

Servicecentre i Midtjylland og teori for servicecentre

Af Sven Illeris, Per Kongstad og Flemming Larsen

Abstract

The occurrence of service functions in central Jylland is studied, and the central places are classified according to their functional contents. The models of Christaller and Lösch are presented. Later developments in central place theory are discussed, such as the questions of consumer behaviour, agglomeration of functions, hierarchical systems of central places, spatial patterns, and dynamic aspects.

I nærværende artikel fremlægges en undersøgelse vedrørende midtjyske byers servicefunktioner foretaget på et materiale indsamlet af *Flemming Larsen*. Det konstateres, at forekomsten af servicefunktioner udviser visse regelmæssigheder. På denne baggrund præsenteres teorien om servicecentre, den såkaldte "central-place" teori, og der gives en oversigt over dens udvikling.

I artiklen behandles byerne som servicecentre, d. v. s. som lokaliseringssted for centrale funktioner. Ved centrale funktioner forstås sådanne erhverv, som betjener en befolkning bosat inden for et afgrænset område, et opland. Eksempler herpå er detailhandel, forlystelser, kulturelle institutioner, serviceprægede håndværk, markedsorienteret industri, offentlig administration, undervisnings- og sundhedsvæsen. Funktioner, der forekommer hyppigt, siges at have lav orden. Sjældent forekommende funktioner har høj orden. Summen af de centrale funktioner er et mål for den indflydelse, servicecentret kan udøve over sit opland, hvilket kaldes dets centralitet.

Centrale funktioner og servicecentre i Midtjylland

En undersøgelse af forekomsten af centrale funktioner er foretaget i et område af Midtjylland 1960. Områdets udstrækning fremgår af fig. 3.

Inden for området boede i 1960 1.122.297 indbyggere på et areal af 15.120 km², hvilket giver en befolkningstæthed på 74; men befolkningen er meget ujævnt fordelt, idet befolkningstætheden er væsentlig større i områdets østlige del end i den vestlige. Dette forhold influerer på serviceerhvervenes geografiske fordeling, idet der må forventes at være ret nøje sammenhæng mellem befolkningens placering og placeringen af de erhverv, der forsyner denne befolkning med varer, tjenesteydelser o. l. Alle byer og bymæssige bebyggelser med over 500 indb., ialt 122, er inddraget i undersøgelsen.

Serviceerhvervene ønskedes opdelt på et stort antal brancher, men da den officielle statistik ikke indeholder tilstrækkelige data, er de nødvendige oplysninger indsamlet i mere utraditionelle kilder, først og fremmest Kongeriget Danmarks Handelskalender. Data hentet fra sådanne kilder har den iøjnefaldende mangel, at der kun kan fremskaffes oplysninger om antallet af virksomheder (butikker, kontorer m. m.) inden for hver branche, men ikke om de enkelte virksomheders størrelse (antal ansatte, omsætning). Et strøgmagasinet i en af de større købstæder og en landsbymanufakturhandler vil således indgå med samme vægt. Det var muligt at foretage en opdeling på 80 brancher, der således udgør det største antal centrale funktioner, der kan konstateres i denne undersøgelse.

Iøvrigt er materialet behæftet med usikkerhed, hvad angår såvel stedsangivelsen, idet Handelskalenderen anvender postadressen, som artsangivelsen, hvor det afhænger af virksomhedsejerens subjektive skøn, hvilken branche han henføres til. Overhovedet er brancheopdelingen præget af en vis vilkårlighed, hvilket bl. a. hænger sammen med den brancheglidning, der sker i disse år. Varesortimentet inden for mange butikker bliver stadig bredere og kommer således til at lappe mere og mere ind over andre branchers traditionelle områder. For at nedbringe usikkerheden mest muligt, er der ved materialeindsamlingen foretaget kontrol via krydsreferencer i Handelskalenderen og gennem lokale telefonbøger.

Hver bys centralitet udtrykkes ved det antal centrale funktioner ud af de 80 mulige, der er til stede. På fig. 1 er byerne rangordnet efter dette mål. Det her anvendte mål for centralitet er kun ét blandt mange mulige. Oversigter over et stort antal centralitetsundersøgelser findes f. eks. hos *Godlund* (1954) og *Jacobson* (1958). Målinger på et dansk materiale er foretaget af *Illeris* (1960, 1964).

Den ved histogrammet beskrevne kurve har umiddelbart betragtet et kontinuert forløb. I den nederste ende konstateres vendetangent, idet antallet af centrale funktioner fra et vist punkt aftager meget

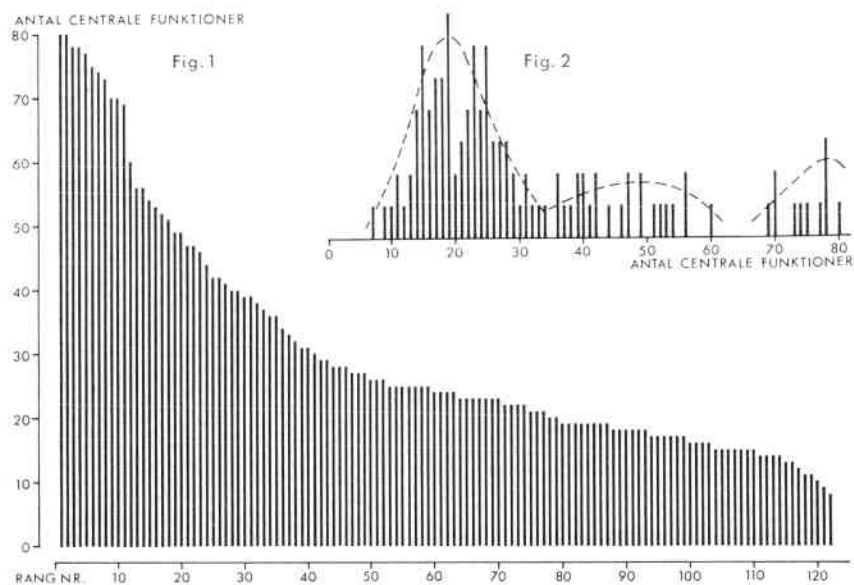


Fig. 1. Servicecentre i Midtjylland rangordnet efter centralitet, antal centrale funktioner. Hver stav i histogrammet repræsenterer et servicecenter. Stavens længde angiver antallet af centrale funktioner.

Fig. 1. Towns and urban settlements in Central Jutland arranged after the number of central functions occurring in them.

Fig. 2. Fordelingen af byer med givne antal centrale funktioner. Hver stav repræsenterer det antal byer, der har netop det antal centrale funktioner, som er angivet på abscisseaksen.

Fig. 2. The distribution of towns according to numbers of central functions.

hurtigt. Dette må alene tilskrives, at der kun arbejdes med byer med over 500 indb. Mindre landsbyer kan godt tænkes at have et større antal centrale funktioner end nogle af byerne med over 500 indb. Omvendt er visse byer med over 500 indb. meget svage som servicecentre, idet de er fjernforstæder til nærliggende købstæder, fiskeri- eller institutionsbyer, arbejderbyer i nærheden af større industrianlæg o. l. Vendetangenten ligger omkring 15 centrale funktioner. Byer med færre funktioner er udeladt af klassifikationen.

På fig. 2 er afbildet den til histogrammet svarende fordelingskurve, der tyder på, at servicecentrene kan opdeles i 3 grupper efter antal centrale funktioner:

- A 11 servicecentre med 69-80 centrale funktioner.
- B 24 servicecentre med 36-56 centrale funktioner.
- C 75 servicecentre med 15-34 funktioner.

Klassifikationen fremgår af fig. 3. På dette kort er samtidig vist en klassifikation af byerne i de områder, der grænser op til undersøgelsesområdet.

Det må understreges, at der inden for hver af de 3 grupper er stor variation i antallet af centrale funktioner, ligesom der i visse tilfælde kun er ubetydelige forskelle mellem servicecentre, der er blevet placeret i hver sin gruppe. Dette er den uundgåelige følge af klassifikationsforsøg, hvor man søger at udtrække en trinvis fordeling af en på det nærmeste kontinuert kurve.

Efter at have klassificeret servicecentrene efter *antallet* af centrale funktioner kan man gå et skridt videre og undersøge, om der er nogen orden med hensyn til *hvilke* centrale funktioner, der forekommer i centrene.

Antallet af centre er denne gang begrænset til 58, nemlig alle undersøgelsesområdets købstæder og bymæssige bebyggelser med 1000 indbyggere eller derover i 1960.

Antallet af centrale funktioner er nu 53, idet en række administrative og sociale institutioner er indført i materialet: sygehuse, biblioteker, skoler o. s. v. Til gengæld er der foretaget et udvalg blandt de kommercielle funktioner, således at en række mindre veldefinerede brancher er udgået. Pladshensyn har været bestemmende for antallet af såvel centre som funktioner.

Der opstilles et skema, der viser de enkelte centrale funktioners forekomst (vist ved +) eller ikke-forekomst (vist ved ÷) i hver af de 58 servicecentre. Først ordnes de centrale funktioner efter det antal centre, de forekommer i, og centrene efter det antal funktioner, de rummer. Dernæst bytter man om på søjler og rækker for – såvidt muligt – at samle plusserne i skemaets øverste venstre halvdel og minusserne i den nederste højre halvdel. Et sådant skema kaldes et Guttman-skalogram (*Guttman 1950*). Planche 1 viser det skalogram, der er udarbejdet på grundlag af det ovennævnte materiale.

Socialpsykologerne og sociologerne, som især har anvendt skalogramteknikken, kræver en række betingelser opfyldt, for at en individmængde kan siges at være skalérbar. For det første skal de egenskaber, der karakteriserer individerne, her byerne, være afhængige af en fælles faktor, her centraliteten. Endvidere skal de kunne ordnes efter rang, og der skal helst være mere end 10 karakteriserende egenskaber. Men desuden skal egenskaberne kunne placeres i få værdigrupper, f. eks. forekomst eller ikke-forekomst. Der vil ofte forekomme minusser inden for plusområdet og omvendt. Disse fejl-

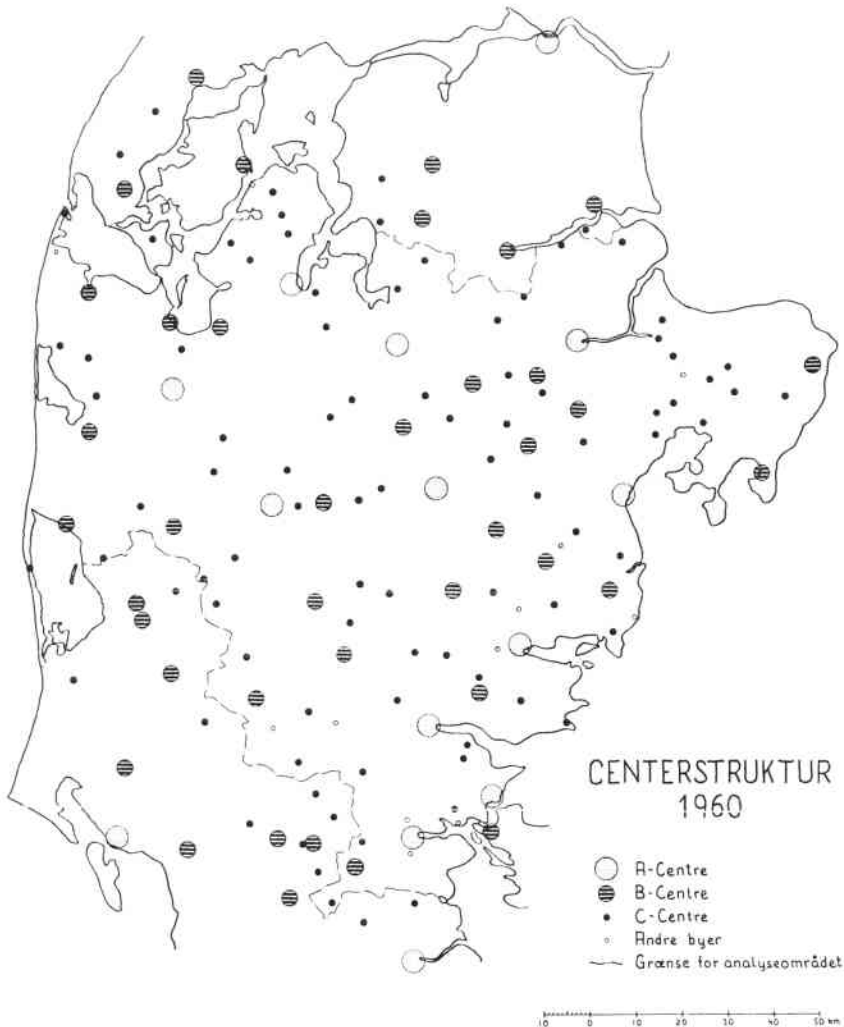


Fig. 3. Servicecenterstrukturen i Midtjylland 1960.

A-centrene er jævnt fordelt over hele analyseområdet, i nogle tilfælde endog i et net af tilnærmelsesvis ligesidede trekanter (f. eks. byrækken Aarhus, Randers, Viborg, Herning og Holstebro). Dog mangler ud fra en formel geometrisk betragtning et A-center i Vestjylland (Ringkøbing-Skjern egnen), i den sydvestlige del af området (omkring Grindsted) og på Djursland, mens omvendt A-centrene Vejle, Kolding og Fredericia ligger tættere end middel. A-centrenes fordeling afspejler til en vis grad befolkningstæthedfordelingen i området.

B-centrene er placeret nogenlunde midt mellem A-centrene. Dog ligger B-centrene mellem Randers, Silkeborg og Viborg væsentlig tættere end middel. Til gengæld synes der ud fra rent geometriske betragtninger at mangle et B-center på Karup Hede og midt på Djursland. Sidste sted ligger C-centrene meget tæt, hvilket kunne tyde på, at et B-center ikke har kunnet komme til udvikling, fordi de centrale funktioner, der tilsammen skulle have dannet et B-center, er blevet fordelt på de mange C-centre.

C-centrene er mere ujævnt fordelt med væsentlig større tæthed i Øst- end i Vestjylland.

Fig. 3. Central places in Central Jutland divided into three classes.

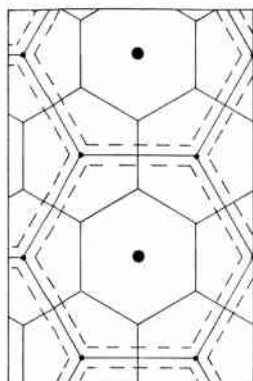


Fig. 4. Christallers system af servicecentre og oplande, I.

Det nødvendige befolkningsunderlag for en tilfældig central funktion kan — ved den givne befolkningstæthed — rummes inden for et opland med en radius på f. eks. 21 km. Det kan bevises, at der i et område kan anbringes flest mulige centre med oplande af en given størrelse, når oplandene har form af regulære sekskanter, og de danner et bikubeagtigt net (de store fuldt optrukne sekskanter på figuren).

Dernæst betragtes en anden central funktion, hvis nødvendige befolkningsunderlag kan rummes inden for en lidt mindre oplandsradius, f. eks. 20 km. Der vil for disse virksomheder være visse fordele ved at placere sig i de samme servicecentre som den først betragtede funktion. F. eks. formindskes kundernes transportomkostninger, når de kan foretage flere indkøb på samme sted, og agglomererede virksomheder en konkurrencemæssig fordel fremfor isolerede.

Når de nu betragtede funktioner placeres i de samme servicecentre, bliver deres oplande begrænsede som antydnet ved de stiplede sekskanter på figuren. Disse sekskanter udfylder ikke området helt, men mellemrummene er for små til, at der kan placeres yderligere sekskanter af denne størrelse. Befolkningen i mellemrummene må købe ind i de oprindelige centre, der således med hensyn til denne funktion får noget mere end den minimale omsætning.

Det samme gælder for funktioner, der indenfor rækkevidder på 19, 18, 17, 16, 15, 14 eller 13 km ville have tilstrækkeligt befolkningsunderlag (ikke vist på figuren). For en funktion med oplandsradius $\frac{21}{\sqrt{3}} = 12$ km (små fuldt optrukne sekskanter) er der imidlertid plads til yderligere oplande, hvis centre ligger i hjørnerne af de oprindelige sekskanter. Funktionen vil findes både i de oprindelige centre og i sådanne nye centre af lavere orden, i alt tre gange så mange centre som i de førstnævnte funktioner.

Fig. 4. The Christaller system of central places and hinterlands, I.

placeringer skal være usystematiske og må ifølge vedtagen praksis ikke overstige 10 % af samtlige placeringer. I skalogrammet, pl. 1, er der ialt $53 \times 58 = 3074$ placeringer. 138 er fejlplaceringer, svarende til 4,5 %. Da betingelserne er opfyldt i dette tilfælde, synes centrene at være skalérbare med hensyn til centralitet. Skalogrammet vil dog aldrig være helt entydigt. Selv om den mindst mulige fejlprocent tilstræbes ved røking af såvel rækker som kolonner, vil flere kombinationer føre til dette mål. Desuden er det ikke umiddelbart klart, om huller i rækkerne skal fortolkes som tilfældige afvigelser fra en iøvrigt rigtig placering på skalaen — eller som en fejlagtig placering med tilfældige overskydende plusser.

Dertil kommer så endelig, at udvalget af egenskaber (her centrale funktioner) jo i alle tilfælde indeholder et vilkårligt moment.

Trods disse indvendinger synes det berettiget af skalogrammet at konkludere, at servicecentrene danner en kumulativ skala med hensyn til arten af de centrale funktioner, de rummer. D. v. s. at et servicecenter, der har + for en given funktion, også vil rumme alle de

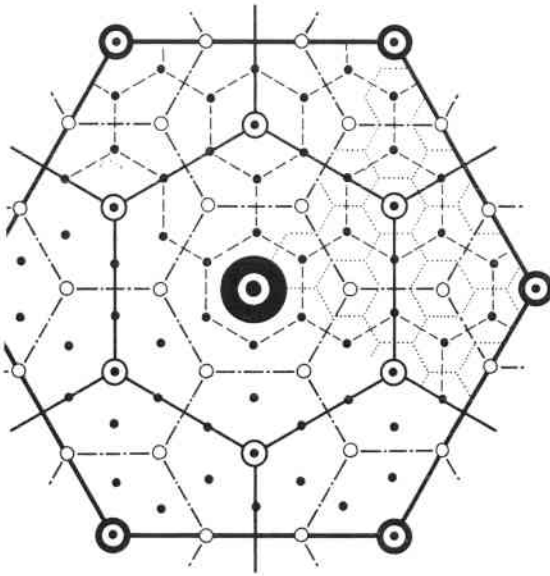


Fig. 5. Christallers system af servicecentre og oplande, II.

Ræsonnementet i teksten til fig. 4 kan fortsættes for funktioner, hvis nødvendige befolkningsunderlag kan rummes inden for kortere rækkevidder; når man når ned til oplandsradius $\frac{12}{\sqrt{3}} = 7$ km, bliver der atter plads til et nyt sæt oplande. Man kan også fortsætte med funktioner med behov for større befolkningsunderlag end det, der kan rummes inden for 21 km, og finde de næste realisable større oplande.

I fig. 5 er da vist et system af centre og oplande af mange ordner. Det bemærkes, at antallet af servicecentre af en given orden (inkl. alle centre af højere orden) er tre gange så stort som antallet af centre af den følgende højere orden (igen inkl. centre af endnu højere ordner), hvilket kaldes $k = 3$.

Fig. 5. The Christaller system of central places and hinterlands, II. (After Christaller).

funktioner, der ligger til venstre herfor (har lavere rang i skalammet). Tilsvarende vil et center, der har \rightarrow for en funktion, også mangle alle funktioner til højre for denne (funktioner af højere orden).

At servicecentre danner en kumulativ skala – med få fejl – tyder på, at forekomsten af de centrale funktioner i Midtjylland ikke beror på tilfældigheder, men tværtimod på en vis orden. Spørgsmålet om orden i de centrale funktioners forekomst har optaget en lang række forfattere og givet anledning til central place teoriens udvikling.

Christaller

Selvom der findes tidligere tilløb, kan central place teorien i alt væsentligt siges at være grundlagt med den tyske geograf W. Christallers monografi „Die zentralen Orte in Süddeutschland“ (1933).

Christaller opbygger sin teori rent deduktivt. Den grundlæggende betragtning er, at hvis en forbruger årligt kun kan anvende et givet beløb til køb af en bestemt vare eller tjenesteydelse + transportudgifterne forbundet med købet, så må vedkommende købe varen eller tjenesteydelsen nærmest muligt hjemmet for at få mest af den for det givne beløb. De virksomheder, der udbyder denne vare eller

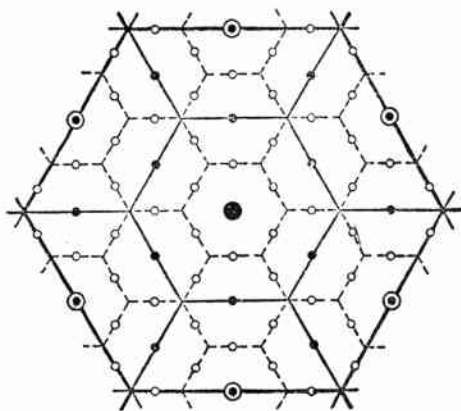


Fig. 6. System af servicecentre efter transport-princippet (efter Lösch). Rette linier mellem to overordnede servicecentre vil gå gennem det største mellemliggende underordnede servicecenter. I dette system er antallet af servicecentre af en given orden fire gange så stort som antallet af centre af den følgende højere orden ($k=4$).

Fig. 6. The system of central places according to the transport principle (after Lösch).

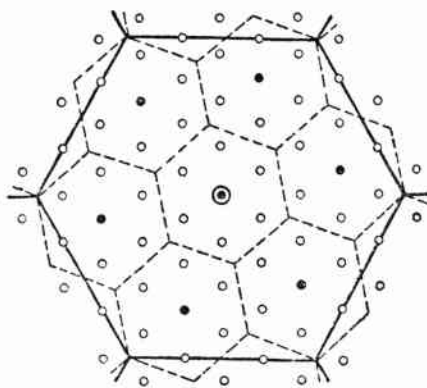


Fig. 7. System af servicecentre efter det administrative princip (efter Lösch).

Ethvert opland af en given orden rummes udelt i et opland af den følgende højere orden. I dette system er antallet af servicecentre af en given orden syv gange så stort som antallet af centre af den følgende højere orden ($k=7$).

Fig. 7. The system of central places according to the administrative principle (after Lösch).

tjenesteydelse, må placere sig i så mange lokaliteter som muligt. Skulle der findes et område med store afstande til et servicecenter, hvori varen eller tjenesteydelsen udbydes, skal en ny virksomhed nok slå sig ned og tiltrække områdets befolkning som kunder, forudsat at områdets befolkningsunderlag er tilstrækkeligt stort til at sikre virksomhedens rentable drift. Den nødvendige mindste-omsætning bestemmer således, hvor stort et antal servicecentre varen eller tjenesteydelsen kan udbydes i.

For nogle arter af virksomheder er det nødvendige befolkningsunderlag lille (lav tærskel), og virksomhederne må derfor findes i et stort antal lokaliteter. Det er de tidligere nævnte funktioner af lav orden. I andre tilfælde kræves et stort befolkningsunderlag, og der bliver da tale om funktioner af høj orden.

Hvordan ser nu Christallers samlede system af servicecentre ud? Han betragter først det simplest mulige tilfælde: en jævnt befolket og ubegrænset slette, hvorpå transport er lige let i alle retninger, med andre ord et homogent område.

Når kunderne er helt jævnt fordelt, må der til hver centrale funktions mindste-omsætning svare en mindste-oplandsradius eller -rækkevidde. Sådanne mindste-oplande er vist på fig. 4, og ræsonnementet om systemet er givet i teksterne til fig. 4 og 5. Af disse figurer fremgår et funktionelt trinvist hierarki af servicecentre og oplande af højere og lavere ordner. Centrene af højere orden rummer funktioner af højere orden med tilhørende større oplande, men derudover rummer de også de samme funktioner som centrene af lav orden.

Dette system er baseret på, at servicecentrene betjener kunder i alle retninger, hvilket Christaller kalder betjenings-princippet. Det vil fremgå af fig. 5, at servicecentrene af højere orden er placeret meget uhensigtsmæssigt for langdistancetrafiklinier. Disse trafiklinier må enten gå i zigzag eller springe mange af de større byer over. Man kan meget vel tænke sig, at centrene i stedet udvikler sig langs retlinede trafiklinier. Systemet er heller ikke et velegnet grundlag for et hierarki af administrative distrikter. Fig. 5 viser, at oplande af lav orden oftest er splittet op mellem forskellige oplande af højere orden, hvilket naturligvis vil være upraktisk i et administrativt system. Man kan da også tænke sig, at politisk-administrative funktioner har været afgørende for hysystemets udvikling. Systemer, der er baseret på et transport-princip, henholdsvis et administrativt princip, er vist på fig. 6 og 7.

Lösch

I sit værk om økonomiens rumlige ordning (1940) har den tyske økonom A. Lösch udviklet et lignende teoretisk system, hvis forudsætning også er et homogent område. I modsætning til Christaller skelner Lösch ikke mellem centrale og ikke-centrale funktioner, men lader også industri indgå i modellen. Under denne forudsætning er det rimeligt, at han ikke tillægger de faktorer, der får virksomhederne til at agglomerere sig i centre, så stor betydning. I Lösch' model behøver et center, der rummer en funktion med en given rækkevidde, ikke nødvendigvis også have samtlige funktioner med mindre rækkevidde (som tilfældet er hos Christaller). Som følge heraf kan ikke blot nogle få center-niveauer – med tilhørende sekskantede oplande (som f. eks. dem med $r = 21, 12$ og 7 km) – realiseres, men man må gå ud fra et meget stort antal center-typer og tilsvarende sekskant-net med mange forskellige maskestørrelser. Dog forudsætter Lösch ikke, at centrene kan have en hvilken som helst indbyrdes afstand, det fremgår af teksten til fig. 8.

I fig. 9 vises, hvorledes de mange oplandsnet kombineres til et

samlet system, når man nu sekundært tager hensyn til agglomerationsfaktorer og lader centrene falde sammen i videst muligt omfang.

I det samlede system danner centrene ikke noget hierarki med klart adskilte trin. Systemet indeholder dog Christallers hierarkier med $k = 3$, $k = 4$ og $k = 7$ som specielle tilfælde. Lösch anfører, at ikke alle center- og oplandstyper i hans samlede system behøver at være realiseret, men at opmærksomheden må samle sig om de center- og oplandsnet, der kan indgå i de Christallerske hierarkier.

Lösch formulerede sine tanker mere præcist end Christaller, og hans model har vundet vid udbredelse. Der kan dog rettes alvorlige indvendinger mod den. *Isard* (1956) har påpeget den selvmodsigelse, at inden for et givet opland for en given vare eller tjenesteydelse er centre for andre varer og tjenesteydelser ujævnt fordelt (se fig. 9). Men når befolkningen er ujævnt fordelt og homogenitetsforudsætningen således bristet, falder sekskant-princippet til jorden. I Christallers hierarkiske system er befolkningen ganske vist heller ikke jævnt fordelt, men da ujævnhederne – de mindre servicecentre i hvert større centers opland – er symmetrisk placeret, forøges befolkningsunderlaget og formindskes oplandsradius lige meget i alle retninger, og geometrien anfægtes derfor ikke.

Kritik kan også rettes mod Lösch' manglende erkendelse af, at nogle funktioner – f. eks. de fleste industrigræne – har stort set ubegrænsede rækkevidder og derfor ikke kan omfattes af teorien. Deres lokalisering må søges forklaret af helt andre faktorer. Men netop når der ses bort fra sådanne industrier m. v., bliver det urealistisk at forestille sig, at et center med funktioner af en given orden ikke samtidigt skulle rumme (så godt som) alle funktioner af lavere orden (jvf. skalogrammet, pl. 1). Følgelig er Lösch' samlede system, der bygger på forudsætninger om svagere agglomererende kræfter, mindre realistisk end de af stærke agglomerationskræfter prægede Christallerske hierarkier.

Siden midten af 1950'erne er der sket en så betydelig videreudvikling af teorien, at Christallers og Lösch' modeller nu mest har historisk interesse. Man har søgt at komme væk fra den forenkede og virkelighedsfjerne forudsætning om homogene områder. Herved har teorien bl. a. kunnet udstrækkes til også at gælde fordelingen af butikcentre inden for den enkelte by. Man har i den seneste tid også søgt at bringe en dynamisk betragtningssmåde ind i den hidtil statiske teori. I det følgende skal refereres den vigtigste teoriudvikling og empiriske verifikation med hensyn til de enkelte led i teorien.

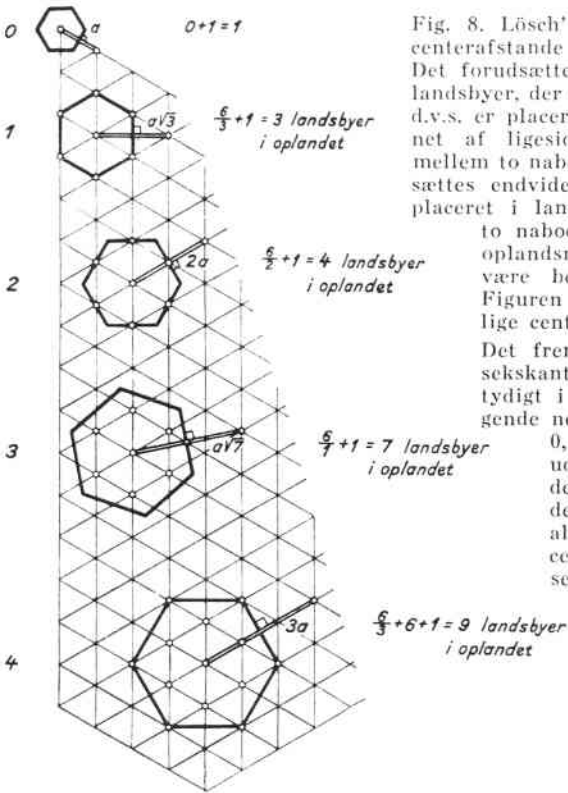


Fig. 8. Lösch' fem mindste oplande og centerafstande (efter Bendtsen & Rallis). Det forudsættes, at kunderne er hosat i landsbyer, der er jævnt fordelt i området, d.v.s. er placeret i hjørnerne af det viste net af ligesidede trekkanter. Afstanden mellem to nabolandsbyer er a . Det forudsættes endvidere, at centrene skal være placeret i landsbyer. Afstanden mellem to nabocentre — og dermed deres oplandsradius — kan derfor kun være bestemte funktioner af a . Figuren viser de fem mindste mulige centerafstande.

Det fremgår af figuren, at nogle sekskantede oplande er fastlagt entydigt i forhold til det grundlæggende net af landsbyer; tilfældene 0, 1, 2 og 4 kan ikke ændre udseende. I andre tilfælde er der derimod flere muligheder; i tilfælde 3 er vist en alternativ placering af nabocentret. Hvis den blev realiseret, ville det betyde en drejning af sekskanten på ca. 22° .

Fig. 8. The five smallest market areas and distances between centres, according to Lösch (after Bendtsen & Rallis).

Grundlæggende forudsætninger: Kundeopførsel og agglomeration.

Det er en grundlæggende antagelse hos både Christaller og Lösch, at forbrugerne altid vil indkøbe en given vare eller tjenesteydelse nærmest muligt, fordi de derved kan formindske deres transportudgifter og således købe mest muligt for deres penge. Denne antagelse er utilstrækkeligt belyst, men de foreliggende empiriske studier viser, at mange indkøb foretages fjernere end nødvendigt, når kunderne derved kan kombinere flere ærinder på samme tur. På den måde spares transportomkostninger. Under alle omstændigheder medfører udviklingen i transportteknikken, at transport bliver stadig billigere, sammenlignet med andre goder. Det er tvivlsomt, om det beløb, der kan anvendes til indkøb, aftager nævneværdigt med afstanden fra servicecentrene (Marble 1959).

Alligevel køber forbrugerne overvejende ind så nært som muligt (Nystuen i Garrison m. fl. 1959, Berry, Barnum & Tennant 1962). Det er vigtigt at forstå hvorfor, for hvis man ikke købte sukker og mel nærmere, end man købte overfrakker, ville der ikke eksistere

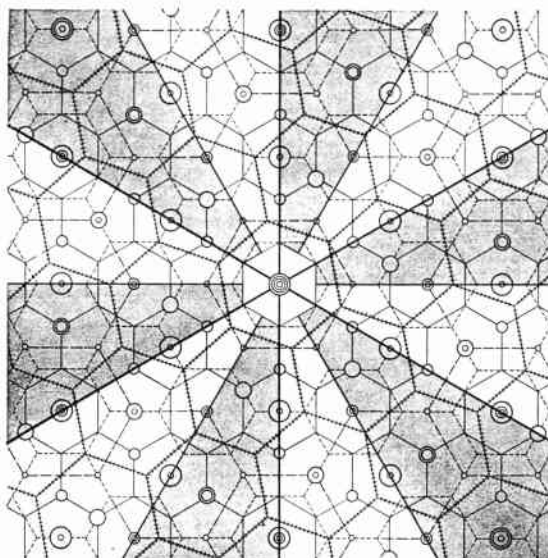


Fig. 9. Lösch' system af centre og oplande (efter Isard).

Det viste system er ret simpelt, idet det indeholder fire center- og oplandsnet: 1) Centrene er de mindste cirkler, oplandsgrænser fuldt optrukket. 2) Centrene er de næstmindste cirkler, oplandsgrænserne kortstiplede. 3) Centrene er de næststørste cirkler, oplandsgrænserne har „jernbanesignatur“. 4) Centrene er de største cirkler, oplandsgrænserne langstiplede. De fire net er kombineret således, at

centrene falder sammen i så vidt omfang som muligt; kun hovedcentret kan imidlertid være fælles for alle fire net. Nettene 1, 2 og 4 er entydigt fastlagt, net 3 kan derimod drejes; ved dets her viste placering bliver antallet af centre større i de seks skyggede sektorer end i de seks hvide sektorer.

Fig. 9. A simple Lösch system of nets of centres and market areas (after Isard).

nogen oplande eller nogen differentiering af servicecentre i højere og lavere niveauer.

Hvis ønsket om at reducere transporten havde været en primær bevæggrund, ville det mest rationelle være at samle indkøbene til f. eks. årlige besøg i overordnede servicecentre. Curry (1962) og Bunge (1962) har hævdet, at den primære mekanisme er, at forskellige centrale goder indkøbes med forskellige hyppigheder, altså at man f. eks. køber sukker oftere end overfrakker. Curry mener, at disse hyppigheder næppe kan siges at være økonomisk begrundede. Utvivlsomt er det rigtigt, at forbrugs- og indkøbsvaner indeholder mange irrationelle og tilfældige momenter. Der kan dog også anføres rationelle begrundelser for tendensen til kun at indkøbe lidt ad gangen, men til gengæld hyppigt – i stedet for at danne et lager: 1) Den indtil for nylig meget begrænsede opsparesevne hos flertallet af forbrugerne (når man skulle købe overfrakke til flere års

forbrug, havde man ikke også penge til at købe et lager af mel og sukker). 2) De i hvert fald i mindre lejligheder begrænsede opbevaringsmuligheder. 3) Mange varers letfordærvelige karakter (en faktor, hvis betydning moderne opbevaringsteknik – køleskabe, dybfrysning o. s. v. – har svækket) 4) Før bilalderen den begrænsede mængde varer man kunne bringe hjem fra en indkøbstur. 5) Vanskeligheden ved på forhånd at planlægge og ved at lagre tjenesteydelser såsom lægebesøg.

Når antallet af indkøbsture og deres formål således er primært bestemt, kommer sekundært ønsket ind om at gøre den enkelte tur så kort som mulig – vel snarere for at spare omkostninger i form af tidsspild og besvær end i form af penge. Man køber ind nærmest muligt, og servicecentre og oplande af forskellig orden opstår. –

En anden af teoriens grundlæggende forudsætninger, nemlig at centrale funktioner agglomereres i centre, er der heller ikke arbejdet meget med. I dag må det imidlertid anses for at være af afgørende betydning at få dette spørgsmål nærmere undersøgt, da den tekniske udvikling gør det tvivlsomt, hvilke agglomerationskræfter der vil gøre sig gældende i fremtiden. En allerede nævnt agglomerationsfaktor er kundernes mulighed for at kombinere flere ærinder på samme tur. Måske har en væsentligere begrundelse for samlet placering været, at i de kollektive transportmidlers monopoldage var kun ganske få punkter let tilgængelige for et større antal kunder. Når de får bil, vil tilgængeligheden blive mere ligeligt fordelt; det gælder især inden for storbyregionerne, mens ude i landet tilfældige lokaliteter i ländistrikterne endnu er ret besværlige at komme til for et større antal mennesker. Det skal også nævnes, at den tekniske udvikling for mange funktioner medfører langt større arealbehov end tidligere, hvilket naturligvis virker opløsende på centrene.

Det funktionelle system af servicecentre

En række forfattere har beskæftiget sig med teoriens udsagn om givne områders systemer af servicecentre med forskellig betydning. Materiale til empirisk bekræftelse af disse udsagn angår næsten altid systemer af byer, betragtet som centre, i større områder. Formodentlig er udsagnenes gyldighed ringere for systemer af servicecentre inden for større byområder, fordi de grundlæggende forudsætninger er opfyldt i ringere grad.

Der er egenskaber ved servicecenter-systemerne, som er utilstrækkeligt belyst, f. eks. forholdet mellem antallet af centre med høj og lav centralitet, udtrykt som en k -værdi, eller som hældningen på en kurve som fig. 1.

Undersøgelser over nutidige og sandsynlige fremtidige værdier af k eller kurvehældningen er af væsentlig betydning for teoriens praktiske anvendelighed ved by- og egnspanlægning. Netop fra planlægerside (Allpass m. fl., 1966) har man kritiseret den traditionelle opfattelse af servicecenter-systemet inden for storbyer, ifølge hvilken der er et kæmpespring mellem hovedcentret og de følgende center-niveauer. Det fremhæves, at dette forhold vel kan have været rigtigt tidligere, men at springet nu formindskes kraftigt, bl. a. fordi tilgængeligheden bliver mere ens i byens forskellige dele, og fordi moderne handelsteknik er så arealkrævende, at grænsen for hovedcentrets kapacitet overskrides. —

Ifølge Christaller (men derimod, som nævnt, ikke ifølge Lösch) må et center, der rummer en funktion af en given orden, også rumme samtlige funktioner af lavere ordner. Dette udsagn, der ofte har været anset for en selvfølgelighed, er kun enkelte gange efterprøvet og har da vist sig holdbart (jvf. skalogrammet, pl. 1).

Megen diskussion har drejet sig om, hvorvidt servicecentre danner et hierarki. Det må indskydes, at i daglig tale betyder en hierarkisk ordning blot, at nogle elementer i et system er større eller vigtigere end andre. Ordet hierarki kan imidlertid også mere specielt betyde, at elementerne skal være samlet i bestemte niveauer, der er klart, trinvis adskilt. Dette er tilfældet med servicecentre i Christallers model.

Mange har hævdet, at den deduktive model derfor skulle være i strid med de empirisk konstaterede kontinuerte fordelingskurver for bystørrelser, således den såkaldte "rank-size-rule", der siger, at den r 'te by i et område har størrelsen $\frac{1}{r}$ af den største by.

I og for sig er det en misforståelse, at der generelt skulle være nogen konflikt, idet de to udsagn ikke gælder samme emne: Teorien om et trinvis hierarki skal kun gælde for byer i deres egenskab af servicecentre, mens rank-size reglen er baseret på opgørelser af byernes samlede folketal, som udtrykker summen af byernes aktiviteter. Kun hvis byerne i et område ikke har andre funktioner end de centrale, kan der være mening i en sammenstilling. Sagt med andre ord: I de fleste tilfælde kan forskellen mellem fordelingerne ganske simpelt skyldes forekomsten af andre byfunktioner, hvis betydning i de enkelte byer er uafhængige af de centrale funktioner, og som derfor må udjævne en eventuel trinvis fordeling. Allerede Lösch har antydnet denne forklaring.

I de tilfælde, hvor en sammenstilling er rimelig, må den deduktive

teori om trin i hierarkiet efterprøves empirisk. Som eksempel på forsøg på formel, statistisk verifikation kan nævnes *Berry & Garrisons* (1958) undersøgelse i et nordvestamerikansk område. De fandt, at servicecentrene (med antallet af funktioner som centralitetsmål) var signifikant grupperede om visse niveauer. Af de få undersøgelser af denne art kan man naturligvis højst slutte, at trinvis hierarki *kan* optræde. Det vil imidlertid sige, at der *er* et vist behov for at forklare forholdet mellem de trinvis og de kontinuerte fordelinger. Af de forskellige betragtninger, der har været fremsat, kan følgende fremhæves:

1. En forudsætning for Christallers deduktion var områdets homogenitet, hvilket adskillige forfattere har været tilbøjelige til at glemme. *Curry* (1962) har imidlertid vist, at fremkomsten af et trinvist hierarki er nøje afhængig af opfyldelsen af denne betingelse. Da små områder vil være mere homogene end store, stemmer det godt overens med *Curry's* resultat, at trinene er bedre adskilt i små områder end i store (*Berry, Barnum & Tennant* 1962), mens omvendt rank-size reglen passer bedre i store områder end i små (*Stewart* 1958). Har man i nogle delområder, der hver for sig er homogene, trappeformede kurver, og er trinene forskelligt beliggende i de forskellige delområder, vil man få en udjævnet kurve ved at slå delområdernes kurver sammen. Således er der f. eks. i Midtjylland et ret klart spring mellem på den ene side de store provinsbyer og på den anden side stationsbyerne (med enkelte småkøbstæder) (fig. 1 og skalogrammet, pl. 1). Men netop de centerstørrelser, der mangler i Midtjylland, er rigt repræsenteret i andre landsdele (Sjælland), så at springet udjævnes for Danmark som helhed.

2. *Stewart* (1958) har gjort opmærksom på, at et Christallers betjeningssystem ($k = 3$) realiseret for den private service og samtidigt et administrativt hierarki med $k = 7$, vil der også fremkomme udjævning gennem sammenlægning af forskellige trappekurver. Er der f. eks. et niveau af handelscentre med omkring 10.000 beskæftigede, og nogle af dem udpeges til amtsbyer og derved får en yderligere beskæftigelse, andre af dem derimod ikke, udjævnes trappetrinet.

3. Christallers model gælder kun i områder uden begrænsning. *Curry* (1962) har vist, at der ved en begrænsning vil opstå uregelmæssigheder, der udjævner trinene.

4. *Beckmann* (1958) anlægger det synspunkt, at der om hver af trappe-modellens bystørrelser må antages en tilfældig variation, der fører til en udjævning af kurven.

5. *Stewart* (1958) anfører, at Christallers hierarki fremstår af et ræsonnement af statisk karakter; da der er betydelig spredning på byers vækstrater, vil en dynamisk synsmåde føre til en udjævning af trinene.

Om dette argument såvel som om det forrige kan vel siges, at så længe den tilfældige variation, henholdsvis de forskellige vækstrater ikke var nærmere forklaret, øgede disse synspunkter ikke vor forståelse meget. Imidlertid har *Morrills* (1965) nedenfor beskrevne arbejde leveret afgørende bidrag til forståelsen af hierarki-problemet.

Center-systemets rumlige struktur

En række forskere har arbejdet med efterprøvning af den geometriske udformning af Christallers og Lösch' teorier (se diskussion i *Olsson*, 1965). Især har man med fremskreden statistisk teknik undersøgt den følge af sekskant-systemet, at servicecentre af samme orden (incl. centre af højere orden) skal have lige store indbyrdes afstande (jvf. diskussionen i teksten til fig. 3).

Hertil er at bemærke, at homogenitet er en helt nødvendig forudsætning for den geometriske udformning. Da de områder, man har forsøgt at verificere systemet i, ikke er fuldstændigt homogene, har meget af dette arbejde en noget ufrugtbar karakter. *Getis* (1963) har forsøgt at få empirisk materiale bragt i en sådan form, at den rumlige servicecenter-struktur blev tilgængelig for efterprøvning. Hans fremgangsmåde er at transformere kortet over det heterogene undersøgelsesområde på en sådan måde, at der opnås homogenitet med hensyn til en given egenskab, f. eks. befolkningstæthed. Kortet splittes op i et stort antal delområder. Hvert delområdes areal ændres, til det bliver proportionalt med områdets folketal. Derefter stykkes delområderne igen sammen til ét kort, på hvilket servicecenter-mønsteret kan efterprøves. Problemet kan dog ikke anses for løst, bl. a. rummer fremgangsmåden den vilkårlighed, at den sidste sammenstyknings kan ske på uendelig mange måder.

Godlund (1954) har beskæftiget sig med det udsagn i Christallers $k = 3$ og $k = 4$ modeller, at servicecentre af lavere orden skal være placeret i lige stor afstand fra de omgivende centre af højere orden. Han har opdelt svenske oplande af høj orden i koncentriske zoner og påvist, at centre af lavere orden var koncentreret i den yderste afstandszone, eller med andre ord omkring oplandsgrænserne. Denne iagttagelse vil uden tvivl også kunne bekræftes i Danmark, hvor små bysamfund netop er blevet betegnet som „midtvejsbyer“ mellem de større købstæder (jvf. fig. 3).

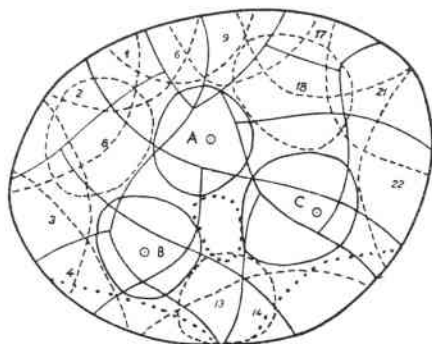


Fig. 10. Simulering af servicecentre, I (efter Morrill).

Området er med fuldt optrukne streger inddelt i kommuner. A, B, og C er ældre servicecentre, hvis mindsteoplande først reserveres (afgrænset med ———). Kommuner, hvis befolkningsunderlag derefter er utilstrækkeligt til centerdannelse, er vist med I de øvrige kommuner er centerdannelse mulig (de mulige oplande, der overlapper hinanden, er vist med ----). Simuleringen sker efter følgende tabel:

Kommune	Sandsynlighed for centerdannelse	Hertil svarende lodtrækningsnumre
1	15 %	1 — 15
2	5 %	16 — 20
3	5 %	21 — 25
4	5 %	26 — 30
6	5 %	31 — 35
8	5 %	36 — 40
9	20 %	41 — 60
13	15 %	61 — 75
14	5 %	76 — 80
17	5 %	81 — 85
18	5 %	86 — 90
21	5 %	91 — 95
22	5 %	96 — 100

Fig. 10. Central place assignment (after Morrill).

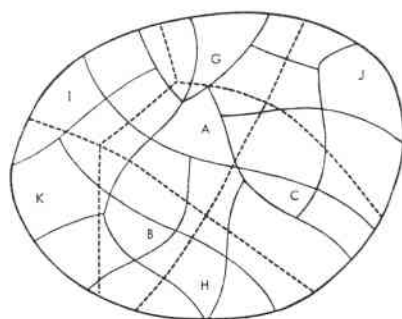


Fig. 11. Simulering af servicecentre, II (efter Morrill).

Figuren viser de servicecentre og oplandsgrænser, som lodtrækningen resulterer i. Hver gang et nyt center er udtrukket, elimineres alle kommunerne i dets mindsteopland fra den videre lodtrækning. Lodtrækningen foreløb således:

Udtrukket nummer	Hertil svarende kommune	Servicecenter	Herved eliminerede kommuner
92	21	J	17, 18, 22
57	9	G	6
25	3	K	4, 2, 8
61	13	H	14

Tilbage kommune 1, som da er selvskreven (servicecenter I).

Fig. 11. Chosen central places and final hinterland boundaries (after Morrill).

Mod en dynamisk teori

Det er en meget alvorlig indvending mod central place teorien i alle hidtil omtalte formuleringer, at den har karakter af en rent statisk ligevægtsmodel. Det er naturligvis af afgørende betydning for teoriens værdi at få indført en betragtning af udviklingsforløbet.

Godlund (1954) har i dele af Sverige gennemført en række undersøgelser af servicecenter-systemerne på tidspunkter med 10 års mel-

lemrum. Ved at sammenholde denne serie af øjebliksbilleder, kan man følge udviklingen.

Problemet er imidlertid først og fremmest behandlet af *Morrill* (1965), der opbygger en dynamisk urbaniseringsmodel på grundlag af både central place teorien, den industrielle lokaliseringsteori og vandrings teorier m.v. Hans model er stokastisk, hvilket vil sige, at de enkelte elementers opførsel under givne omstændigheder ikke forudsiges med sikkerhed (deterministisk), men kun med en vis sandsynlighed. Er sandsynligheden for et bestemt udfald f. eks. 40 %, kan man trække lod og lade 40 af 100 lodsedler resultere deri.

Begrundelsen for at anvende tilfældighedsmomenter i sådanne modeller er for det første, at virkeligheden er så kompliceret, at det ved teoridannelse kan være hensigtsmæssigt ikke at medtage en mængde mindre væsentlige faktorer i deterministisk form, men i stedet at slå dem sammen til et tilfældigt element. For det andet, at vor viden om mange faktorer er så mangelfuld, at vi ikke er i stand til at formulere en deterministisk model; f. eks. måtte vi ved omtalen af kunders indkøbsvaner konstatere eksistensen af faktorer, hvorom vi ved så lidt, at vi kun kan kalde dem „tilfældige“.

For at få nærmere indblik i urbaniseringsmekanismerne og for at efterprøve sin teori anvender *Morrill* den til et simulationsstudie; d. v. s. han forsøger at genskabe et kendt udviklingsforløb, idet han følger et sæt „spilleregler“, der svarer til teorien. *Morrill*'s eksempel er udviklingen i et område i Småland i perioden 1860–1960. Tidsrummet opdeles i et antal delperioder, og simulationen gennemføres successivt, idet slutsituationen i hver delperiode benyttes som udgangssituation for den næste.

Spillereglerne kan kort sammenfattes således: rammerne for hele områdets udvikling svarer til de virkelige historiske data, idet disse rammer anses for entydigt bestemt af udefra givne kræfter (nationaløkonomiske forhold o. s. v.), således det samlede antal trafiklinier, den samlede befolkningsudvikling o. s. v. Fordelingen inden for området simuleres derimod efter stokastiske principper, idet de forskellige kommuner tildeles forskellige sandsynligheder for at tiltrække trafik anlæg, industri, servicecentre og den flyttende befolkning.

Her skal kun simuleringen af servicecenter-udviklingen refereres nærmere. Som udefra givet betragtes en tabel over mindste-befolkningsunderlaget for et antal servicecenter-typer, og disse tærskler danner et trinvist hierarki; for 1860–80 forlanges således for den laveste centertype et underlag på 25.000, for den næstlaveste 75.000

o. s. v. (Disse tal er bestemt efter empiriske studier). I den givne delperiode simuleres først centrene af laveste orden efter den fremgangsmåde, der er beskrevet i teksten til fig. 10 og 11. Udpegningen af ny servicecentre af højere orden følger de samme regler, idet der dog på hvert niveau i hierarkiet kun kan udpeges kommuner, som i forvejen rummer servicecentre af nærmeste lavere orden.

Efter at have simuleret udviklingen frem til 1960 sammenligner Morrill sin slutsituation med de faktiske forhold i 1960. Simulationens stokastiske karakter indebærer, at det er uden mening at undersøge, om de simulerede detaljer svarer til de virkelige. Kun med hensyn til generelle træk kan der være tale om overensstemmelse; f. eks. efterprøves det, om det simulerede antal servicecentre på hvert niveau svarer til det virkelige, og der findes ingen signifikante forskelle. På tilsvarende måde sammenholdes kommunernes simulerede og virkelige fordeling efter vækstprocenter og efter folketal samt fordelingen af afstande mellem nabobyer af samme orden.

Det er muligt – omend temmelig arbejdskrævende – at gennemføre nye simulationer med ændrede spilleregler, indtil den bedste principielle overensstemmelse med den faktiske udvikling er opnået. Man vil derigennem kunne undersøge alternative hypoteser, især vil man få belyst, hvilke faktorer der er af afgørende betydning for udviklingen, og hvilke der kan variere inden for vide rammer, uden at konsekvenserne er særligt følelige.

Morrill's simulation viser noget væsentligt om mekanismerne ved servicecenter-systemets udvikling. Centrene's fordelingskurve bliver uden klare trin til trods for, at det grundlag, de forskellige center-typer opstår på, er trinvist adskilte tærskler. Udjævningen af trinene beror for det første på områdets heterogenitet (kommunernes ujævne befolkningstæthed m. v.) og de deraf følgende forskellige sandsynligheder for centerdannelse. For det andet på det stokastiske element hvad angår placeringen af nyopståede servicecentre. Dette bevirker, at der ikke opstår så mange centre, som befolkningsunderlaget skulle give mulighed for. I stedet får servicecentrene mulighed for i større eller mindre omfang at øge deres omsætning ud over, hvad mindsteoplandet betinger. For det tredje virker også selve dynamikken i centersystemets opbygning i denne retning. Den stadige ændring i størrelsen af de nødvendige mindsteoplande ændrer konkurrenceforholdene, og skulle den statiske central place teori følges til ethvert tidspunkt, skulle hele det tidligere system nedlægges og nye servicecentre opstå med andre placeringer. *Der består imidlertid en vis træghed i et servicecentersystem, et en-*

gang opstået center flyttes ikke. På ethvert givet tidspunkt er systemets udseende derfor bestemt som et kompromis mellem kræfter, der har virket på vidt forskellige tidspunkter, og som isoleret hver for sig ville have resulteret i vidt forskellige systemer.

SUMMARY:

Central Places in a Jutland Region and Central Place Theory

From The 1960 Trade Directory and other sources, the occurrence of central functions in Central Jutland towns and urban settlements is studied. Based on the number of functions occurring, the central places are divided into three classes. By scaling techniques it is shown that high-order central places perform all low-order functions beside their high-order functions.

Thus having shown that some order exists in the occurrence of central functions, the paper proceeds to present the underlying theory of central places. The original models of Christaller and Lösch are treated, and the theoretical developments of the last decade are dealt with. The need is stressed for further investigations concerning the basic ideas of consumer behaviour and agglomeration of functions. The discussions on the existence of a step-wise hierarchy of central places are presented, as well as the studies on the spatial structure of the central place system. Morrill's stochastic framework and dynamic point of view are quoted as a most promising approach.

BIBLIOGRAFI

En næsten fuldstændig liste over litteraturen samt et resumé af teorien gives i:

Berry, B. J. L. & Pred, A. 1961: Central Place Studies. A Bibliography of Theory and Applications. Regional Science Research Institute, Bibliography Series No. 1, Philadelphia.

suppleret med:

Barnum, H. G., Kasperson, R. & Kiuchi, S. 1965: Supplement through 1964 to Central Place Studies. Regional Science Research Institute, Bibliography Series No. 1 Suppl., Philadelphia.

I denne redegørelse citeres følgende arbejder:

Allpass, J., Agergaard, E., Harvest, J., Olsen, P. A. & Søholt, S. 1966: Bycentre og ændringer i byfunktioners lokaliseringskrav. Plan, Stockholm, 20. årgang no. 2, p. 52-64.

Beckmann, M. J. 1958: City Hierarchies and the Distribution of City Size. Economic Development and Cultural Change, vol. 6, p. 243-48.

- Bendtsen, P. H. & Rallis, T.* 1963: Egnsplanteori. Meddelelser fra Laboratoriet for vej- og jernbanebygning samt byplanlægning, nr. 26.
- Berry, B. J. L. & Garrison, W. L.* 1958: The Functional Bases of the Central-Place Hierarchy. *Economic Geography*, vol. 34, p. 145-54.
- Berry, B. J. L., Barnum, H. G. & Tennant, R. J.* 1962: Retail Location and Consumer Behavior. *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, vol. 9, p. 65-106.
- Bunge, W.* 1962: *Theoretical Geography*. Lund.
- Christaller, W.* 1933: *Die zentralen Orte in Süddeutschland*. Jena. Oversat som: *Central Places in Southern Germany*, Englewood Cliffs N. J. 1966.
- Curry, L.* 1962: The Geography of Service Centres within Towns: The Elements of an Operational Approach. *Proceedings of The IGU Symposium in Urban Geography Lund 1960*. Lund.
- Garrison, W. L., Berry, B. J. L., Marble, D. F., Nystuen, J. D. & Morrill, R. L.* 1959: *Studies of Highway Development and Geographic Change*. Seattle.
- Getis, A.* 1963: The Determination of the Location of Retail Activities with the Use of a Map Transformation. *Economic Geography*, vol. 39, p. 14-22.
- Godlund, S.* 1954: *Busstrafikens framväxt och funktion i de urbana influensfälten*. Lund.
- Guttman, L.* 1950: *The Problems of Attitude and Opinion Measurement*. i S. A. Stouffer: *Measurement and Prediction*. Princeton.
- Illeris, S.* 1960: Danmarks byer som servicecentre. *Byplan* nr. 70. p. 162-65.
- Illeris, S.* 1964: The Functions of Danish Towns. *Geografisk Tidsskrift* bd. 63, p. 203-36.
- Isard, W.* 1956: *Location and Space-Economy*. New York.
- Jacobson, B.* 1958: Metod för bestämning av tätorters centralitetsgrad. *Sv. Geogr. Årsbok*. Årgang 34, p. 149-73.
- Lösch, A.* 1940: *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft*. Jena. Oversat som: *The Economics of Location*, New Haven 1954.
- Marble, D. F.* 1959: *Transport Inputs at Urban Residential Sites*. Upubliceret disputats. Univ. of Washington.
- Morrill, R. L.* 1965: *Migration and the Spread and Growth of Urban Settlement*. Lund.
- Olsson, G.* 1965: *Distance and Human Interaction*. Regional Science Research Institute, Bibliography Series No. 2. Philadelphia.
- Stewart, C. T.* 1958: The Size and Spacing of Cities. *Geographical Review*, vol. 48, p. 222-45.
-