæt blev de ca. 400.000 hektarnetceller, der havde et eller flere jobs, samlet til ca. 6000 klynger hvor der kunne fås oplysninger om fordelingen af jobs på de 16 brancher.

<b>Atlas' branchegrupper</b>	<b>Oprindelige branchegrupper</b>
Produktion	Produktion Landbrug og råstofudvinding Industri samt el- gas og varmforsyning Bygge og anlæg
Dagligvarer	Dagligvarehandel
Private serviceerhverv	Engros- og agenturhandel, samt reparationsvirksomhed Udvalgsvarerhandel Restaurations- og forlystelser Øvrig service: læger, banker mv.
Kontorerhverv	Financieringsvirksomhed o.a. privat kontorerhverv
Offentlig service	Offentlig administration mv. Skoler og børneinstitutioner Social- og sundhedsvæsen Uddannelsesinstitutioner Uoplyst branche/øvrige
Bilbranche og transportvirksomhed	Tankstationer, autoværksteder, bilsalg og udlejning Transportvirksomhed

Tabel: De 6 branchegrupper der anvendes i Atlas projektet og de oprindelige 16 brancher.

I Atlas projektet blev det ud fra hensynet til at kunne præsentere et mindre antal kort der viser udviklingen i lokaliseringen for alle danske jobs, besluttet at sammenlægge de oprindelige 16 brancher til 6 overordnede branchegrupper. Sammenlægningerne kan ses på figuren. Det skal bemærkes at de oprindelige 16 branchegrupper især fokuserede på forskellige byfunktioner og var nuancerede inden for disse grupper, mens f.eks. fremstillingsvirksomhed var samlet i en gruppe. Dette går igen i de 6 brancher der analyseres her, f.eks. som en skelnen mellem ansatte i dagligvarehandel og andre former for privat service, en selvstændig kategori for kontor erhverv osv.

Analyserne er foretaget på dataene fra 1982 og 2002. De detaljerede beskrivelser af klargøringen af dataene, kan ses på hjemmesiden. Det endelige resultat består af flere kort. For at vise hvordan situationen var i 1982 og 2002 er der fremstillet status quo kort for hver branchegruppe de pågældende år. For at vise udviklingen over tid, er der produceret kort som viser forskellen mellem 1982 og 2002, både absolut og relativt.

Der anvendes den samme analysemetode på disse kort, på den måde er kortene indbyrdes sammenlignelige. For at skabe et overblik over den store datamængde, blev der anvendt forskellige analyse-metoder, der blev bl.a. brugt; Allocation, Cell statistics, Kriging, Focale og Zonale analyser. Ud fra resultaterne blev der arbejdet videre med Neighborhood Statistics analyserne.

## **GIS-metoden**

Her beskrives den valgte metode. Til analyserne er anvendt programmet ArcGIS 9.1 fra ESRI i kombination med det kriminalstatistiske software Crimestat, når de ønskede beregninger ikke har kunnet gennemføres med rasterdata.

### **Neighborhood Statistics**

Analysen er kort fortalt en metode der ud fra hver enkelt celle analysere cellerne omkring den, en såkaldt Focal analyse. De omkringliggende celler defineres ud fra forskellige masker, som f.eks. kan udgøres af et rektangel eller en cirkel.

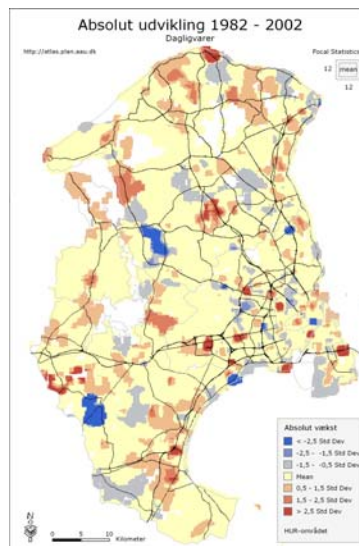
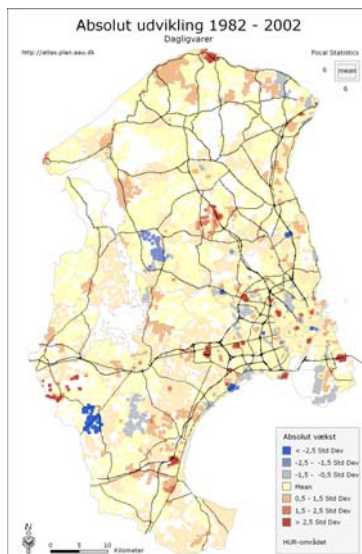
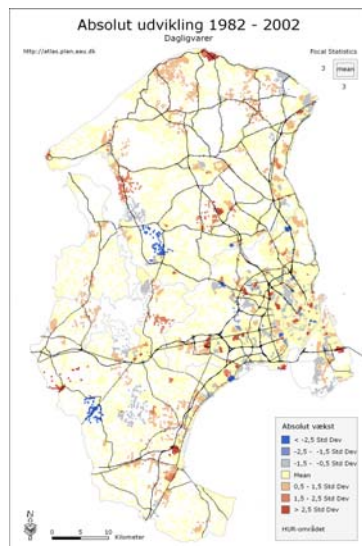
Da der er mange muligheder indenfor den valgte analysemetode, blev der foretaget flere analyser med forskellig maske-størrelse. Som tidligere nævnt vurderes analyserne ud fra en visuel betragtning, så de forskellige analyser skal anvendes til at finde en balance af hvornår datasættet fortæller mest og hvornår det ikke har mistet al for meget information.

Billederne til højre viser en Focal analyse med en rektangel- maske på henholdsvis 3x3, 6x6 og 12x12 celler (å 100 meter) for branchegruppen dagligvarer. Jo større maske desto tydeligere træder konturerne frem på billederne, idet dataene bliver mere aggregerede.

Aggregeringens størrelse påvirkes af hvilket måleforhold kortene skal vises i og da kortene for Atlas produceres så de dækker hele Danmark (dog undtagen Bornholm) nedsætter det

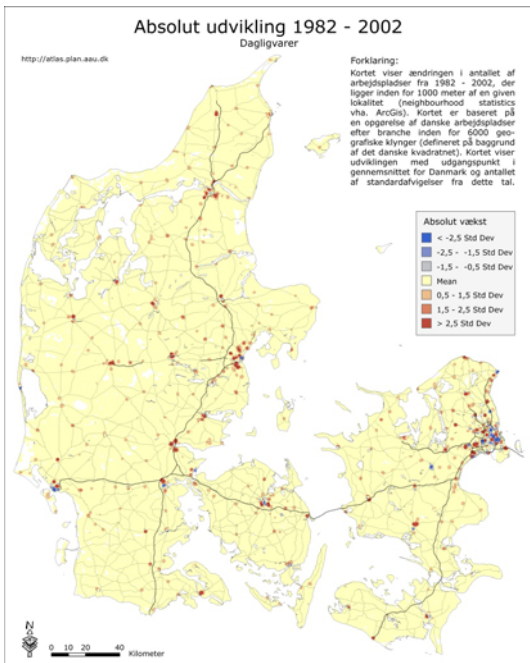
detaljeringsniveauet. Da der er rigtig mange informationer i kortene, er der desuden blevet produceret kort over HUR-området, hvorpå det er tydeligere at se lokale udviklinger.

Masken kan tildele cellen værdier på flere måder det være sig f.eks. som en sum eller middelværdi af de berørte celler. Til analyserne for Atlas er der anvendt middelværdier og resultatet er dermed det gennemsnitlige antal arbejdspladser pr. ha. i området.

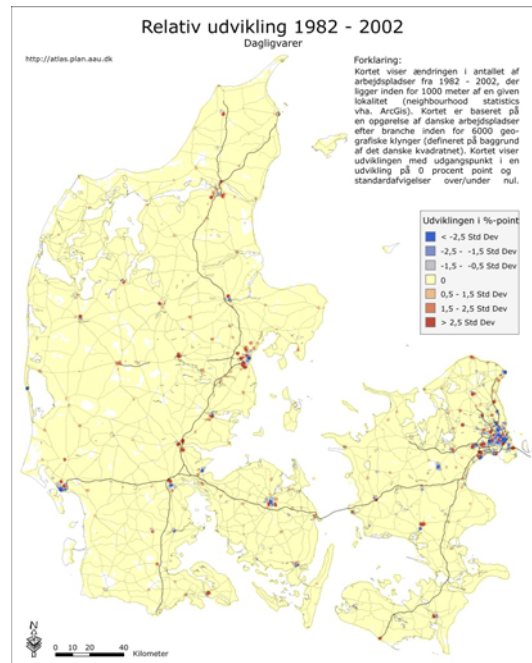


## Resultater

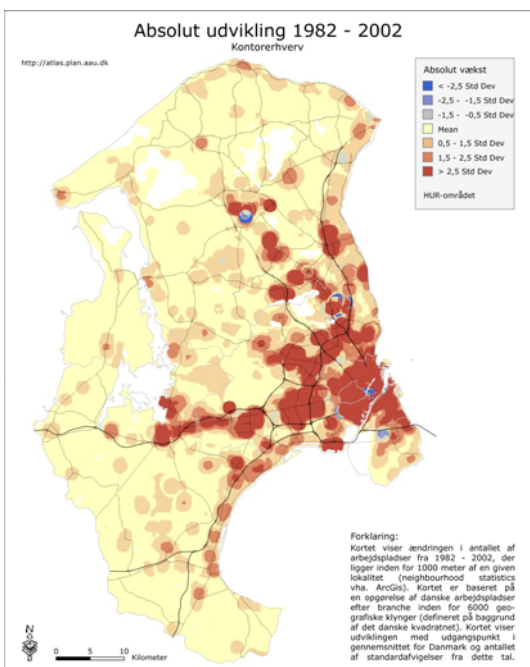
Her vises et udsnit af projektets kortlægninger af udviklingen inden for de 6 brancher.



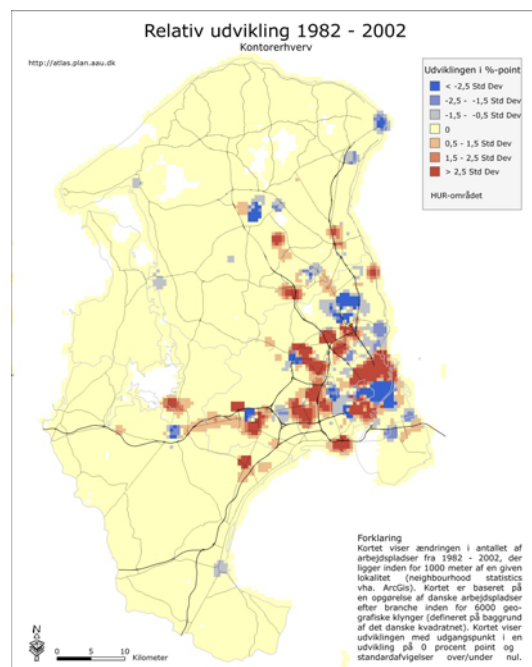
Figur: absolut vækst i antallet af ansatte inden for dagligvarehandel 1982-2002.



Figur: relativ – procent point vækst i andel af ansatte inden for dagligvarehandel 1982-2002.



Figur: absolut vækst i antallet af kontorarbejdspladser 1982-2002.



Figur: relativ – procent point vækst i andel af kontorarbejdspladser 1982-2002.

## Opsamling

Diaaggregerede geodata giver mulighed for at undslippe de gængse administrative enheder og foretage eksplorative analyser, der kan være med til at identificere nye mønstre i den geografiske udvikling. De små områder kræver imidlertid en efterbehandling – en form for geostatistik - for at kunne benyttes til at kortlægge udviklingen.

Der giver mange muligheder for geostatistisk efterbehandling før man kommer frem til en repræsentation på et kort. I Atlas projektet er det på baggrund af datasættets nyhedsværdi og hensynet til formidling/forståelse af det endelige resultat besluttet at anvende en simple neighbourhood statistic der opsummerer antallet af jobs inden for 1000 meter. Den fremgangsmåde kan både forstås intuitivt og giver mulighed for at gå i detaljer mht. udviklingens fordeling lokalt såfremt dette ønskes. Kortene stilles til rådighed i høj opløsning på <http://atlas.plan.aau.dk> .

Et kig på kortene afslører at de fremgangsmåden frembringer ny viden om fordelingen og væksten i jobs – sammenlignet med statistik på administrative enheder. Indledningen nævner at der kan identificeres en ny geografi i periferien – hvor turisme områderne vokser mere end de gamle centre. Videre giver kortene et nyt blik på tendenser til omfordeling / spredning af funktioner omkring de større byer.

En egentlig gennemgang af de udviklingstræk der kan identificeres på kortene falder dog uden for sigtet med dette paper. Forfatterne indgår dog gerne i diskussionen om hviolken retning udviklingen taget og hvordan den med udgangspunkt i GIS og geostatistik kan analyseres og formidles bedst muligt.