

**Gunnar
Förnqvist**



**TV
ägandets
utveckling
i Sverige
1956 - 65**

INDUSTRIENS UTREDNINGSPENSTITUT



TV-ägandets utveckling i Sverige 1956–65

Industriens Utredningsinstitut

TV-ägandets utveckling i Sverige 1956–65

En empirisk-teoretisk studie

Gunnar Törnqvist

With a Summary in English:
Growth of TV Ownership in Sweden, 1956–1965.
An Empirical-theoretical Study

Almqvist & Wiksell, Stockholm

Innehåll

FÖRORD

KAPITEL 1. INLEDNING 1

Syfte 1

Uppläggnin 1

Innovationsstudier – en översikt 3

Gemensamma drag i tidigare undersökningar 8

Olika former av informationsspridning och påverkan 9

Accepteringsbenägenhet 11

Avslutande synpunkter 15

DEL 1 DET EMPIRISKA MATERIALET

KAPITEL 2. TELEVISIONENS INTRODUKTION OCH UTVECKLING I SVERIGE OCH I

NÅGRA ANDRA LÄNDER 19

Televisionens introduktion i olika länder 19

TV-ägandets tillväxt i olika länder 20

TV-ägandets tillväxt i Sverige 22

Utvecklingen av antalet licenser 22

Jämförelse mellan antal licenser och levererade TV-mot-
tagare 25

KAPITEL 3. TV-ÄGANDETS GEOGRAFISKA SPRIDNING I SVERIGE 28

Källmaterial 28

Kartteknik 30

Lägesbestämning av licenserna 30

Reduktionsbas 31

	<i>Spridningsförloppet</i>	32
	Illustrationsteknik	33
	Kartkommentarer	34
KAPITEL 4.	SÄNDARNÄTETS UTBYGGNAD	45
	<i>Sändarna och deras räckvidd</i>	45
	<i>Antalet potentiella TV-hushåll</i>	51
	<i>TV-täthet på olika avstånd från TV-sändarna</i>	54
	<i>TV-ägandets tillväxt i olika sändarområden</i>	56
KAPITEL 5.	DETALJSTUDIER AV TV-ÄGANDETS TILLVÄXT OCH SPRIDNING	60
	<i>Tillväxt- och spridningsförloppet på det regionala planet</i>	60
	Undersökningsområde och källmaterial	60
	Tillväxtkurvan	64
	Spridningsförloppet	64
	Tätorternas roll i spridningsförloppet	70
	<i>TV-tätheten i landets större tätorter och storstadsregioner</i>	73
	Tätorter och storstadsregioner	73
	Jämförelser mellan olika delar av Stor-Stockholm	75
	<i>Tillväxt- och spridningsförloppet på det lokala planet</i>	77
	Undersökningsområde och källmaterial	77
	Tillväxtkurvan	80
	Spridningsförloppet	82
DEL 2 TEORI OCH ANALYS		
KAPITEL 6.	ANTAGANDEN OCH ANALYTISKA ANSATSER	89
	<i>Inledande teoriskiss</i>	89
	<i>Några teoretiska tillväxt- och spridningsmodeller</i>	91
	<i>Antaganden</i>	97
KAPITEL 7.	AVSTÅNDSFAKTORNS BETYDELSE I ETT LOKALT SPRIDNINGSFÖRLOPP	104
	<i>Bakgrund och hypoteser</i>	104
	<i>Analysmetod</i>	110
	<i>Det empiriska spridningsförloppet</i>	116
	Glesbygden	117
	Klintehamn	121
	<i>Simulerade spridningsförlopp</i>	123
	Modell G 1	124
	Modellerna G 2, G 3 och G 4	131

	Modell G 5	133
	Modell T 1	136
	Modell T 2	138
	<i>Hypotesprövning</i>	139
	Testning av modellerna G 1 och G 5	139
	Testning av modellerna T 1 och T 2	145
	<i>Slutsatser</i>	148
KAPITEL 8.	TV-ÄGANDETS BEROENDE AV INKOMST, ÅLDER OCH BARNANTAL	152
	<i>Bakgrund och antaganden</i>	152
	<i>Inkomstnivå och TV-täthet — en internationell jämförelse</i>	153
	<i>Sambandet mellan TV-täthet och valda hushållsvariabler i Stor-Stockholm</i>	155
	1960	155
	1965	157
	<i>Sambandet mellan accepteringsbenägenhet och valda variabler i ett lokalt spridningsförlopp</i>	158
	<i>Prisutveckling på TV-mottagare och inkomstutveckling 1956–65</i>	164
	<i>Slutsatser</i>	167
KAPITEL 9.	SAMMANFATTNING	170
	<i>Beskrivning av TV-ägandets utveckling i Sverige</i>	170
	Nationell översikt	171
	Olika sändarområden	171
	Glesbygd, tätorter och storstadsregioner	172
	Ett lokalt spridningsförlopp	172
	<i>Orsaksanalyser</i>	173
	Avståndsfaktorns betydelse i ett lokalt spridningsförlopp	173
	TV-köpens beroende av inkomst, ålder och barnantal	174
APPENDIX 1.	TEORETISKA TILLVÄXT- OCH SPRIDNINGSMODELLER	177
	<i>Tidsseriemodeller</i>	177
	<i>Nätverksmodeller</i>	189
	<i>Simulering</i>	200
APPENDIX 2.	OM DRAGNING MED ÅTERLÄGGNING	210
SUMMARY		212
	GROWTH OF TV OWNERSHIP IN SWEDEN, 1956–1965. AN EMPIRICAL-THEORETICAL STUDY.	
	<i>List of figures</i>	225
	<i>List of tables</i>	226

KÄLLOR OCH LITTERATUR 229

Otryckta källor 229

Tryckta källor 229

Kartor 230

Litteratur 230

FÖRTECKNING ÖVER FIGURER

- 2: 1. TV-ägandets tillväxt i olika länder 1953-64 21
- 2: 2. Antalet TV-licenser (beståndet) i slutet av varje kvartal 1956-65. Hela landet 24
- 2: 3. Antalet nytillkomna TV-licenser (ökningen) per år 1956-65. Hela landet 25
- 2: 4. Jämförelse mellan antalet till detaljhandeln levererade TV-mottagare och antalet lösta licenser per år 1954-65. Hela landet 26
- 3: 1-3: 6. TV-ägandets relativa utbredning (antal licenser per 100 hushåll i rutor om 25×25 km) i landet vid olika tidpunkter 38-43
- 3: 7-3: 11. Medelvärdeskartor över TV-ägandets relativa utbredning i landet vid olika tidpunkter 44
- 4: 1. Beräknad fältstyrka på olika avstånd från fyra sändare med olika effekt och antennhöjd 48
- 4: 2. De större TV-sändarnas täckningsområden i januari 1963. Uppgifter om sändarna finns i tabell 4: 1 51
- 4: 3. Antalet potentiella TV-hushåll 1956-62. Hela landet 53
- 4: 4. Genomsnittlig TV-täthet på olika avstånd från TV-sändare i bruk vid olika tidpunkter 55
- 4: 5. TV-ägandets tillväxt i valda sändarområden. På tidsskalan anges antal år efter tidpunkten för sändarens tillkomst i varje område 57
- 5: 1. Undersökningsområde för studium av TV-ägandets utveckling på det regionala planet. Området omfattar större delen av Västergötland 61
- 5: 2. Antalet TV-licenser (beståndet) vid olika tidpunkter 1958-65. Västergötland (figur 5: 1) 63
- 5: 3. Antalet nytillkomna TV-licenser (ökningen) per år 1958-65. Västergötland (figur 5: 1) 64
- 5: 4. Undersökningsområdets (figur 5: 1) indelning i rutor om 10×10 km med namn på områdets större tätorter (jfr tabell 5: 1) 66
- 5: 5-5: 14. TV-ägandets relativa utbredning (antal licenser per 100 hushåll i rutor om 10×10 km) i Västergötland (figur 5: 1) vid olika tidpunkter 66-67
- 5: 15. Profiler som visar variationer i TV-täthet vid olika tidpunkter längs två snitt lagda genom Västergötland. Profilernas lägen framgår av figur 5: 4 69

- 5: 16. TV-ägandets tillväxt i tätorter och glesbygd inom Västergötland (figur 5: 1) 72
- 5: 17. Indelning av Stor-Stockholm i områden 75
- 5: 18. Undersökningsområde för studium av TV-ägandets utveckling på det lokala planet. Ett detaljundersökningsområde på Gotland 78
- 5: 19. Antalet TV-mottagare (beståndet) vid olika tidpunkter 1956–65 inom ett detaljundersökningsområde på Gotland (figur 5: 18) 81
- 5: 20. Antal TV-köp (ökningen) per månad 1956–65 inom ett detaljundersökningsområde på Gotland (figur 5: 18) 82
- 5: 21. Antal hushåll per ruta om 4×4 km inom ett detaljundersökningsområde på Gotland (figur 5: 18) 84
- 5: 22–5: 28. TV-ägandets absoluta och relativa fördelning (antal mottagare och antal mottagare per 100 hushåll i rutor om 4×4 km) inom ett detaljundersökningsområde på Gotland vid olika tidpunkter 84–86
- 6: 1. Teoretisk idéskiss som visar faktorer och orsakssamband vilka antas påverka TV-ägandets utveckling. Cirklarna visar stadier i den accepteringsprocess den individ antas genomgå som accepterar nyheten 90
- 7: 1. Principer för beräkning av avstånd till närmaste granne av första ordningen 113
- 7: 2–7: 7. TV-hushållens rumsliga fördelning inom undersökningsområdets glesbygd på olika nivåer eller stadier i det empiriska spridningsförloppet. Närmaste granne-avstånden fördelade på avståndsklasser 119–120
- 7: 8. Samtliga hushålls rumsliga fördelning inom undersökningsområdets glesbygd 120
- 7: 9. Samtliga hushålls rumsliga fördelning inom Klintehamns tätort 122
- 7: 10–7: 15. TV-hushållens rumsliga fördelning inom modellområde G på olika nivåer eller stadier i det simulerade spridningsförloppet. Genomsnitt av 10 simuleringar med modell G 1 130–131
- 7: 16–7: 21. TV-hushållens fördelning inom modellområde G på olika nivåer eller stadier i det simulerade spridningsförloppet. Genomsnitt av 10 simuleringar med modell G 5 135–136
- 8: 1. Sambandet mellan inkomstnivå och TV-täthet på det internationella planet 154
- 8: 2. TV-hushållens fördelning på grupper med utgångspunkt från tidpunkten för det första TV-köpet. Ett detaljundersökningsområde på Gotland (figur 5: 18, s. 78) 160
- A: 1. Genomsnittsfält för den privata informationen 205
- A: 2. Fördelning av 10 000 tal på rutor i proportion till talen på figur A: 1 205
- B: 1. Sambandet mellan $P(v)/P(1)$ och n 211

FÖRTECKNING ÖVER TABELLER

- 2: 1. Första året för reguljära TV-sändningar i olika länder 20
- 2: 2. TV-täthet i olika länder antal år efter televisionens introduktion 23
- 4: 1. TV-stationer i drift 49-50
- 4: 2. TV-ägandets tillväxthastighet i olika sändarområden 58
- 5: 1. Undersökningsområdets tätorter med minst 2 000 invånare 65
- 5: 2. TV-täthet i tätorter av olika storlek och övriga delar av undersökningsområdet 1958-65 71
- 5: 3. TV-tätheten i landets större tätorter och storstadsregioner i augusti 1965 74
- 5: 4. Antal TV-mottagare per 100 hushåll i olika delar av Stor-Stockholm 1960 och 1965 76
- 6: 1. Skillnader i medianålder mellan tätorter av olika storlek och glesbebyggelse i Sverige 1960 100
- 6: 2. Medianinkomst efter kön och yrkesställning inom gles- och tätbebyggelse år 1960 101
- 7: 1. De vid intervjuer angivna avstånden fördelade på avståndsklasser 109
- 7: 2. Avstånd mellan TV-hushåll på olika stadier i spridningsförloppet. Glesbygden 118
- 7: 3. Avstånd mellan TV-hushåll på olika stadier i spridningsförloppet. Klintehamn 122
- 7: 4. Andelen hushåll som har sin närmaste och näst närmaste granne inom olika avståndszoner. Glesbygden 125
- 7: 5. Modell G 1. Resultat av 10 simuleringar 128
- 7: 6. Andelen hushåll som har sin granne av tredje ordningen inom olika avståndszoner. Glesbygden 132
- 7: 7. Modellerna G 2, G 3 och G 4. Resultatet av en simulering med varje modell 132
- 7: 8. Modell G 5. Resultat av 10 simuleringar 134
- 7: 9. Andelen hushåll som har sin näst närmaste granne inom olika avståndszoner. Tätorten 137
- 7: 10. Modell T 1. Resultat av en simulering 137
- 7: 11. Modell T 2. Resultatet av fem simuleringar 139
- 7: 12. Jämförelse mellan det empiriska spridningsförloppet och simulerade förlopp. Medelavstånd till närmaste TV-granne 140
- 7: 13. Summerade kvadratavvikelser mellan empiriska och hypotetiska frekvensserier på olika accepteringsnivå 142
- 7: 14. Erhållna χ^2 -värden vid prövning av hypotetiska fördelningar på olika accepteringsnivå. Modellerna G 1 och G 5 144
- 7: 15. Jämförelse mellan det empiriska spridningsförloppet och simulerade förlopp. Medelavstånd till närmaste TV-granne 146

- 7: 16. Summerade kvadratavvikelser mellan empiriska och hypotetiska frekvensserier på olika accepteringsnivå 147
- 7: 17. Erhållna χ^2 -värden vid prövning av hypotetiska fördelningar på olika accepteringsnivå. Modellerna T 1 och T 2 147
- 8: 1. Korrelationsmatris för variablerna y , x_1 , x_2 och x_3 år 1960 156
- 8: 2. Korrelationsmatris för variablerna y , x_1 och x_2 år 1965 158
- 8: 3. Jämförelse mellan medelinkomsten för TV-hushåll i grupperna I-III och medelinkomsten för samtliga hushåll inom undersökningsområdet 161
- 8: 4. De vuxna hushållsmedlemmarnas procentuella fördelning på åldersklasser. Aldern för medlemmar i olika grupper av TV-hushåll avser tidpunkten för köp av TV-mottagare 162
- 8: 5. Åldersfördelningen för gifta kvinnor i olika grupper av TV-hushåll vid tidpunkten för TV-köpet 162
- 8: 6. Personer i TV-hushåll i procent av samtliga personer i olika åldersklasser år 1965 163
- 8: 7. Antal individer och antal barn per hushåll inom olika grupper av TV-hushåll. Uppgifterna avser tidpunkten för köp av TV-mottagare 163
- 8: 8. Genomsnittspriset på TV-mottagare och den privata konsumtionens utveckling 1956-65. Löpande priser 165
- 8: 9. Genomsnittspriset på TV-mottagare och den privata konsumtionens utveckling 1956-65. Fasta priser 166
- 8: 10. Programtiden i TV 1957-64 166
- A: 1. Modellbefolkningens indelning i motståndsklasser 207

Förord

Studier av den privata konsumtionens hittillsvarande och framtida utveckling har sedan länge utgjort en viktig del av forskningsarbetet vid Industriens Utredningsinstitut. Särskild uppmärksamhet har därvid ägnats åt vissa varaktiga konsumtionsvaror som kan sägas ha haft sin introduktionsperiod i Sverige under efterkrigstiden. För dylika nyintroducerade varor har det visat sig svårt att använda gängse konsumtionsteoretiska ansats när det gäller att göra prognoser för efterfrågan. Exempel på en sådan vara som institutet ägnat betydande uppmärksamhet är televisionapparaten. Redan 1954 utarbetades den första prognosen inom institutet över hur efterfrågan på televisionapparater kunde väntas bli när televisionssändningar väl börjat i vårt land. I föreliggande arbete är det också televisionsefterfrågan som är föremål för vårt studieintresse. Det är emellertid denna gång en fråga om att ge en beskrivning av den introduktionsprocess som ägt rum under de första tio åren av televisionens tillvaro i vårt land. Syftet är vidare att söka förklara denna process mot bakgrund av de teorier på området som utvecklats.

Televisionens införande har gett en nära till hands liggande möjlighet att studera hur spridningsprocessen för en varaktig konsumtionsvara kan väntas se ut i ett höginkomstland som Sverige. Föreliggande studie ger härigenom ökade möjligheter till en bedömning av hur spridningen av andra likartade konsumtionsvaror kan beräknas bli och därför också ses som ett led i studier av spridningsprocesser överhuvudtaget.

Undersökningen har utförts av professor Gunnar Törnqvist. Bidrag till tryckningen har erhållits från Sveriges Radio. För detta vill institutet framföra ett varmt tack.

Stockholm i maj 1967
Lars Nabseth

Inledning

SYFTE

TV-ägandet har utvecklats mycket snabbt i Sverige. En betydelsefull nyhet har introducerats i landet och i det närmaste genomgått ett fullständigt tillväxt- och spridningsförlopp inom en tidsperiod på 10 år. Under åren 1956–65 köpte cirka 70 procent eller över två miljoner av landets hushåll sin första TV-mottagare. Få nyheter torde inom vårt land ha nått så allmän spridning på så kort tid.

Syftet med detta arbete är att med utgångspunkt från tillgängligt statistiskt material kartlägga och beskriva TV-ägandets tillväxt och spridning i Sverige. Syftet är också att på väsentliga punkter förklara den beskrivna utvecklingen. Vi hoppas därvid genom denna undersökning kunna lämna ett bidrag till forskningen om innovationsspridning i vid bemärkelse och till framtida konsumtionsprognoser för nya varor.

UPPLÄGGNING

Framställningen inleds med en allmän ämnesöversikt. I samband med denna översikt definieras termer och begrepp som kommer till användning i den fortsatta framställningen. Samtidigt tecknas den teoretiska bakgrund och formuleras några preliminära antaganden som varit av betydelse för insamlingen och bearbetningen av det empiriska materialet.

Därefter har det ansetts lämpligt att dela upp framställningen i två delar, en deskriptiv del och en teoretisk del. I del 1 — *Det empiriska materialet* — läggs huvudvikten vid en beskrivning av TV-ägandets tillväxt och spridning. I del 2 — *Teori och analys* — analyseras valda faktorer och

orsakssamband som mot bakgrund av olika teorier och gjorda iakttagelser antagits vara av betydelse när det gäller att förklara TV-ägandets utveckling.

En beskrivning av TV-ägandets utveckling kan ske i olika former. Det källmaterial som ligger till grund för undersökningarna i arbetets första del erbjuder emellertid endast två möjligheter. Vi kan studera utvecklingen i tid och rum. Däremot kan vi *inte* med detta material *direkt* studera TV-ägandets omfattning inom skilda grupper av individer, där indelningsgrunderna kan vara t.ex. inkomst, utbildning, ålder, yrke osv. Källmaterialet kan endast ge upplysningar om TV-ägandets omfattning vid olika tidpunkter inom olika geografiska områden i landet. (Se presentationen av källmaterialet i kapitel 3.)

Den deskriptiva delen inleds med en redogörelse för utvecklingen i landet som helhet mot bakgrund av utvecklingen i andra länder (kapitel 2). I kapitel 3 följer en översiktlig beskrivning av TV-ägandets utveckling inom landet från geografisk synpunkt. Därefter följer i kapitel 4 en översikt av sändarnätets utbyggnad och diskuteras dess betydelse för TV-ägandets utveckling.

För att neutralisera verkan av sändarnätets utbyggnad och på så sätt få möjligheter att studera vad vi kan kalla det »spontana» spridningsförloppet studeras i kapitel 5 TV-ägandets tillväxt och spridning inom två detaljundersökningsområden. Det ena området omfattar landskapet Västergötland. Det andra området består av ungefär två primärkommuner på Gotland. Inom detta område har det varit möjligt att i detalj följa TV-ägandets spridning från hushåll till hushåll. I samma kapitel lämnas en redogörelse för TV-ägandets omfattning i landets storstadsregioner och större tätorter.

Våra antaganden om vilka faktorer och orsakssamband som påverkat TV-ägandets utveckling presenteras i kapitel 6. Detta kapitel inleder arbetets teoretiska del. Till grund för dessa antaganden ligger *dels* iakttagelser över regelmässigheter och särdrag i TV-ägandets utveckling inom olika undersökningsområden, *dels* några av de teorier som översiktligt presenteras i kapitel 1.

I kapitel 6 görs samtidigt en sammanfattande jämförelse mellan olika teoretiska tillväxt- och spridningsmodeller som utvecklats i tidigare undersökningar. Dessa modeller presenteras mera utförligt i appendix 1.

I kapitel 7 analyseras med utgångspunkt från uppställda hypoteser avståndsfaktorns betydelse för TV-ägandets spridning. I kapitel 8 undersöks närmare hur benägenheten att köpa TV-mottagare varierat med inkomst, ålder, hushållsstorlek och barnantal. Samtidigt lämnas en redogörelse för sändningstidens utveckling och prisutvecklingen på TV-mottagare under den aktuella undersökningsperioden. Framställningen avslutas i kapitel 9 med en sammanfattning av undersökningsresultat och förslag till fortsatta undersökningar.

INNOVATIONSSTUDIER – EN ÖVERSIKT

I denna undersökning definierar vi *innovation* som ett objekt eller en företeelse som av individen eller annan enhet uppfattas som en *nyhet*. En ny produkt som introduceras på en marknad liksom en ny teknik, en ny sedvänja, ett nytt mode kan betecknas som innovationer.¹

Innovationer sprids genom att fler och fler individer lägger sig till med nyheten, vad vi i fortsättningen kallar *accepterar* den. Accepteringarna kan sägas vara det egentliga undersökningsobjektet vid studier av de spridningsförlopp vi här kallar innovationsförlopp. Att fastställa tidpunkten för en acceptering kan vara ett problem i många undersökningar. När det gäller en undersökning av TV-ägandets utveckling förefaller det naturligt att låta det första TV-köpet utgöra accepteringstillfället.

Innovation är ett vitt begrepp och uppkomsten och spridningen av innovationer av skilda slag är ett studieområde som berör alla vetenskaper som studerar olika former av mänsklig aktivitet.

En allsidig redovisning av innovationsstudier från olika ämnesområden är inte syftet med denna översikt. Omfattande bibliografier finns att tillgå i andra arbeten. I t. ex. en bok av E. Rogers redovisas över 500 olika innovationsundersökningar. Flera av dessa finns också redovisade i en uppsats av E. Katz, M. L. Levin och H. Hamilton. Arbeten av särskild metodologisk och teoretisk betydelse redovisas i en bibliografisk sammanställning av L. Brown.²

Kulturnyheters spridning inom och mellan olika kulturkretsar har bl. a. studerats av antropologer, etnografer och folklivsforskare. Man har studerat spridningen av nya seder samt nya redskap och metoder för att nämna några exempel.

Inom antropologin finns gamla forskningstraditioner på området. Men där finns även nyare undersökningar som utförts i samband med planeringsprogram för utvecklingsländerna.³ Inom folklivsforskningen i Sverige har spridningen av olika seder och bruk sedan länge stått i förgrunden för intresset. Så t. ex. har M. Rehnberg studerat spridningen av seden att sätta levande ljus på gravarna.⁴

Inom ämnesområdet landsbygdssociologi finns en rad undersökningar som varit av grundläggande betydelse för metodutvecklingen och teori-

¹ Jfr dock en avsevärt snävare avgränsning av begreppet innovation i t. ex. J. Schumpeter, *Business Cycles*, I-II. New York och London 1939.

² E. M. Rogers, *Diffusion of Innovations*. New York 1962; E. Katz, M. L. Levin, H. Hamilton, Traditions of Research on the Diffusion of Innovation, *American Sociological Review*, Vol. 28, 1963; L. Brown, *A Bibliography on Spatial Diffusion*, Discussion Paper No 5. Department of Geography, Northwestern University, Evanston, Ill., 1965.

³ För en sammanfattning se t. ex. H. G. Barnett, *Innovation. The Basis of Cultural Change*. New York 1953; C. Erasmus, *Man Takes Control*. Minneapolis 1961; G. M. Foster, *Traditional Cultures and the Impact of Technological Change*. New York 1962.

⁴ M. Rehnberg, *Ljusen på gravarna och andra ljusseder*, Nordiska museets handlingar: 61. Stockholm 1965.

bildningen inom hela innovationsforskningen. Undersökningarna har i första hand gällt införandet av olika nyheter på det jordbrukstekniska området. Särskild uppmärksamhet har därvid ägnats de informationskällor och de sociala relationer som varit av betydelse för spridningsförloppet.

Bland olika arbeten märks B. Ryans och N. Gross undersökning av hybridmajsens införande i Iowa. För en sammanfattning av resultaten från denna och en rad liknande undersökningar hänvisas till ett arbete av H. F. Lionberger.⁵ I Sverige har undersökningar inom samma ämnesområde utförts av F. Petrini.⁶

Andra sociologiska undersökningar av betydelse för teoribildningen har liksom i ovan nämnda undersökningar i första hand avsett spridningen av nyheter inom begränsade sociala grupper. Som exempel kan anföras undersökningar av introduktionen av nya läkemedel. En rad sådana undersökningar har utförts inom Columbia University's Bureau of Applied Social Research och finns publicerade i arbeten av bl. a. E. Katz, H. Menzel och J. S. Coleman.⁷ Slutligen finns undersökningar som belyst spridningen av nya pedagogiska metoder och ny tillverkningsteknik och där de accepterade enheterna varit styrelserna för skolor och företag.⁸

Undersökningar av industriella innovationer finns i stort antal inom olika ämnesområden. Bland svenska arbeten utförda av ekonomer och med omfattande bibliografier märks T. Gårdlunds och E. Dahmén's arbeten.⁹ Teoretiskt betydelsefulla försök att analysera tekniska innovationer inom bl. a. industrin presenteras i en undersökning av E. Mansfield. I denna undersökning studeras spridningen av 12 valda tekniska nyheter bland järnvägsföretag, företag inom gruvindustri, järn- och stålindustri samt bryggerier i USA.¹⁰

I geografiska arbeten finns exempel på innovationsförlopp av skiftande slag. Flera svenska undersökningar har gällt spridningen av bosättning, odlingssystem, skiftesformer, kulturväxter och jordbruksredskap.¹¹ Andra

⁵ B. Ryan, N. Gross, *The Diffusion of Hybrid Seed Corn in Two Iowa Communities*, *Rural Sociology*, 7, 1943; H. F. Lionberger, *Adoption of New Ideas and Practices*. Ames, Iowa 1960.

⁶ F. Petrini, Studier av jordbrukarnas ekonomiska beteende; F. Petrini, Hushållningssällskapens rådgivning och upplysning, *Meddelanden från jordbrukets utredningsinstitut*, 1953: 4 resp. 1955: 9.

⁷ Som exempel se J. S. Coleman, E. Katz, H. Menzel, *The Diffusion of an Innovation among Physicians*, *Sociometry*, Vol. 20, 1957.

⁸ För referenser och sammanfattningar av undersökningsresultat, se E. Rogers, a. a.

⁹ T. Gårdlund, *Industrialismens samhälle*. Stockholm 1942; E. Dahmén, *Svensk industriell företagarverksamhet*, 1 och 2. Industriens Utredningsinstitut (IUI). Uppsala 1950.

¹⁰ E. Mansfield, *Technical Change and the Rate of Imitation*, *Econometrica*, Vol. 29, 1961.

¹¹ Som exempel och för ytterligare referenser se E. Bylund, *Koloniseringen av Pite Lappmark t. o. m. år 1867*, *Geographica*, nr 30. Uppsala 1956 samt E. Bylund, *Theoretical Considerations Regarding the Distribution of Settlement in Inner North Sweden*, *Geografiska Annaler*, Vol. XLII, 1960; D. Hannerberg, *Närkes landsbygd 1600-1820*. Folk-

undersökningar har avsett nyheter inom industriell produktion och kommunikationer för att ta några exempel.¹² Gemensamt för alla dessa undersökningar är att man koncentrerat sig på det geografiska spridningsförloppet, dvs. man studerar i första hand den rumsliga utbredningen av olika företeelser.

Av speciellt metodologiskt och teoretiskt intresse är T. Hägerstrands undersökningar. Dessa har varit av grundläggande betydelse för detta arbete och vi får anledning att återkomma flera gånger till Hägerstrands arbeten särskilt i samband med presentationen av olika teoretiska tillväxt- och spridningsmodeller i andra delen av denna bok.

I en uppsats har Hägerstrand studerat bilens och radions spridning i Skåne åren 1918–30 respektive 1925–47. I avhandlingen *Innovationsförloppet ur korologisk synpunkt* har han studerat spridningen av olika objekt inom två härader i södra Östergötlands skogsbygd. I valet av undersökningsmiljö och undersökningsobjekt kan man jämföra detta arbete med ovan nämnda landsbygdssociologiska undersökningar. Hägerstrand har nämligen i första hand studerat introduktionen och spridningen av sådana nyheter som den med statsunderstöd anlagda kulturbetesängen, kontrollen av nötkreaturstuberkulosen samt markkarteringen. Dessa indikatorer har kompletterats med iakttagelser beträffande utbredningen av bl. a. olika jordbruksmaskiner. Vid sidan av jordbruksindikatorerna har han studerat spridningen av allmänna indikatorer som postgirot, bilen och telefonen inom samma undersökningsområde. De senare har kompletterats med iakttagelser över förekomsten av vattenledning i bostaden, kylskåp och elektrisk spis.

I senare arbeten har Hägerstrand presenterat ytterligare empiriskt material och utvecklat sina teoretiska modeller för beskrivning av olika tillväxt- och spridningsförlopp (se appendix 1).¹³

Inom vad som vanligen brukar kallas konsumtions- eller marknadsforskning finns åtskilliga undersökningar som kan betecknas som inno-

mängd och befolkningsrörelse, åkerbruk och spannmålsproduktion. Göteborg 1941; S. Helmfrid, Storskifte, Enskifte and Laga skifte in Sweden, *Geografiska Annaler*, Vol. XLIII, 1961; F. Lägner, *Veteodlingen i södra och mellersta Sverige*. Lund 1949; O. Nordström, Plogen som innovation, *Svensk Geografisk Årsbok*, 1957.

¹² T. ex. H. Wik, Norra Sveriges sågverksindustri från 1800-talets mitt fram till 1937, *Geographica*, nr 21, Stockholm 1950; G. Eriksson, Innovationsförloppet inom järnhanteringen, *Ymer*, häfte 4, 1957; S. Godlund, Ein Innovationsverlauf in Europa, dargestellt in einer vorläufigen Untersuchung über die Ausbreitung der Eisenbahninnovation, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 6. Lund 1952 samt S. Godlund, *Busstrafikens framväxt och funktion i de urbana influensfälten*. Lund 1954.

¹³ T. Hägerstrand, The Propagation of Innovation Waves, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 4. Lund 1952; T. Hägerstrand, *Innovationsförloppet ur korologisk synpunkt*. Lund 1953; T. Hägerstrand, *On Monte Carlo-Simulation of Diffusion* (stencil). Lund 1960; T. Hägerstrand, Quantitative Techniques for Analysis of the Spread of Information and Technology, *Education and Economic Growth* (Ed. F. Bowman, Anderson). Chicago 1965; T. Hägerstrand, *Aspects of the Spatial Structure of Social Communication and the Diffusion of Information* (stencil). Lund 1965.

vationsstudier. Så är fallet när undersökningarna avser nya varor eller produkter som introduceras på en marknad. Gränsdragningen mellan vad som skall anses vara en helt ny produkt eller endast en ny produktvariant kan naturligtvis vara besvärlig i många fall. Det torde dock knappast råda någon tvekan om att TV-mottagaren var ett gott exempel på en helt ny produkt, när den introducerades på den svenska marknaden under 1950-talet.

Som senare skall diskuteras närmare har nya varor kommit att inta en särställning inom konsumtionsteorin. För att utsträcka den gängse teorin till att gälla även dessa varor har man i flera arbeten utnyttjat resultat från sådana undersökningar av spridningsförlopp som presenterats ovan. Vid analysen av introduktionsförlopp för nya varor har man också sedan länge samtidigt utnyttjat element från bl. a. ekonomisk, sociologisk och psykologisk teori.

Som exempel på undersökningar vilka bygger på en tydlig kombination av teorier från olika ämnesområden kan nämnas följande. J. Derksen och A. Rombouts har studerat cykelns introduktion i Nederländerna. P. de Wolff, C. F. Roos och V. von Szeliski har undersökt bilismens utveckling i USA. Bilismens utveckling i Sverige har studerats av bl. a. J. Wallander och K.-E. Wärneryd.¹⁴

J. S. Duesenberry har i ett känt arbete bl. a. använt tvättmaskiner och kylskåp som exempel på nya produkter som introduceras på en marknad. I boken *Den privata konsumtionen i Sverige 1931-65* har man anfört radioapparater, hushållsmaskiner, konstfiberkläder, bilar, mopeder, konserver och djupfrysta livsmedel som exempel. En del av dessa produkter kan dock inte betecknas som helt nya utan snarare som substitut för tidigare förekommande varor. Ytterligare exempel på nyheter inom hemutrustningens område finns bl. a. i en omfattande brittisk undersökning från 1964.

I en sociologisk avhandling har B. Wärneryd studerat följande innovationer eller grupper av innovationer: Arbetsbesparande metoder och material, djupfrysta livsmedel, andra förberedda livsmedel, mindre och större hem- och hushållsutrustning samt television.¹⁵

Vi skall avsluta denna översikt med att presentera några undersökningar

¹⁴ J. B. D. Derksen, A. Rombouts, The Demand for Bicycles in the Netherlands, *Econometrica*, Vol. 5, 1937; P. de Wolff, The Demand for Passenger Cars in the United States, *Econometrica*, Vol. 6, 1938; C. F. Roos, V. von Szeliski, Factors Governing Changes in Domestic Automobile Demand, *The Dynamics of Automobile Demand*. New York 1939; J. Wallander, *Studier i bilismens ekonomi*. IUI. Uppsala 1958; K.-E. Wärneryd, *Bilägaren och bilköpet*, Studier i ekonomisk psykologi: 8 (stencil från Företagsekonomiska Forskningsinstitutet vid Handelshögskolan i Stockholm, 1961).

¹⁵ J. S. Duesenberry, *Income, Saving and the Theory of Consumer Behaviour*. Cambridge, Mass., 1949; R. Bentzel m. fl., *Den privata konsumtionen i Sverige 1931-65*. IUI. Uppsala 1957; F. G. Pyatt, *Priority Patterns and the Demand for Household Durable Goods*. Cambridge University Press, Cambridge 1964; B. Wärneryd, *Innovation, inflytande och information*. Uppsala 1965.

som avsett vårt eget undersökningsobjekt — TV-ägandets tillväxt och spridning.

TV-ägandets utveckling i USA har studerats av ekonomerna T. F. Dernburg och W. F. Massy. Sociologen S. Graham har i ett par uppsatser undersökt televisionens spridning i olika socialgrupper i New Haven, Connecticut. Av särskild betydelse för vår egen undersökning har den brittiske ekonomen A. D. Bains arbete om TV-ägandets tillväxt i Storbritannien varit. Den västtyske ekonomen H. Bonus har utfört en motsvarande undersökning av televisionens utveckling i Västtyskland.¹⁶

Televisionens förväntade och faktiska utveckling i Sverige har varit föremål för tidigare undersökningar.

År 1954 framlade 1951 års televisionsutredning sitt betänkande, vilket bl. a. innehöll en plan för sändarnätets utbyggnad och en prognos över TV-ägandets utveckling, baserad på beräkningar utförda inom Industriens Utredningsinstitut. Två år senare framlade en ny televisionsutredning, 1956 års televisionsutredning, sitt betänkande. Dettå innehöll en reviderad utbyggnadsplan och en ny bedömning av den framtida efterfrågan på televisionapparater. År 1965 slutligen publicerades 1960 års radioutrednings betänkande *Radions och televisionens framtid i Sverige*. I detta diskuteras i första hand framtida program-, organisations- och finansieringsfrågor. Utredningen innehåller emellertid också en kortfattad redogörelse för TV-ägandets utveckling fram t. o. m. 1964.¹⁷

En rad undersökningar av televisionens utveckling i Sverige har utförts inom Industriens Utredningsinstitut. Två prognoser över den framtida efterfrågan på TV-apparater har utförts inom institutet, en från 1954 och en från 1957. Vidare har man undersökt den ekonomiska grundvalen för kommersiell television i Sverige.¹⁸ Slutligen finns det sammanlagt 13 rapporter över TV-ägandets successiva utveckling från introduktionen 1956 t. o. m. 1962. Rapporterna är skrivna av J. Gillberg.¹⁹

¹⁶ T. F. Dernburg, *Consumer Response to Innovation: Television*, *Studies in Household Economic Behaviour*, Yale Studies in Economics, Vol. 9, New Haven 1958; W. F. Massy, *Television and Market Penetration*. Opublicerad doktorsavhandling vid Massachusetts Institute of Technology, 1961; S. Graham, *Cultural Compatibility in the Adoption of Television*, *Social Forces*, Vol. 33, 1954; S. Graham, *Class and Conservatism in the Adoption of Innovations*, *Human Relations*, Vol. IX, 1956; A. D. Bain, *The Growth of Television Ownership in the United Kingdom. A Lognormal Model*. Cambridge University Press, Cambridge 1964; H. Bonus, *The Spread of Television Ownership in Germany*. Paper presented at the First World Congress of the Econometric Society, Rome, September 10, 1965 (stencil). Institut für Ökonometrie und Unternehmensforschung der Universität Bonn.

¹⁷ *SOU* 1954: 32. Televisionen i Sverige. Televisionsutredningens betänkande; *Det svenska televisionnätets första utbyggnad*. 1956 års televisionsutrednings betänkande (stencil); *SOU* 1965: 20 och 21. Radions och televisionens framtid i Sverige I och II. 1960 års radioutredning.

¹⁸ *Svensk television. Efterfrågan, tillverkning, import. En prognos* (stencil). IUI. 1954; J. Wallander, C. G. Dahlerus, *Efterfrågan på televisionapparater i Sverige*. IUI. 1957; *Den ekonomiska grundvalen för kommersiell television i Sverige* (stencil). IUI. 1959.

¹⁹ Se litteraturförteckningen under titeln *TV i Sverige*.

Televisionens introduktion i Göteborg 1950–56 har studerats av två ekonomer. En geograf har mot bakgrund av utvecklingen i utlandet beskrivit TV-ägandets utveckling i Sverige under perioden 1959–60. I samma arbete finns en redogörelse för spridningen av TV-mottagare i Lund från hösten 1956 till mitten av 1958 samt en regional analys av spridningsförloppet i Skåne 1957–60. Slutligen kan nämnas att en amerikansk geograf testat en av sina spridningsmodeller (se vidare appendix 1) på bl. a. material över TV-ägandets spridning i ett område kring Kristianstad och Hässleholm 1960–65.²⁰

Gemensamma drag i tidigare undersökningar

De undersökningar som presenterats ovan innehåller tillsammans en omfattande katalog med faktorer och orsakssamband som kan tänkas vara verksamma i ett tillväxt- och spridningsförlopp. Av de teorier som framförts i olika arbeten finns naturligtvis åtskilliga som är starkt bundna till speciella typer av innovationer. Generellt tycks dock gälla att man vid analysen av en innovations tillväxt och spridning kan utgå från två grupper av frågor.

Den ena gruppen av frågor rör spridningen av information och impulser (*informations- eller kommunikationsprocessen*). Den andra gruppen av frågor rör egenskaper och reaktioner hos de individer som träffas av informationer och impulser (*accepteringsprocessen*). Vi skall utveckla tankegångarna närmare.

Kunskaper och antaganden om *informationsspridning* och *informationsflöden* spelar en väsentlig roll inom den moderna innovationsteorin.²¹ En första förutsättning för att en individ skall kunna acceptera en nyhet är information om nyhetens existens. Med information avser vi i fortsättningen emellertid inte enbart denna första upplysning utan all den ytterligare information om nyhetens egenskaper som sedan följer och alla former av påverkan och impulser individen utsätts för genom kontakter med sin omgivning i vid bemärkelse.

Från det ögonblick individen första gången blir informerad och medveten om nyhetens existens till dess individen eventuellt accepterar, dvs. köper eller tillägnar sig denna, förflyter en viss tid. Under denna tid pågår vad vi i fortsättningen kallar *accepteringsprocessen*, vilken är en form av besluts- eller inlärningsprocess.

²⁰ L. Fjordman, T. Daun, Innovationsförloppet inom televisionen i Göteborg, *Ekonomiskt Forum*, 1957; C.-E. Carlsson, *Televisionens utveckling med särskild hänsyn till spridningen i Skåne* (stencil från Geografiska institutionen vid Lunds universitet); L. Brown, *Diffusion Dynamics: A Review and Extension of the Quantitative Theory of the Spatial Diffusion of Innovation*. (Opublicerat manuskript från University of Iowa och Northwestern University 1966.)

²¹ Se presentationen av olika tillväxt- och spridningsmodeller i appendix 1 i denna bok.

Everett Rogers har mot bakgrund av erfarenheter från en rad undersökningar delat in accepteringsprocessen i fem stadier:²²

1. Awareness (medvetenhet)
2. Interest (intresse)
3. Evaluation (värdering)
4. Trial (prov)
5. Adoption (acceptering eller tillägnan).

Rogers visar i en sammanställning att den tid som i genomsnitt förflyter från det första informationsögonblicket till den slutliga accepteringen är väsentligt olika för olika innovationer. Man kan emellertid också konstatera att för varje innovation är accepteringsprocessens längd väsentligt olika för olika individer.²³ De mest accepteringsbenägna (innovatörerna) accepterar nyheten omedelbart efter det de blivit informerade om dess existens och egenskaper, medan de minst benägna inte alls accepterar nyheten under den studerade tidsperioden.

Vi inför därför termen *accepteringsbenägenhet*,²⁴ vilken tillsvidare definieras som sannolikheten för att en individ som blivit informerad om en nyhet kommer att acceptera denna under en viss tidsperiod.

Vilka faktorer som bestämmer olika individers accepteringsbenägenhet torde variera beroende på den typ av innovation det gäller. För en vara som TV-mottagare antar vi att accepteringsbenägenheten är beroende av: *Individens ekonomiska resurser* och *individens preferenser*.

Individens ekonomiska resurser bestäms av inkomst och priser medan individens preferenser antas vara bestämda av en rad demografiska, sociologiska och psykologiska faktorer. Individens preferenser eller preferenssystem förutsätts inte vara något konstant utan förändras genom den fortgående information och påverkan individen utsätts för under accepteringsprocessen.

Olika former av informationsspridning och påverkan

Man brukar skilja på *publik* (opersonlig) och *privat* (personlig) information och påverkan. Den publika informationen når samtidigt flera individer, t. ex. via massmedia av olika slag. Den privata informationen går från individ till individ, t. ex. genom personliga sammanträffanden, telefonsamtal eller brev.²⁵

Som närmare kommer att utredas i kapitel 6 och appendix 1 är det av grundläggande betydelse vid utvecklandet av en innovationsteori att göra realistiska antaganden om vilken av dessa former av informationssprid-

²² E. M. Rogers, a. a., s. 17, 81 ff samt B. Wärneryd, a. a., s. 62.

²³ E. M. Rogers, a. a., s. 105 ff.

²⁴ Jfr begreppen »mottaglighet» och »motstånd» i T. Hägerstrand, a. a., 1953, s. 153 ff och 265 ff.

²⁵ Se t. ex. T. Hägerstrand, a. a., 1953, s. 143.

ning som framför allt är av betydelse i ett innovationsförlopp. Tillgängliga undersökningar visar att informationsspridningen och påverkan vanligen sker genom en invecklad blandning av de två formerna.

Som exempel kan nämnas ett arbete av Melvin de Fleur och Otto Larsen, i vilket man studerat informationsspridning via flygblad. Undersökningen avsåg åtta befolkningsmässigt jämförbara kommuner i USA. Över de åtta kommunerna spreds flygblad med identiska meddelanden men i varierande mängd. Spridningen av meddelandet inom undersökningsområdena kunde följas genom att man tre dagar senare intervjuade ett urval individer i hushåll spridda inom de åtta områdena.

Som väntat fanns det ett starkt samband mellan antal spridda flygblad och antal individer som kände till meddelandet. Av större intresse i detta sammanhang är emellertid att konstatera att endast en del av den befolkning som kände till meddelandet fått sin information genom direkt kontakt med flygbladen. Övriga hade blivit indirekt informerade genom personliga kontakter. Man kunde i vissa fall följa informationens väg genom ett nätverk av informationskanaler.²⁶

När det gäller att ändra individers preferenssystem, förefaller det personliga inflytandet genom privat information i många fall vara betydligt *effektivare* än det inflytande som kommer via massmedia.²⁷

Kända undersökningar tyder på att den publika informationen ofta är av betydelse för spridningen av den *första* informationen om en nyhet. Under senare stadier i accepteringsprocessen spelar däremot den privata informationen större roll. Individerna är då mycket mer känsliga för påverkan från personer i någon av de grupper de tillhör, t. ex. arbetskamrater, släktingar och grannar.

I detta sammanhang bör man observera den roll de s. k. *opinionsledarna* spelar i informationsspridningen. Opinionsledaren kan antingen vara en person med hög samhälllig status (vertikal opinionsledare) som utövar ett inflytande särskilt på individer med lägre status. Opinionsledaren (horisontell opinionsledare eller opinionsförmedlare) kan också vara en person som utövar personligt inflytande inom den begränsade grupp han själv tillhör. En sådan opinionsledare är vanligen opinionsledare inom ett eller ett par begränsade gebit, där han har speciella intressen och kunskaper. Han är ofta socialt aktiv och har många personliga kontakter inom den grupp han influerar. Däremot hämtar han vanligen sina egna informationer från källor utanför gruppen. Sådana opinionsledare torde finnas inom alla strata av samhället och i alla former av grupper.²⁸

²⁶ M. L. de Fleur, O. N. Larsen, *The Flow of Information. An Experiment in Mass Communication*. New York 1958. Jfr en undersökning av O. N. Larsen, R. J. Hill, *Mass Media and Interpersonal Communication in the Diffusion of a New Event, American Sociological Review*, Vol. 19, 1954. I denna undersökning studeras spridningen i Seattle av meddelandet om senator Tafts död.

²⁷ P. F. Lazarsfeld, B. R. Berelson, H. Gaudet, *The People's Choice*. New York 1944; J. T. Klapper, *The Effects of Mass Communication*. New York 1960.

²⁸ Se t. ex. K.-E. Wärneryd, Påverkan av konsumentbeteende, *Konsumtionen i sociolo-*

Enligt den kända *tvåstegshypotesen* exponerar sig opinionsledarna i större utsträckning för massmedia eller har andra informationskällor än de personer de påverkar. En betydande del av all information och åsiktsbildning i samhället går enligt denna hypotes via massmedia ut till opinionsledarna som sedan förmedlar denna vidare genom personliga kontakter ut till individerna i de olika grupperna.

Enligt bl. a. Rogers innebär emellertid tvåstegshypotesen som den först formulerades en betydande förenkling av den faktiska informationsspridningen. Informationen sprids inte i två utan i många etapper via opinionsledare på olika »nivåer» genom ett komplicerat nätverk av relationer ut till de enskilda individerna i samhället.²⁹

Hägerstrand framhåller att man måste föreställa sig att informationen om vissa nyheter cirkulerar fritt inom hela det sociala nätverk som ett områdes befolkning bildar. Informationen om starkt yrkesbundna eller på andra sätt gruppbundna innovationer kvarhålls däremot inom den del av nätverket dit sakintresset är begränsat.

Man torde också kunna räkna med att olika sociala nätverk har väsentligt olika *regional* omfattning. Vissa individer har vidsträckta kontakter utanför bostadsorten medan andra är starkt lokalt kontaktbundna. Hägerstrand talar om privata kommunikationsnät med internationell, regional eller lokal räckvidd.

Exempel på den första formen kan man hitta bland t. ex. publicister, affärsmän, industriledare, politiker och vetenskapsmän. Exempel på den sista formen kan man hitta bland t. ex. jordbrukare. I sina undersökningar av spridningen av olika jordbruksnyheter inom ett begränsat glesbygdsmråde förutsätter Hägerstrand att informationen huvudsakligen sprids genom personliga kontakter över korta avstånd. Genom analogislut från iakttagelser över telefontrafik och lokal migration kan han för sitt undersökningsområde visa att frekvensen av personliga kontakter i det sociala nätverket avtar med stigande fysiskt avstånd.³⁰

Slutligen bör nämnas att man när det gäller vissa innovationer vid sidan av ovan redovisade informationsvägar måste räkna med information och personlig påverkan genom försäljare och agenter.

Accepteringsbenägenhet

Sedan individen informerats om nyheten blir individens egen accepteringsbenägenhet avgörande för det fortsatta handlandet. Man torde kunna

gisk belysning. Stockholm 1965; E. M. Rogers, a. a. samt G. Albinsson, S. Tengelin, K.-E. Wärneryd, *Reklamens ekonomiska roll*. IUI. Uppsala 1964.

²⁹ E. Katz, P. F. Lazarsfeld, *Personal Influence*. Glencoe, Ill., 1955; E. Katz, The Two-steps Flow of Communication: An Up-to-Date Report on an Hypothesis, *Public Opinion Quarterly*, Vol. 21, 1957; E. M. Rogers, a. a., s. 211 ff.

³⁰ T. Hägerstrand, a. a., 1953, 1960 och 1965.

anta att de faktorer som bestämmer accepteringsbenägenheten är olika för olika typer av innovationer. När det gäller en varaktig konsumtionsvara som TV har vi ansett det lämpligt att knyta an till några grundläggande tankegångar och begrepp inom konsumtionsteorin.³¹

Enligt den traditionella *valhandlingsteorin* planerar och fördelar konsumenten sina konsumtionsutgifter så att han med utgångspunkt från sina tillgängliga resurser når den största möjliga behovstillfredsställelsen. Inom ramen för sina ekonomiska resurser väljer konsumenten med andra ord mellan olika budgetalternativ och väljer det alternativ som med utgångspunkt från individens system av preferenser ger den största »nyttan» eller behovstillfredsställelsen. Med detta betraktelsesätt kan man således säga att konsumentens budgetval bestäms av de tre faktorerna: *Inkomsten, priserna* samt *preferenserna*.

Köpen av varaktiga varor kan inte utan vidare inrangeras i den traditionella valhandlingsteorin, då dessa varor inte förbrukas under den planeringsperiod, för vilken preferenserna antas givna. Genom att i stället studera alla de planeringsperioder, under vilka varan är nyttogivande för konsumenten kan emellertid även dessa varor beredas plats inom ett valhandlingsteoretiskt analyschema. Under den korta tid budgetvalet vanligen avser förbrukar konsumenten således inte själva varan utan de tjänster denna lämnar. Av detta följer att priset avser kostnaderna för utnyttjandet under viss tid, inte själva inköpet.³²

Det har i olika sammanhang påvisats att den ovan skisserade konsumtionsteorin inte direkt kan användas för att t. ex. göra prognoser om konsumtionen av en helt ny vara som introduceras på en marknad. Under själva introduktionsperioden är valhandlingsteorins »inkomst- och pris-mekanism» mer eller mindre satt ur spel. Konsumenterna känner ännu inte den nya varan och dess egenskaper tillräckligt för att kunna sätta in den i sitt preferenssystem och således infoga den i budgetvalet.³³ För att kunna göra detta krävs information och vi kan således knyta an till den diskussion om informationsspridning som fördes i föregående avsnitt.

Det sagda innebär naturligtvis inte att man kan förutsätta att priser och inkomst (ev. förmögenhet) saknar betydelse när det gäller att förklara introduktionsförloppet för en ny vara.

När det gäller köp av förhållandevis dyra varor som t. ex. bilar och TV-mottagare förefaller det rimligt att anta att det finns en ekonomiskt betingad »tröskeleffekt». I förhållande till ett visst pris på varan kan man för varje individ tala om en »kritisk inkomst» eller en »kritisk punkt» på inkomstskalan. Endast individer som befinner sig ovanför denna punkt

³¹ Den summariska framställningen bygger huvudsakligen på kapitel 2 i R. Bentzel m. fl., a. a.

³² R. Bentzel m. fl., a. a., s. 44 ff. Jfr J. Wallander, a. a.

³³ R. Bentzel m. fl., a. a., s. 67; J. Wallander, a. a., s. 224 ff; J. S. Duesenberry, a. a.; samt A. D. Bain, a. a.

äger resurser att acceptera nyheten.³⁴ Därav följer att man kan förutsätta att det existerar en s. k. mättnadsnivå som delvis är bestämd av varans pris samt inkomstfördelningens struktur. Vi får högre nivå i områden eller grupper med genomsnittligt höga än i områden eller grupper med genomsnittligt låga inkomster. Slutligen medför förändringar i priser eller inkomster justeringar av denna s. k. mättnadsnivå. (För en diskussion av begreppet mättnadsnivå se appendix 1.)

Valhandlingsteorins begrepp *individens preferenser* torde kräva en närmare definition. En individs preferenser eller preferenssystem antas vara beroende av en mängd ofta svåråttbara demografiska, sociologiska och psykologiska faktorer.³⁵

Utan att kunna göra några exakta begreppsdefinitioner konstaterar vi följande. En persons preferenser torde i många fall vara beroende av en rad iakttagbara omständigheter som t. ex. ålder, kön, familjeförhållanden, bostadsort, utbildning och yrke. Vi måste emellertid också anta att preferenserna påverkas av variabler vilka vi endast kan sluta oss till via individens reaktioner och handlande, t. ex. attityder, tycken, smak, intressen och andra personlighetsdrag.

Särskilt under den tid en ny vara introduceras på marknaden ändras efter hand konsumenternas preferenser. Denna förändring kan som framhölls i föregående avsnitt antas vara en följd av den avsiktliga och oavsiktliga information och påverkan som konsumenterna utsätts för genom massmedia och personliga kontakter i den miljö de lever. Den personliga påverkan blir intensivare ju fler konsumenter som accepterar nyheten. Så småningom måste emellertid informationsspridningens betydelse avta av den enkla anledningen att det antal personer som återstår att påverka eller som över huvud taget är påverkbara minskar. (Se vidare de teoretiska modellerna i appendix 1.)

I några av de tidigare anförda undersökningarna av televisionens utveckling i olika områden finns exempel på hur benägenheten att köpa TV samvarierat med sådana variabler som inkomst, skolutbildning, ålder, hushållsstorlek m. m. Resultaten är emellertid inte helt enstämmiga.

T. F. Dernburg antog att benägenheten att köpa TV-mottagare varierade med inkomst, utbildning och familjestorlek. I sin undersökning av TV-ägandet i olika städer i USA år 1950 fann han följande.

TV-tätheten, dvs. antal mottagare i förhållande till antal hushåll, i olika inkomstklasser ökade upp till en inkomst på cirka 6 000 à 8 000 dollar. Därefter avtog TV-tätheten med ökad inkomst. Dernburg fann vidare att TV-ägandet hade störst omfattning i områden där befolkningen hade medellång skolutbildning. I områden där befolkningen genomsnittligt

³⁴ J. S. Duesenberry, a. a.; R. Bentzel m. fl., a. a., s. 47; S. Thore, Den sociala konsumtionsinterdependensen som en matricmultiplikator, *Ekonomisk Tidskrift*, nr 1, 1960.

³⁵ R. Bentzel m. fl., a. a., s. 59 ff; Jfr K.-E. Wärneryd, *Bilägaren och bilköpet*. En modell och några intervjuresultat, *Studier i ekonomisk psykologi*: 8 (stencil). Stockholm 1961.

hade mycket lång eller mycket kort skolutbildning var TV-tätheten lägre. Slutligen fann Dernburg att antalet TV-mottagare i förhållande till antalet hushåll var betydligt större i de yttre än i de inre delarna av stadsregionerna. Han kunde därvid konstatera att det förelåg ett positivt samband mellan hushållsstorlek och TV-innehav.³⁶

S. Graham undersökte vid ungefär samma tidpunkt som Dernburg andelen TV-ägare bland olika grupper av familjer i New Haven, Connecticut. Undersökningen baserades på ett stickprov, bestående av 150 familjer jämnt fördelade på sex klasser. Klasstillhörigheten bestämdes av mannens yrke. Familjefäderna i den högsta klassen hade den högsta inkomsten och den längsta skolutbildningen medan den lägsta klassen bestod av folk med låga inkomster och kort skolutbildning. Familjerna var dessutom valda så att samtliga familjefäder var mellan 30 och 40 år. Enligt denna undersökning skulle det närmast föreligga ett negativt samband mellan å ena sidan inkomst och utbildning och å andra sidan TV-innehav. Graham förklarade detta förhållande med att de högre klasserna i större utsträckning än de lägre ägnade sig åt »aktiva» fritidssysselsättningar som sport, umgänge med vänner och läsning av böcker.³⁷

A. D. Bain fann att antalet TV-ägare per 100 hushåll i Storbritannien ökade snabbare i högre socialklasser med höga inkomster än i lägre socialklasser med låga inkomster. Samtidigt var TV-tätheten större bland stora hushåll än bland små. Förekomsten av barn i hushållet visade sig därvid vara av större betydelse än inkomsten.³⁸

H. Bonus kunde konstatera att TV-tätheten var avsevärt högre i högt industrialiserade områden än i andra delar av Västtyskland. Han antog därför att mättnadsnivån var en funktion av den genomsnittliga inkomsten i ett område. Undersökningen visade också att de ständigt ökande inkomsterna i Västtyskland påverkat TV-ägandets tillväxthastighet. Han kunde emellertid också konstatera att andra faktorer än pris och inkomst måste ha påverkat utvecklingen.³⁹

B. Wärneryd studerade bl. a. TV-ägandet i Örebro stad och angränsande landskommuner. Undersökningen baserades på intervjuer med ett urval gifta kvinnor. Han fann att benägenheten att köpa TV var störst i åldersgrupperna 31-45 och 46-60 år. Inom dessa grupper köpte man TV-mottagare tidigare än inom äldre och yngre åldersgrupper, vilka emellertid efter hand inhämtade detta försprång. Benägenheten att skaffa TV var också större i högre inkomstgrupper (15 000-20 000 samt 20 001 och däröver) än i grupper med lägre inkomst.

³⁶ T. F. Dernburg, a. a.

³⁷ S. Graham, a. a., 1954 och 1956.

³⁸ A. D. Bain, a. a.

³⁹ H. Bonus, a. a.

Avslutande synpunkter

Mot bakgrund av den översikt som lämnats i detta kapitel torde det stå klart att man för att i detalj kunna förklara en innovations tillväxt och spridning har att göra med en mängd faktorer och komplicerade samband. En del av dessa kan hänföras till vad vi kallat informationsprocessen, andra till skillnader i accepteringsbenägenhet.

Beträffande televisionens introduktion i Sverige kan vi anta att information och impulser spreds samtidigt via massmedia och personliga kontakter. Det torde knappast bli möjligt att fastställa vilken form av informationsspridning som var av störst betydelse. När det gäller privat information och påverkan måste vi förutsätta att denna gått via ett helt system av komplicerade kommunikationsnät. Som nämnts kan man visserligen göra realistiska antaganden beträffande kontaktfrekvensen i nätverket av sociala relationer. Däremot torde det vara omöjligt att med säkerhet säga något om *effekterna* av dessa kontakter.

Benägenheten att acceptera TV när den introducerades på svenska marknaden kan antas ha samvarierat med en rad ekonomiska, demografiska, sociologiska och psykologiska variabler. Vi kommer endast att kunna mäta några av dessa, t. ex. inkomst, ålder, familjeförhållanden, utbildning och yrke. Slutligen måste vi förutsätta att flera av dessa variabler samvarierar, varför det måste bli mycket svårt att särskilja varje enskild faktors betydelse i spridningsförloppet.

En innovationsteori med vars hjälp olika iakttagelser beträffande televisionens spridning kan sättas i samband med varandra måste därför baseras på betydande generaliseringar.

I andra delen av denna bok kommer vi att presentera några teoretiska tillväxt- och spridningsmodeller som syftar till en beskrivning av empiriska förlopp. Dessa modeller bygger på betydande generaliseringar och ger således en idealiserad bild av verkligheten. Genom en i många fall långt driven abstraktion och förenkling förlorar man visserligen en hel del information. Men samtidigt vinner man väsentliga fördelar i form av klarhet och överskådlighet.

I matematiska modeller har abstraktionen och formaliseringen drivits långt. I ekvationer beskrivs sambanden mellan konstanter, variabler och parametrar, vilka kan sägas utgöra den bakomliggande teorins element. Tidigare nämnda konsumtionsteorier finns sålunda stringent beskrivna i matematisk form.

Den flitigast använda modellen inom innovationsforskningen torde vara någon form av matematisk funktion som anpassas till en given tillväxtkurva. Sådana modeller har bl. a. använts för att beskriva TV-ägandets utveckling i USA, Västtyskland och Storbritannien.

Genom analogier på det teoretiska planet mellan spridning av innovationer och spridning av epidemiska sjukdomar kan man hämta långt ut-

vecklade matematiska modeller för beskrivning av tillväxt- och spridningsförlopp från ett helt annat ämnesområde än det här aktuella, nämligen epidemiologin. Spridningen av information och impulser kan därvid liknas vid smittospridning, medan olika benägenhet att acceptera en nyhet kan liknas vid olika grader av immunitet mot denna smitta.

Matematiska s. k. nätverksmodeller har också använts för att beskriva spridningsförlopp. I dessa modeller finns det möjligheter att beskriva spridningsprocesser i mindre koncentrerad form än vad som för närvarande är möjligt i ovan nämnda modeller. I nätverksmodellerna utgår man nämligen från en rumslig fördelning av »noder», dvs. potentiella acceptanter. Därefter bygger man successivt upp ett nätverk av kontaktrelationer mellan dessa noder genom att med utgångspunkt från gjorda antaganden beräkna sannolikheter för kontakter och påverkan direkt och indirekt mellan par av noder. Slutligen kan nämnas att försök har gjorts att beskriva spridningsförlopp i en s. k. Markov-kedjemodell.

Den simuleringsteknik som senare skall prövas bygger på T. Hägerstrands grundläggande arbeten på detta område (se ovan). Denna teknik kan liknas vid spel. Inom ett modellområde med en given uppsättning potentiella acceptanter simuleras ett spridningsförlopp fram vilket sedan kan jämföras med ett empiriskt förlopp. Spelreglerna bestäms av de faktorer och samband som antagits vara av betydelse i det empiriska förloppet, t. ex. antaganden beträffande informationsspridning och individernas varierande benägenhet att acceptera en nyhet. Faktorer vilka man inte ansett sig behöva eller kunna ta hänsyn till ersätts av slumpstal ur en slumpstalstabell. Monte Carlo-metoden har använts som beteckning på denna analysteknik.

Nämnda teoretiska tillväxt- och spridningsmodeller presenteras utförligt i appendix 1. En sammanfattande jämförelse mellan olika modeller och bakomliggande teorier görs i kapitel 6 som inledning till arbetets teoretiska del.

DEL 1

Det empiriska materialet

Televisionens introduktion och utveckling i Sverige och i några andra länder

TELEVISIONENS INTRODUKTION I OLIKA LÄNDER

I slutet av 1920-talet och början av 1930-talet gjordes försök med TV-sändningar i Storbritannien, Förenta Staterna, Frankrike, Tyskland och Sovjetunionen. I dessa stater förekom också reguljära sändningar under 1930-talet. Exempelvis förekom dagliga utsändningar från Alexandra Palace i London fr. o. m. hösten 1936. I Tyskland sändes program i samband med Berlinolympiaden samma år och i Frankrike var en sändare i Eiffeltornet i bruk under Parisutställningen 1937. Samma år sändes TV-program i Moskva och Leningrad. I Förenta Staterna upptogs reguljära sändningar under våren 1939.¹

Vid denna tid kan man knappast tala om någon allmän spridning av TV-ägandet. Möjligheterna att se TV-programmen var begränsade till små områden. Sändningstiderna var korta, apparatbeståndet mycket begränsat. Utvecklingen avbröts av andra världskriget. Endast ett fåtal sändare i USA samt Berlinsändaren var i bruk under kriget. Televisionens verkliga genombrott kom i stället efter andra världskriget.

I juni 1946 återupptog BBC sina sändningar med samma Mickey Mouse-film, under vilken man avbrutit sändningarna den 1 september 1939. I slutet av 1940-talet och början av 1950-talet tillväxte därefter TV-ägandet snabbt i Storbritannien. Landet var under ett par år det enda landet med reguljära sändningar i Europa.

I USA kom en mycket snabb utveckling igång under 1948. Flera syd- och mellanamerikanska stater samt Kanada startade reguljära sändningar

¹ För en mer detaljerad historik se L. Bogart, *The Age of Television*. London 1958; Televisionen i Sverige, *SOU* 1954: 32, bilaga 1; G. Hallingberg, *Kultur för miljoner*. Falköping 1963. Se vidare not 2 s. 20.

Tabell 2: 1. Första året för reguljära TV-sändningar i olika länder.

Table 2: 1. First year of regular TV broadcasting in different countries.

År	Land	År	Land	År	Land
1936 (1946)	Storbritannien	1953	Belgien	1957	Portugal
(1952)	Tyskland		Nederländerna		Österrike
1938 (1949)	Frankrike		Japan		Rumänien
(1948)	Sovjetunionen	1954	Colombia	1958	Finland
1939	Förenta Staterna		Danmark		Jugoslavien
1950	Kuba		Italien		Ungern
1951	Argentina		Tjeckoslovakien		Bulgarien
	Mexiko		Polen		Kina (fastlandet)
1952	Kanada	1955	Luxemburg		Iran
	Brasilien		Schweiz	1959	Nigeria
	Venezuela		Monaco	1960	Norge
	Dominikanska republiken	1956	Sverige		Förenade arab-republiken,
	Västtyskland (1936)		Spanien		Egypten
	Östtyskland (1936)		Australien		
			Algeriet		
			Irak		

Anm. Uppgifterna om tidpunkter för de första reguljära sändningarna är hämtade ur UNESCO's publikationer *Statistics on Radio and Television 1950-1960*. Paris 1963 samt *Television a World Survey*. Paris 1953. Uppgifterna om startår varierar i ett par fall mellan de två publikationerna.

i början av 1950-talet. Vid denna tid började televisionen spridas på den europeiska kontinenten. Televisionen spreds först till högt industrialiserade stater i Väst- och Centraleuropa, senare till länder i Syd-, Öst- och Nordeuropa. Till Sverige, Finland och Norge kom televisionen förhållandevis sent.

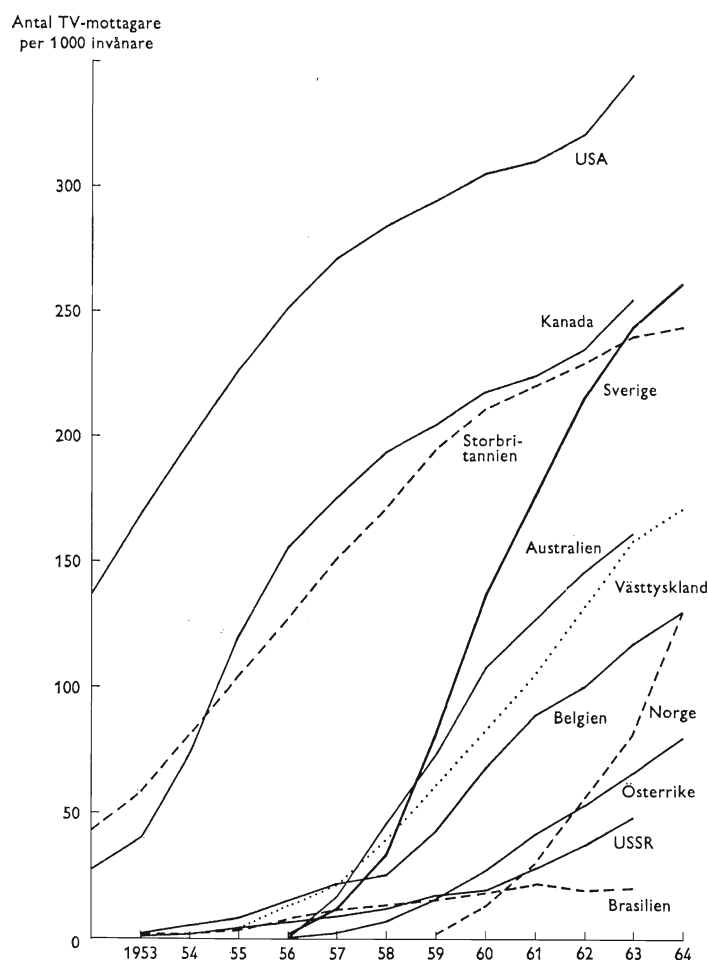
I Asien, Afrika och Australien introducerades televisionen i flera stater under senare hälften av 1950-talet. I Japan upptogs emellertid reguljära sändningar redan 1953 (se tabell 2: 1).

TV-ÄGANDETS TILLVÄXT I OLIKA LÄNDER

Kurvorna på figur 2: 1 visar TV-ägandets tillväxt i olika länder 1953-64. Endast ett urval kurvor återges. Exempelen har delvis valts så att de återgivna tillväxtkurvorna skall kunna sägas vara representativa för olika tillväxttyper.

Uppgifterna om antal TV-mottagare per 1 000 invånare för olika år har sammanställts ur flera statistiska publikationer.² Det bör observeras att

² *Statistics on Radio and Television 1950-1960*. Utgiven av UNESCO, Paris 1963; *Television a World Survey. Reports on the Facilities of Mass Communication*. Utgiven av UNESCO, Paris 1953; *Statistical Yearbook 1964*. United Nations, New York 1965; Radions och televisionens framtid i Sverige, *SOU* 1965: 20, I och II; *Statistisk Årsbok för Sverige*.



Figur 2: 1. TV-ägandets tillväxt i olika länder 1953-64.

Figure 2: 1. Growth of TV ownership in various countries, 1953-64.

uppgifterna för USA, Kanada och Brasilien avser totala antalet sålda TV-mottagare. I dessa uppgifter ingår således vid sidan av förstagångsköpen av TV-mottagare även ersättningsköp, köp av en andra mottagare osv. Man kan därvid lägga märke till den markanta ökningen i försäljningen av TV-mottagare i USA och Kanada mellan 1961 och 1963. Denna ökning torde bero på en kraftigt ökad försäljning av färgtelevisionmottagare.³ Uppgifterna för övriga stater baseras på uppgifter om antal lösta TV-licenser och omfattar således endast förstagångsköp av TV-apparater.

Världens TV-tätaste land är USA och har så varit under hela den studerade tidsperioden. TV-tätheten var stor i USA redan i början av 1950-

³ L. Axén, H. Karlsson, *Färgtelevisionen* (stencil från Handelshögskolan i Stockholm 1965, bilaga 2).

talet när televisionen började introduceras på den europeiska kontinenten. I början av 1960-talet fanns i USA närmare 350 TV-mottagare per 1 000 invånare.

I Europa dominerades TV-ägandets utveckling ända fram till början av 1960-talet helt av Storbritannien. I de stater på kontinenten där reguljära sändningar i större omfattning startades i början av 1950-talet var utvecklingen av apparatbeståndet till en början långsam. Tillväxtkurvan för Belgien på figur 2: 1 är i grova drag representativ för utvecklingen i flera stater, t. ex. Frankrike, Italien, Tjeckoslovakien och Östtyskland.

I Västtyskland ökade TV-ägandet snabbare än i andra länder på kontinenten. Danmark uppvisade till en början ungefär samma utvecklingstrend som grannen i söder. Fr. o. m. 1958 låg emellertid den danska tillväxtkurvan något över den västtyska. Parentetiskt kan nämnas att TV-tätheten i Japan utvecklats på ungefär samma sätt som i Västtyskland.

Alpländerna Österrike och Schweiz samt Sovjetunionen uppvisade en förhållandevis svag utveckling under den studerade perioden, vilket delvis torde hänga samman med svårigheterna att erbjuda hela befolkningen goda mottagningsförhållanden i dessa stater. Tillväxtkurvan för Brasilien kan sägas vara typisk för utvecklingen i flera sydamerikanska, afrikanska och asiatiska stater. I förhållande till folkmängden har apparatbeståndet i Brasilien förblivit i det närmaste oförändrat under flera år. Den kraftiga folkökningen har t. o. m. åstadkommit en sänkning av TV-tätheten.

Den svenska utvecklingen kan betecknas som anmärkningsvärd. Efter en sen introduktion ökade TV-ägandet snabbare än i något annat land. Efter cirka tre år var Sverige det TV-tätaste landet i Europa näst Storbritannien. Efter ytterligare cirka tre år hade Sverige passerat även detta land. För närvarande (februari 1966) torde Sverige med cirka 275 TV-mottagare per 1 000 invånare vara det TV-tätaste landet i världen näst efter USA.

Det finns en tydlig tendens till att TV-ägandet utvecklades snabbare ju senare televisionen introducerades i ett land. Detta framgår av en jämförelse mellan olika kurvor på figur 2: 1 samt av sammanställningen i tabell 2: 2. Exempelvis uppnåddes en TV-täthet på 130 mottagare per 1 000 invånare i Storbritannien, Västtyskland och Belgien efter cirka tio år, i Danmark efter cirka sju, i Finland efter cirka sex och i Sverige och Norge efter cirka fyra år osv.

TV-ÄGANDETS TILLVÄXT I SVERIGE

Utvecklingen av antalet licenser⁴

Televisionen introducerades i Sverige hösten 1956. Den första sändaren för reguljära TV-sändningar inom landet — Nackasändaren — togs i bruk

⁴ Den inledande beskrivningen av TV-ägandets tillväxt i Sverige bygger på telestyrelsens uppgifter om antal televisionsradiolicenser och registreringsbevis för televisionsradio-

Tabell 2:2. *TV-täthet i olika länder antal år efter televisionens introduktion.*

Table 2:2. *TV density in different countries number of years after the start of TV broadcasting.*

Land	Start- år för regulj. sändn.	Antal år för att uppnå följande TV-täthet (antal mottagare eller licenser per 1 000 invånare)									
		10	30	50	70	90	110	130	150	170	190
USA	1939 (1946)	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15
Storbritannien	1946	3	4	4	5	5	6	7	7	7	8
USSR	1948	4	6	7	8	9	10	10	11	12	13
Frankrike	1948	10	14	16	—	—	—	—	—	—	—
Brasilien	1949	7	10	12	13	14	—	—	—	—	—
Västtyskland	1952	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Östtyskland	1952	4	6	7	8	9	10	10	11	12	—
Belgien	1952	6	7	8	9	10	11	12	12	—	—
Japan	1953	3	6	7	8	9	10	11	—	—	—
Danmark	1953	5	6	7	8	8	9	9	10	—	—
Italien	1954	2	4	5	5	6	6	7	7	8	9
Tjeckoslovakien	1954	3	5	7	9	10	—	—	—	—	—
Schweiz	1954	3	5	6	7	8	9	—	—	—	—
Sverige	1955	3	6	8	9	9	—	—	—	—	—
Finland	1956	1	2	3	3	4	4	4	5	5	6
Norge	1958	2	3	4	4	5	6	6	—	—	—
	1960	1	1	2	3	4	4	4	—	—	—

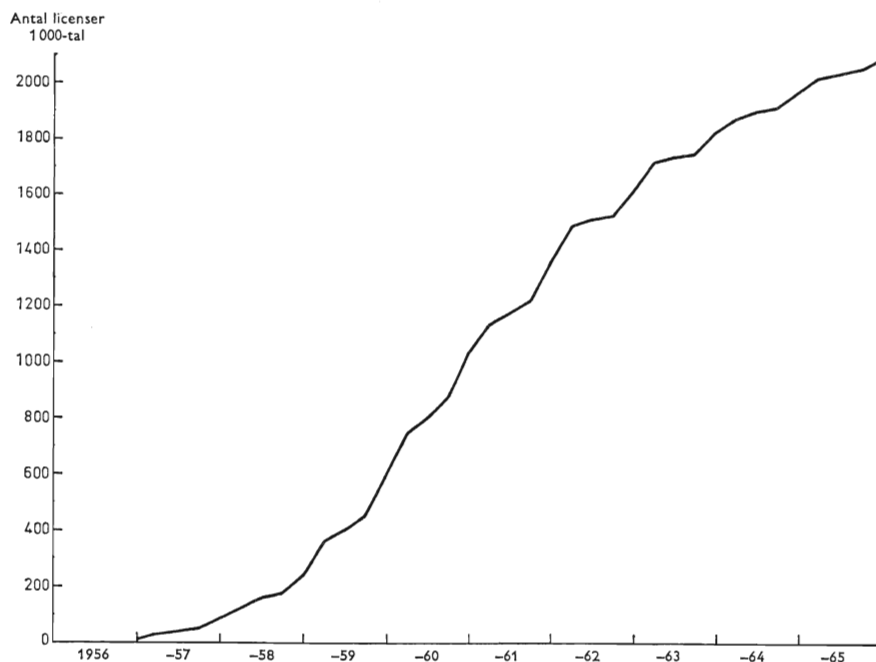
den 15 september detta år. Dessförinnan hade endast sändningar av försökskaraktär ägt rum.⁵ Vidare hade det i västra Skåne funnits möjligheter att se dansk television alltsedan 1954.

Med hjälp av tillgängligt licensmaterial kan TV-ägandets utveckling i landet följas i stort sett ända från introduktionsögonblicket. Som närmare kommer att beröras i nästa kapitel krävdes från och med den 1 oktober 1956 tillstånd att inneha TV-mottagare. Inom områden med goda mottagningsförhållanden krävdes till en början televisionsradiolicens, inom övriga delar av landet s. k. registreringsbevis för televisionsradiomottagare. Från och med den 1 juli 1958 krävdes licens i hela landet. I den fortsatta redovisningen av utvecklingen görs ingen skillnad mellan de två formerna av tillståndsbevis. När det i fortsättningen talas om antal licenser för tidpunkt före den 1 juli 1958 avses således summan av både licenser och registreringsbevis.

Figur 2:2 visar antalet TV-licenser i landet från och med årsskiftet 1956/57 till och med årsskiftet 1965/66. Kurvan baseras på uppgifter om antalet licenser i slutet av varje kvartal. I stort visar kurvan den för många

mottagare. Detta källmaterial presenteras närmare i nästa kapitel, där materialet läggs till grund för en regional beskrivning av utvecklingen.

⁵ Se t. ex. *SOU* 1954: 32 och *SOU* 1965: 20.



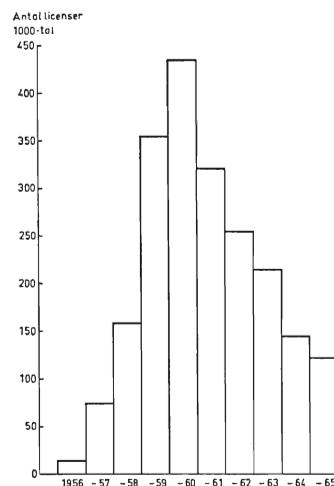
Figur 2: 2. Antalet TV-licenser (beståndet) i slutet av varje kvartal 1956–65. Hela landet.

Figure 2: 2. Number of TV licenses (the stock) at end of each quarter of a year, 1956–65. Whole country.

tillväxtförlopp karakteristiska s-formen (se kapitel 6 och appendix 1). Antalet licenser ökade till en början långsamt. Därefter skedde tillväxten successivt allt snabbare. I slutet av 1960 uppgick antalet licenser till en miljon. Slutligen dämpades efter hand tillväxthastigheten. Två miljoner licenser uppnåddes i början på 1965.

Kurvan visar tydliga säsongvariationer i tillväxten. Genomgående är tillväxten störst under första och sista kvartalen varje år. Variationerna blir mycket markanta om man i stället för att visa beståndet i slutet av varje kvartal studerar antalet nytillkomna licenser per tidsenhet. I detta sammanhang bör emellertid påpekas att ett detaljerat studium av säsongvariationerna i TV-köpen knappast kan baseras på licensmaterial. Det kan nämligen antas att det i många fall förekommit betydande eftersläpningar i inbetalningarna av licensavgifterna (se nästa avsnitt). För ett detaljerat studium av de säsongvariationer som TV-köpen uppvisar hänvisas läsaren till figur 5: 20 (s. 82). Kurvan på denna figur bygger på exakta uppgifter om tidpunkterna för TV-köpen inom ett detaljundersökningsområde och visar en mycket stark koncentration av TV-köpen till december månad varje år.

De skillnader i tillväxthastighet mellan olika kvartal som figur 2: 2



Figur 2: 3. *Antalet nytillkomna TV-licenser (ökningen) per år 1956–65. Hela landet.*

Figure 2: 3. *Number of new TV licenses taken out (increase) per year, 1956–65. Whole country.*

visar har redan berörts. För att ytterligare belysa skillnaderna i tillväxthastighet och samtidigt eliminera verkningarna av säsongvariationerna har figur 2: 3 konstruerats. Histogrammet visar antalet nytillkomna TV-licenser per år. Av figuren framgår att den kraftigaste tillväxten ägde rum åren 1959, 1960 och 1961. Därefter har tillväxten successivt avtagit.

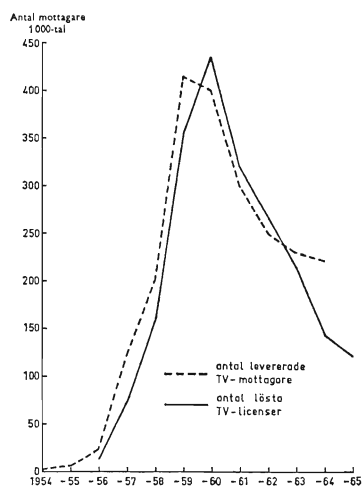
Jämförelse mellan antal licenser och levererade TV-mottagare

Beskrivningarna i denna bok av TV-ägandets utveckling i Sverige bygger huvudsakligen på licensmaterial. Vi har därvid förutsatt att utvecklingen av antalet lösta licenser väl motsvarat utvecklingen av antalet *förstagångsköp* av TV-apparater. Att det förekommit vissa skillnader mellan licensutvecklingen och utvecklingen av förstagångsköpen är dock uppenbart.

Man kan anta att licensavgifterna inbetalats varierande lång tid efter TV-köpen, vilket medfört eftersläpningar i registreringen. En del av dessa eftersläpningar i licensbetalningarna var tidigare fullt legala. För TV-mottagare som inköptes efter den 15:e i ett kvartals sista månad skulle licensavgift erläggas först för det följande kvartalet. År 1963, då licensperioden utsträcktes till ett halvt år, bortföll denna bestämmelse. Licensen skall i princip inbetalas omedelbart efter inköpet av TV-mottagare. Halvårsavgiften varierar beroende på under vilken månad i perioden köpet ägde rum. Fortfarande gäller dock bestämmelsen att man före köp äger rätt att inneha en apparat på prov i 15 dagar utan licens.

Man kan vidare anta att det förekommit licensskolk. Enligt beräkningar som gjorts inom Industriens Utredningsinstitut antogs antalet licensskolkare i landet i juni 1960 uppgå till mellan 25 000 och 50 000 eller cirka tre à sex procent av samtliga TV-ägare.⁶ Enligt senaste uppgifter från

⁶ *TV i Sverige — första halvårsrapporten 1960*, s. 43 (stencil). IUI. 1960: 3.



Figur 2: 4. Jämförelse mellan antalet till detaljhandeln levererade TV-mottagare och antalet lösta licenser per år 1954-65. Hela landet.

Figure 2: 4. Comparison between number of TV receivers supplied to retailers and the number of licenses taken out per year, 1954-65. Whole country.

telestyrelsen uppskattades antalet licensskolkare år 1963 och 1964 till cirka två procent av samtliga TV-ägare. Telestyrelsens uppskattningar baserades på stickprovsundersökningar.⁷ Andelen licensskolkare kan antas ha varit betydligt högre under det tidigaste introduktionsskedet, särskilt i Skåne, där man fram till i maj 1958 endast kunde se dansk TV och således med viss rätt kunde hävda att man inte hade anledning att betala registreringsavgifter till svensk myndighet.⁸

Vi har ansett det vara av intresse att närmare försöka studera skillnaderna mellan antalet sålda TV-mottagare och antalet lösta licenser. En helt tillfredsställande jämförelse är emellertid svår att göra. Några uppgifter om det antal mottagare som sålts genom detaljhandlarna finns inte att tillgå.

Däremot finns uppgifter om det antal mottagare som olika leverantörer levererat till detaljhandeln. Dessa uppgifter har lämnats av landets radio- och TV-leverantörer till statens pris- och kartellnämnd. Den del av importen av TV-apparater som skett direkt genom vissa detaljister eller vissa tillfälliga importörer saknas dock. Denna import torde emellertid ha varit av så liten omfattning att den inte kan påverka tillförselsiffrorna nämnvärt. De sammanställningar som bygger på uppgifter från detaljhandelsleverantörer avser åren 1956, 1957, 1959, 1963 och 1964.⁹ Uppgifter för övriga år är ungefärliga uppskattningar som gjorts av statens pris- och kartellnämnd.¹⁰

⁷ Muntliga uppgifter från telestyrelsen.

⁸ C.-E. Carlsson, *Televisionens utveckling med särskild hänsyn till spridningen i Skåne* (stencil). Lund.

⁹ *Pris- och kartellfrågor*, 1957 nr 6, 1958 nr 5, 1961 nr 1, 1964 nr 10 och 1965 nr 6 och 7. Utgivna av statens pris- och kartellnämnd i samarbete med Ombudsmannaämbetet för näringsfrihetsfrågor och Näringsfrihetsrådet.

¹⁰ Ej publicerade.

I figur 2: 4 jämförs antalet till detaljhandeln levererade TV-mottagare med antalet lösta TV-licenser per kalenderår. De två kurvorna följer varandra ganska väl fram till och med 1962. En viss tidsförskjutning mellan kurvorna framträder dock tydligt. Åren 1956–59 var antalet levererade apparater varje år större än antalet lösta licenser. Åren 1960–62 var förhållandena mellan leveranser och licenser omkastade. Från och med 1963 divergerar de två kurvorna starkt. År 1964 levererades drygt 220 000 TV-mottagare till landets detaljhandlare medan endast drygt 140 000 TV-licenser löstes detta år. De leveranser som förekom 1954 (cirka 2 000) och 1955 (cirka 6 000) avsåg huvudsakligen detaljhandlare i västra Skåne.

Resultaten av den undersökning som redovisas i figur 2: 4 torde kunna tolkas på följande sätt. Mellan tillväxtkurvan för antal levererade TV-mottagare och kurvan för antal lösta licenser förekommer en tidsförskjutning. Differenserna för varje kalenderår kan innefatta fyra delposter:

1. lagerhållning i detaljhandelsledet
2. eftersläpningar i licensinbetalningarna
3. licensskolk
4. ersättningsköp och köp av en andra apparat.

Summeras antalet mottagare, levererade under perioden 1956–62, och antalet licenser, lösta under samma tid, blir skillnaden mellan de två summorna cirka sex procent. Hur stor del av differensen som kan anses bero på lagerhållning, eftersläpningar i licensinbetalningar samt licensskolk och hur stor del som kan tillskrivas ersättningsköp och köp av en andra apparat är dock svårt att avgöra.

Med säkerhet kan emellertid sägas att förstagångsköpen av TV-mottagare dominerade helt fram till och med år 1962. Om hänsyn tas till en viss eftersläpning i inregistreringen och ett visst licensskolk kan TV-köpens totala omfattning fram till denna tidpunkt bedömas med utgångspunkt från licensstatistiken. Efter 1962 är det tydligt att ersättningsköp och köp av en andra apparat blev allt vanligare. Därmed försvinner efter hand möjligheten att bedöma försäljningens totala omfattning med hjälp av licensstatistiken. Däremot kan naturligtvis licensmaterialet fortfarande användas för en relativt exakt registrering av *förstagångsköpen* av TV, vilka i första hand är av intresse för undersökningarna i detta arbete.

TV-ägandets geografiska spridning i Sverige

KÄLLMATERIAL

Undersökningen i detta kapitel syftar till att ge en översikt av TV-ägandets geografiska spridning på det nationella planet. I kapitel 5 studeras sedan spridningsförloppet mera i detalj på det regionala och lokala planet, varvid undersökningarna begränsas till att gälla vissa detaljundersökningsområden inom landet.

Framställningen bygger på telestyrelsens uppgifter om antal lösta televisionsradiolicenser och registreringsbevis för televisionsradiomottagare.¹

Inom ett område som omfattade Stockholms stad och delar av Stockholms, Södermanlands och Uppsala län² krävdes fr. o. m. den 1 oktober 1956 televisionsradiolicens, för vilken utgick en avgift av 25 kronor per kvartal. Det licensbelagda området var tämligen cirkelformat med en radie på cirka sju mil från Nackasändaren. Inom övriga delar av landet krävdes från och med detta datum ett registreringsbevis för televisionsradiomottagare, för vilket utgick en engångsavgift på 10 kronor.

Fr. o. m. den 1 juli 1957 omfattade det licensbelagda området Stockholms stad, Stockholms, Uppsala, Södermanlands, Östergötlands och Västmanlands län (Stockholmsområdet) samt delar av Göteborgs och Bohus, Hallands och Älvsborgs län (Göteborgsområdet). För övriga delar av landet krävdes registreringsbevis.³ Från och med den 1 juli 1958 krävdes licens i hela landet.⁴

Licensavgifterna liksom tidigare avgifterna för registreringsbevis inbetalas via postgiro. På postgiroinbetalningskortet anges bl. a. namn, bo-

¹ I kapitel 2 diskuterades det aktuella källmaterialets representativitet, dvs. hur väl antalet TV-licenser motsvarat antalet köpta televisionsmottagare.

² För en närmare redovisning, se *Svensk Författningssamling*, 1956, Nr 465.

³ *Svensk Författningssamling*, 1957, Nr 227.

⁴ *Svensk Författningssamling*, 1958, Nr 231.

stadsadress och adresspostanstalt. *Postgirotalongerna* finns bevarade och förvaras hos televerkets datacentral i Stockholm. Det enorma materialet ligger sorterat i kronologisk ordning efter inbetalningsdag. Dessa talonger utgör det egentliga primärmaterialet till denna undersökning.

Från och med år 1958 låter telestyrelsen stansa in uppgifterna från postgirotalongerna på hålkort, s. k. *registerkort*, ett för varje licensinnehavare. Med hjälp av dessa registerkort är det möjligt att köra fram maskinlistor med adressuppgifter för samtliga licensinnehavare i landet. (Se användningen av sådana listor i kapitel 5 i detta arbete.) Dessa registerkort finns endast bevarade för de tre senaste åren.

Registerkortet sorteras maskinellt per postanstalt. För varje postanstalt erhålles ett *statistikkort* med uppgift om antal lösta licenser för varje kvartal eller halvår (se nedan). Från och med år 1958 finns uppgifterna från dessa statistikkort överförda till och bevarade på maskinlistor. Uppgifterna på dessa listor avser antalet licenser per den 15:e i varje kalenderkvartals sista månad.⁵ Fr. o. m. år 1963 sker redovisningen endast halvårsvis, den sista februari och den sista augusti.

Fr. o. m. första kvartalet 1959 stansas förutom hittills angivna uppgifter följande in på statistikkorten: Sändare, län, kommun och TS-område. Från och med detta år publiceras uppgifterna om antal TV-licenser per sändarområde (se nedan) och TS-område i Sverige.⁶ Däremot förekommer ingen publicerad redovisning per län eller kommun.

Primärmaterialet till televerkets licensstatistik, dvs. postgirotalongerna, erbjuder möjligheter till ett synnerligen detaljerat studium av den regionala utvecklingen av TV-ägandet i landet. En genomgång och systematisering av detta enorma material har emellertid inte varit möjlig att genomföra. Även en undersökning av ett mindre detaljundersökningsområde kräver på grund av den speciella principen för arkiveringen av materialet (se ovan) en genomgång av hela kortmassan.

Registerkortet erbjuder ett betydligt mer lättbearbetat material. Som nämnts arkiveras emellertid inte dessa kort under längre tid än tre år, varför detta material inte kan läggas till grund för ett studium av hela spridningsförloppet i landet.

Eftersom det varit uteslutet att direkt använda postgirotalongerna som källmaterial återstår tre möjligheter, av vilka alternativ 1 också ligger till grund för 2 och 3:

1. uppgifter om antal televisionslicenser per postanstalt
2. uppgifter om antal televisionslicenser per sändarområde⁷
3. uppgifter om antal televisionslicenser per TS-område.⁸

⁵ De två första listorna för år 1958 avser emellertid 13 februari och 4 juli.

⁶ *Televerkets Författningssamling*, serie A 6; *TS Marknadsstatistik* 1965, utgiven av Reklamstatistik AB.

⁷ För en närmare definition se s. 56.

⁸ För en närmare presentation av TS-områdena se K.-E. Friberg, Vad betyder TS och TS-område, *Ekonomisk Orientering*, nr 1, 1965.

Av dessa möjligheter har vi valt alternativ 1 av följande skäl. De två sista alternativen erbjuder visserligen källmaterial, systematiserat och färdigt för analys. Denna möjlighet till arbetsbesparing har emellertid ansetts väga lätt i förhållande till de väsentliga fördelar som den betydligt mer detaljerade redovisningen av grundmaterialet enligt första alternativet erbjuder.

KARTTEKNIK

Lägesbestämning av licenserna

År 1958 fanns inom landet 4 116 postanstalter, dvs. postkontor, postexpeditioner och poststationer. År 1963 hade antalet reducerats till 3 643. Antalet har därefter ytterligare reducerats och uppgick år 1965 till 3 383. Postanstalterna är regionalt spridda på ungefär samma sätt som bostadshushållen (se nedan) och ger en god regional »täckning» för en beskrivning av televisionens spridningsförlopp.

En beskrivning som baseras på uppgifter om antalet licenser per postanstalt innebär naturligtvis en viss generalisering av den verkliga spridningsbilden. Varje postanstalt får representera ett antal licensbetalare, spridda över ett område. Den exakta spridningen är inte känd. Licensbetalarna hänförs till respektive postanstalt med utgångspunkt från uppgifterna på postgiroinbetalningskortet. Genom de detaljundersökningar som kommer att presenteras senare har det varit möjligt att konstatera att uppgiften om postanstalt i det närmaste utan undantag avser den postanstalt inom vilkens *postutdelningsområde* licensbetalarens bostad finns.

För en beskrivning av TV-ägandets spridning, vilken baseras på uppgifter om antal TV-licenser per postanstalt, utgör postutdelningsområdena således de naturliga ytelementen. Används andra regionindelningar som inte direkt baseras på postutdelningsområden — t. ex. kommuner, sändarområden eller rutor — finns risk för att regiongränserna i vissa fall skärs av brevbäringslinjerna.

Postutdelningsområdena är synnerligen oregelbundna till sin form. Vidare varierar ytstorleken extremt mellan större tätorter och glesbygd. Generaliseringsgraden skulle således variera starkt mellan olika delar av undersökningsområdet och i hög grad försvåra tolkningen av spridningsbilderna. För att spridningsbilderna inte skulle bli alltför splittrade, svåra att tolka och omöjliga att återge på kartor i rimlig skala skulle det slutligen vara nödvändigt att slå ihop de mellan tre och fyra tusen postutbäringsområdena till större ytelement. Det torde vara svårt att finna tillfredsställande och enhetliga principer för sådana sammanslagningar.

Vid en analys av ett regionalt spridningsförlopp måste det anses vara ett väsentligt krav att lägesangivelserna blir liktydiga inom hela under-

sökningsområdet, dvs. att ytelementen är lika till form och storlek. När källmaterialet så medger används därför ofta s. k. reguljära korologiska matriser som hjälpmedel vid rumsliga analyser. En omfattande diskussion om dessa indelningar och de fördelar de erbjuder har förts i flera tidigare arbeten och skall inte upprepas i denna skrift.⁹

Ett kvadratisk rutnät har lagts över landet. Rutnätet är anpassat till Rikets allmänna kartverks koordinat- och bladindelningssystem. Mot bakgrund av den generaliseringsgrad som ansetts önskvärd i denna översikt och de möjligheter som källmaterialet erbjuder har vi valt att använda rutstorleken 25×25 km. Varje sådan ruta motsvarar ett blad av den nya topografiska kartan i skala 1 : 50 000. (Se figur 3: 6.)

Med hjälp av de maskinlistor med uppgifter om antal TV-licenser per postanstalt som är tillgängliga har antalet licenser per cell eller ruta kunnat beräknas för olika tidpunkter. Detta karteringsarbete kräver några kommentarer.

Hänsyn har i den utsträckning som varit möjlig tagits till den reduktion av antalet postanstalter och hopslagning av postutbäringsområden som ägt rum under undersökningsperioden.¹⁰

För varje redovisad tidpunkt har samtliga postanstalter inom respektive ruta förts upp på listor. Därefter har dessa förteckningar anpassats till förteckningen över postanstalter vid karteringstillfället år 1965. Detta har skett genom hopslagningar av postanstalter för tidpunkter före 1965.

I augusti 1965 fanns det postanstalter i sammanlagt 647 rutor om 25×25 km i landet. Samtliga rutor med postanstalter, således även sådana där land upptar en mycket liten del av rutan, har därvid medräknats.¹¹ Uppgifterna om antal TV-licenser per postanstalt har summerats för varje ruta. Resultatet har blivit en svit av kartor över *TV-ägandets absoluta utbredning* i landet vid olika tidpunkter.

Reduktionsbas

Studiet av televisionens utveckling skall i första hand baseras på *relativa utbredningskartor*. På de relativa kartorna sätts det faktiska antalet TV-ägare inom varje ruta i relation till en reduktionsbas, dvs. det potentiella antalet TV-ägare inom varje ruta.

⁹ Se t. ex. T. Hägerstrand, *Innovationsförloppet ur korologisk synpunkt*. Lund 1953; S. Godlund, *Busstrafikens framväxt och funktion i de urbana influensfälten*. Lund 1954; G. Törnqvist, *Studier i industrilokalisering*. Stockholm 1963 och *Lokaliseringsförändringar inom svensk industri 1952-60*. IUI. Uppsala 1964 samt C.-F. Claeson, En korologisk publikanalys, *Geografiska Annaler*, Vol. XLVI, 1964.

¹⁰ Lägesbestämningarna och justeringarna har gjorts med hjälp av kartor över landets postanstalter (se källförteckningen), postverkets publikation *Gruppkorsband, Svensk ortförteckning* samt genom hänvändelser till tjänstemän inom postverket.

¹¹ En teknik som tidigare prövats är att endast medräkna rutor som till mer än halva ytan upptas av land. Population inom övriga rutor har därvid överförts till angränsande ytelement. Se G. Törnqvist, *Studier i industrilokalisering*, fig. 13, s. 182.

Tänkbara reduktionsbaser i föreliggande fall är *antalet individer* och *antalet hushåll*. Av dessa har vi valt att i första hand använda antalet hushåll, då hushållet torde kunna betecknas som den naturliga enheten för TV-ägandet och för accepteringen av denna nyhet.

I detta arbete används *postverkets hushållsenhet*. Denna skiljer sig något från andra hushållsbegrepp. Enligt postens räkning i mars 1961 uppgick antalet hushåll i landet till 2 765 039, i oktober året innan till 2 720 689.¹² 1960 års folkräkning upptar däremot 2 645 014 privata hushåll av vilka 2 582 151 bostadshushåll. Antalet kollektivhushåll anges inte.¹³

Postverkets hushåll har valts som reduktionsbas i denna undersökning av två skäl. Aktuella hushållsräkningar finns för varje karteringstillfälle under undersökningsperioden. I postverkets publikation *Gruppkorsband* redovisas varje år antalet hushåll per postanstalt. Från regional synpunkt är uppgifterna om antal TV-licenser och antal hushåll således jämförbara. Samma operationella karteringsregler och generaliseringsgrad har kunnat tillämpas vid karteringen av reduktionsbasen som vid karteringen av undersökningsobjektet.

SPRIDNINGSFÖRLOPPET

Spridningsförloppet skall beskrivas med hjälp av relativa utbredningskartor som visar variationerna i TV-täthet vid följande valda tidpunkter: (februari 1958),¹⁴ september 1958, september 1959, september 1960, september 1962, augusti 1964, augusti 1965.

Figur 3: 6 får tjäna som exempel på en av de relativa *grundkartorna*.

¹² *Gruppkorsband, 1961 och 1961-62*. Utgivna av Kungl. Generalpoststyrelsen.

¹³ I t. ex. de offentliga levnadskostnadsundersökningarna används begreppet *kosthushåll*, inom vilket råder en stark ekonomisk samhörighet. Individerna inom detta hushåll har gemensam bostad och helt eller delvis gemensam mathållning. Endast privata hushåll medräknas.

Folkräkningarnas hushållsbegrepp är vidare. Enligt dessa bildar alla personer som delar bostad en hushållsenhet. Hushållen uppdelas på *privata hushåll* och *kollektivhushåll*. Bland privata hushåll särskiljes *bostadshushåll* och *andra privata hushåll*. Enligt 1960 års folkräkning består bostadshushållet av alla personer som för år 1961 mantalsskrivits som bosatta i viss lägenhet (bostadslägenhet). I bostadshushållet ingår förutom familjemedlemmar även hushållsanställda, inackorderade och inneboende personer. Till kollektivhushåll räknas personer som mantalsskrivits som boende på t. ex. ungarhem, hotell, pensionat, fångvårdsanstalter, ålderdomshem och sjukhem. Övriga personer, vilka vid mantalsskrivningen inte kunnat hänföras som boende i någon bostadslägenhet eller vilkas hushållstillhörighet varit okänd, redovisas som tillhörande andra privata hushåll.

Skillnaderna mellan postverkets uppgifter om antal hushåll, vilka används i detta arbete, och t. ex. folkräkningens uppgifter torde enligt uppgifter från postverket bero på två saker. Förutom bostadshushållen räknas kollektivhushållen som hushåll vid postverkets räkningar. Dessutom räknas vanligen inneboende som särskilda hushåll.

¹⁴ Utbredningskartan för denna tidpunkt kommer endast att kommenteras i texten.

I rutor om 25×25 km anges antalet TV-licenser per 100 hushåll i augusti 1965. För övriga tidpunkter finns motsvarande grundkartor.

Eftersom av utrymmesskäl inga absoluta kartor över TV-ägandets utbredning presenteras i detta kapitel finns det särskild anledning att uppmana till varsamhet vid tolkningen av de relativa kartorna. Höga frekvenser i *enskilda* rutor bör tolkas försiktigt. I t. ex. utpräglade glesbygder och där rutor till mycket liten del upptas av land blir antalet hushåll inom ett ytelement ofta litet. Redan ett litet antal TV-licenser inom en sådan yta kan få en betydande relativ effekt.

Illustrationsteknik

Eftersom grundkartorna (se figur 3:6) är oöverskådliga och närmast att betrakta som arbetstabeller har vi valt att illustrera TV-täthetens växlingar i landet genom att med *skrafferingar* ange den ungefärliga TV-tätheten inom varje ytelement, dvs. i detta kapitel rutor om 25×25 , i senare kapitel rutor om 10×10 och 4×4 km. Dessa relativa utbredningskartor äger fördelen att vara lätta både att göra och att läsa. På kartorna återges växlingarna i TV-täthet endast med den detaljrikedom eller generaliseringsgrad som grundkartorna erbjuder. Vi har funnit den enkla metoden tillräckligt illustrativ för våra syften.

På grundkartorna (figur 3:6) återges den exakta TV-tätheten i varje ruta. Vid skrafferingarna måste emellertid materialet klassindelas. Valet av klassgränser vållar därvid problem. För att kartorna skall bli läsbara är det knappast lämpligt att arbeta med mer än cirka sju täthetsklasser.

Klassgränser enligt en geometrisk serie 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 erbjuder vissa fördelar. På tidigare stadier i spridningsförloppet, dvs. så länge TV-tätheten är låg, kommer utbredningskartorna att ge en detaljerad bild av täthetsväxlingarna mellan olika ytelement. På senare stadier i spridningsförloppet blir utbredningskartorna alltmera generaliserade genom att intervallerna mellan klassgränserna blir allt större, mätta i absoluta tal. De relativa skillnaderna mellan täthetstalen för klassgränserna är emellertid hela tiden konstanta. Denna klassindelning kommer att användas vid beskrivningen av TV-ägandets spridning inom olika detaljundersökningsområden i kapitel 5.

För den nationella översikten har vi emellertid inledningsvis valt att använda klassgränser enligt en aritmetisk skala 1, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70. Med denna klassindelning blir utbredningskartorna för tidiga skeden i spridningsförloppet mindre nyanserade än enligt den ovan beskrivna klassindelningen. Däremot får vi möjlighet att studera täthetsväxlingarna mera i detalj för senare skeden i förloppet. Eftersom samtliga täthetsklasser aldrig finns representerade på samma karta har det stora antalet täthetsklasser inte vållat några svårigheter vid konstruktionen och tolkningen av kartorna.

Översiktskartorna över spridningsförloppet på det nationella planet har kompletterats med s. k. *medelvärdeskartor*. Utgångspunkten för valet av klassgränser på dessa kartor är antalet TV-ägare per 100 hushåll i landet som helhet vid varje karteringstillfälle. För hela kartserien kan man således i detta fall tala om en »glidande täthetsskala». Klassgränserna för de tre täthetsklasserna på medelvärdeskartorna har satts vid en TV-täthet på 25 procent över medelvärdet och vid 25 procent under detta värde.

Kartkommentarer

I början av 1958 var Nackasändaren den enda sändaren i drift inom landet. TV-ägandet var starkt koncentrerat till ett cirkelformat område med sex à sju mils radie runt centrala Stockholm. Dessutom förekom TV-hushåll, vilka kunde se dansk television, utefter Öresundskusten.

I maj detta år togs sändare i bruk i närheten av Göteborg, Malmö och Norrköping. Med denna utbyggnad ökades antalet potentiella TV-ägare i landet väsentligt (se nästa kapitel). I *september 1958* hade cirka 175 000 personer löst TV-licens vilket motsvarade en genomsnittlig TV-täthet för landet på cirka 6 mottagare per 100 hushåll.

Figur 3: 1 visar TV-ägandets relativa utbredning i september 1958. Som ett kuriosum kan nämnas att det vid denna tidpunkt fanns *enstaka* TV-ägare spridda över i stort sett hela landet.¹⁵ Ett mer omfattande TV-ägande var emellertid koncentrerat till två områden, ett som omfattade östra Svealand och nordöstra Götaland samt ett som omfattade de sydvästra delarna av landet. I det östra området uppgick TV-tätheten i områdena närmast Nackasändaren till över 20 procent. Utanför detta kärnområde fanns ett cirkelformat område med en radie på cirka 10 mil och en TV-täthet på över 10 procent. I en omfattande zon utanför detta område slutligen uppgick TV-tätheten till mellan 1 och 10 procent. I det västra området var TV-tätheten störst i närheten av Göteborg och Malmö men var i båda dessa områden betydligt lägre än i Stockholmsområdet. En mer detaljerad klassindelning av grundmaterialet skulle för detta år visa en tydlig tendens till avtagande TV-täthet med stigande avstånd från TV-sändarna (se vidare nästa kapitel).

Under det följande året spreds TV-ägandet snabbt i landet. Ytterligare 14 TV-sändare tillkom. I *september 1959* hade cirka 427 000 personer löst TV-licens. Den genomsnittliga TV-tätheten i landet uppgick till 16 procent. Som framgår av figur 3: 2 var TV-tätheten vid detta karteringstillfälle över 1 procent i så gott som hela Göta- och Svealand där samtliga sändare fanns vid denna tid. Dessutom hade TV-ägandet spritts till södra Norrland. Största omfattningen hade TV-ägandet fortfarande i de ovan nämnda östra och västra områdena av landet.

¹⁵ Detta kan konstateras med utgångspunkt från de absoluta kartor som inte publiceras i denna skrift.

I Stockholmsområdet uppgick TV-tätheten i vissa rutor till över 30 procent, dock ej i de mest centrala delarna där TV-tätheten endast uppgick till drygt 20 procent. En TV-täthet på mellan 20 och 30 procent fanns för övrigt inom ett område från Gävle i norr till Norrköping i söder samt utefter Öresund och i förortsområden till Göteborg. Kring nämnda områden fanns zoner med mellan 10 och 20 mottagare per 100 hushåll. En bred zon av rutor med motsvarande TV-täthet förband nu i det närmaste de tre storstadsområdena med varandra. De TV-glesaste områdena i södra Sverige fanns i sydöstra Götaland.

Under tiden fram till *september 1960* ägde en omfattande utbyggnad av det svenska TV-nätet rum (se nästa kapitel). Ytterligare 23 större sändare tillkom. I stort sett hela Göta- och Svealand fick relativt goda mottagningsförhållanden. Flera sändare togs i bruk i Norrland. Antalet TV-ägare i landet ökade till drygt 870 000, den genomsnittliga TV-tätheten till 31 procent. Figur 3: 3 visar att TV-tätheten i september 1960 var störst i de västra och södra förortsområdena till Stockholm där över hälften av alla hushåll hade TV-mottagare vid denna tid. En TV-täthet på mellan 40 och 50 procent fanns i bl. a. Mälardalen, kring Göteborg och Malmö samt i områden kring Gävle och Sundsvall.

Vi gör ett hopp fram till *september 1962*. Cirka 1,5 miljoner eller 54 procent av landets hushåll ägde vid denna tid TV-mottagare. TV-ägandet hade under de senaste två åren spritts mycket snabbt över hela landet. Om vi bortser från enstaka rutor med lägre TV-täthet, var TV-tätheten överallt i landet nu över 40 mottagare per 100 hushåll. En lägre TV-täthet fanns endast i de inre delarna av östra Småland och i spridda områden i Norrlands inland. Inom stora delar av landet ägde mellan 50 och 60 procent av hushållen TV. (Figur 3: 4.)

År 1962 hade enstaka rutor uppnått en mycket stor TV-täthet (60–69 TV-mottagare per 100 hushåll). De TV-täta rutornas fördelning inom landet är av intresse. Vi kan emellertid därvid bortse från några få TV-täta rutor i Norrlands inland med mycket liten reduktionsbas. Några TV-täta rutor fanns i en ring runt centrala Stockholm, två rymde förortsområden till Göteborg. Övriga låg spridda i Svealand och Norrland. Flera av dessa rutor innehöll mera betydande centralorter, t. ex. Karlstad (G 19), Västerås (O 20), Ludvika (K 22), Avesta (M 22), Gävle (O 25), Sundsvall (P 32, 33), Umeå (U 38, 39), Skellefteå (V och X 43) och Luleå (X 46).

Även i Götaland hade flera rutor med stora centralorter större TV-täthet än omgivningen, t. ex. Jönköping (I 12), Nässjö (J 11), Växjö (J 8), Kalmar (N 7), Visby (R 11) samt flera orter utefter Västkusten och i Skåne. I denna del av landet nådde emellertid TV-tätheten med undantag av Göteborgsområdet, som redan behandlats, inte i någon ruta upp till 60 procent.

I *augusti 1964* uppgick antalet TV-hushåll till drygt 1,9 miljoner, den genomsnittliga TV-tätheten i landet till 65 procent. På den relativa ut-

bredningskartan, figur 3: 5, framträder ungefär samma spridningsmönster som på kartan från föregående karteringstillfälle (figur 3: 4). I förhållande till 1962 hade emellertid de flesta rutor 1964 avancerat till närmast högre täthetsklass. Stora sammanhängande områden särskilt i de mellersta delarna av landet hade en TV-täthet på mellan 60 och 70 mottagare per 100 hushåll. Rutor med över 70 mottagare per 100 hushåll i Svealand och Norrland rymde ofta större tätorter eller gränsade till sådana rutor, innehöll förortsområden till Stockholm eller hade mycket liten reduktionsbas. Utanför de tätast befolkade rutorna i Götaland fanns stora områden med förhållandevis låg TV-täthet (50–59 procent).

I augusti 1965 slutligen hade drygt 2 miljoner hushåll eller drygt 68 procent av samtliga hushåll i landet köpt TV-mottagare. Grundkartan, figur 3: 6, visar antalet mottagare per 100 hushåll i varje ruta om 25×25 km. Förändringarna är förhållandevis små i jämförelse med föregående karteringstillfälle.

År 1965 var det sällsynt att TV-tätheten inom ett område på 25×25 km understeg 60 procent. I åtskilliga områden hade mer än 70 procent av hushållen TV-mottagare. I enstaka rutor förekom en TV-täthet på över 80 procent, men det var då vanligen fråga om ytelement med mycket litet antal hushåll.

Vi har hittills endast diskuterat de absoluta skillnaderna i TV-täthet mellan olika delar av landet vid valda tidpunkter. Avslutningsvis skall vi beröra de relativa skillnaderna med utgångspunkt från de medelvärdeskartor som beskrivits ovan.

I början av spridningsförloppet förekom väldiga relativa skillnader i fråga om TV-täthet mellan olika delar av landet. Topparna representerades i september 1958 (figur 3: 7) av ett stort område runt Stockholm och mindre områden kring Göteborg och Malmö. I dessa områden låg TV-tätheten mer än 25 procent över riksgenomsnittet. Till dessa områden gränsade rutor med en TV-täthet kring riksgenomsnittet ($M \pm M/4$). Övriga delar av landet låg mer än 25 procent under riksgenomsnittet.

I september 1959 (figur 3: 8) hade tidigare nämnda områden med en TV-täthet långt över riksgenomsnittet utvidgats. Större områden med en TV-täthet kring riksgenomsnittet fanns nu i de mellersta delarna av landet. I Norrland, västra Svealand och stora delar av Götaland låg TV-tätheten fortfarande långt under riksgenomsnittet.

I september 1960 (figur 3: 9) hade områdena kring Stockholm, Göteborg och Malmö med mycket hög TV-täthet i förhållande till riksgenomsnittet minskat i omfattning. I stället hade enstaka nya områden med stor TV-täthet tillkommit i anslutning till nya sändare, t. ex. Skövde, Gävle och Sundsvall. Genom det fortsatta spridningsförloppet hade stora områden nått upp till en TV-täthet kring riksgenomsnittet. I norra och sydöstra delarna av landet låg antalet TV-mottagare per 100 hushåll dock långt under riksgenomsnittet.

Senare skeden i spridningsförloppet kännetecknades av en allt längre gående utjämning av de relativa skillnaderna i TV-täthet mellan olika delar av landet. I september 1962 (figur 3: 10) och i ännu högre grad i augusti 1964 (figur 3: 11) hade TV-ägandet nått ungefär samma omfattning i hela landet. Endast i undantagsfall förekom en TV-täthet i enstaka rutor som avvek med mer än 25 procent från riksgenomsnittet. För 1964 kan dessa avvikelser genomgående hänföras till rutor med mycket litet antal hushåll.

Det beskrivna spridningsförloppet förefaller — som man naturligtvis kunde vänta sig — till stor del ha styrts av sändarnätets successiva utbyggnad. När ett fåtal sändare var i drift förelåg väsentliga regionala skillnader i TV-täthet på det nationella planet. Allteftersom sändarnätet utbyggdes utjämnades efter hand de relativa skillnaderna i TV-täthet mellan olika delar av landet.

Den översiktliga undersökningen har emellertid även gett antydningar om att andra faktorer än mottagningsförhållandena inom ett område kan ha påverkat utvecklingen. De konstaterade skillnaderna i TV-täthet mellan rutor med stora tätorter och rutor med glesare bebyggelse förefaller därvid värda ett närmare studium liksom de observerade skillnaderna i TV-täthet mellan olika delar av storstadsregionerna. Dessa undersökningar kommer att presenteras i kapitel 5.

I närmast följande kapitel skall vi mera i detalj redogöra för sändarnätets utbyggnad inom landet. Samtidigt skall vi närmare undersöka i vilken omfattning skillnaderna i mottagningsförhållanden vid olika tidpunkter påverkat utvecklingen på det nationella planet.

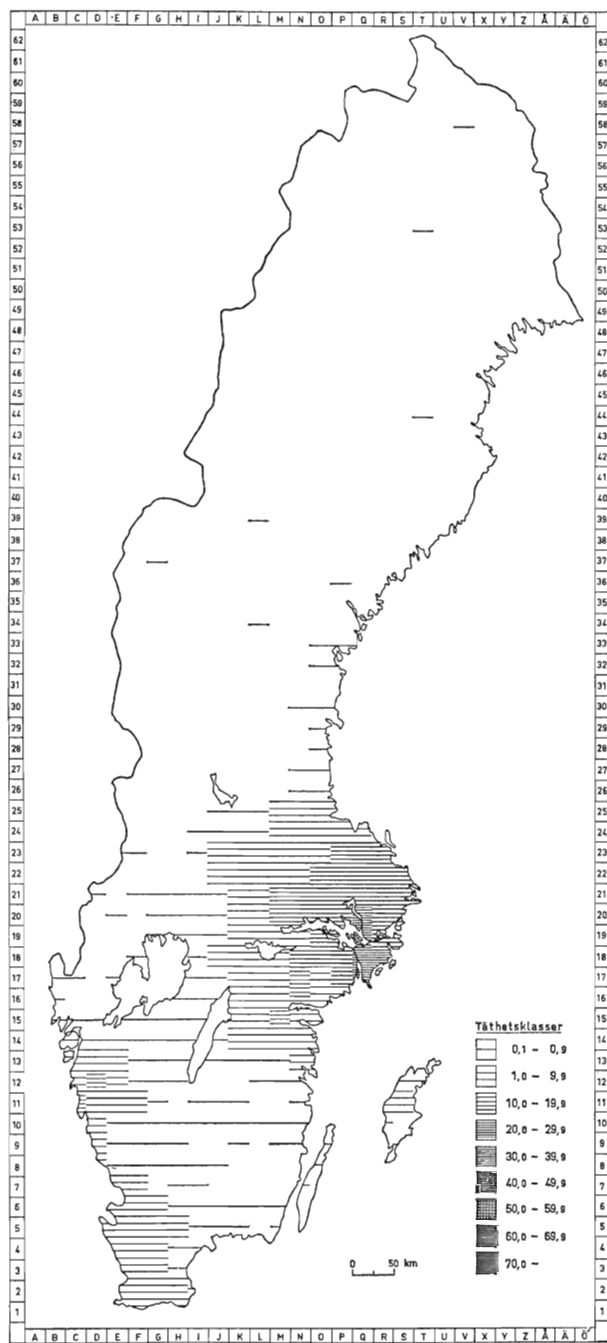


Fig. 3: 1. Sept. 1958.

Figur 3: 1–3: 6. *TV-ägandets relativa utbredning (antalet licenser per 100 hushåll i rutor om 25 × 25 km) i landet vid olika tidpunkter.*

Figures 3: 1–3: 6. *Relative distribution of TV ownership (number of licenses per 100 households in cells of 25 × 25 km) in Sweden at different times.*

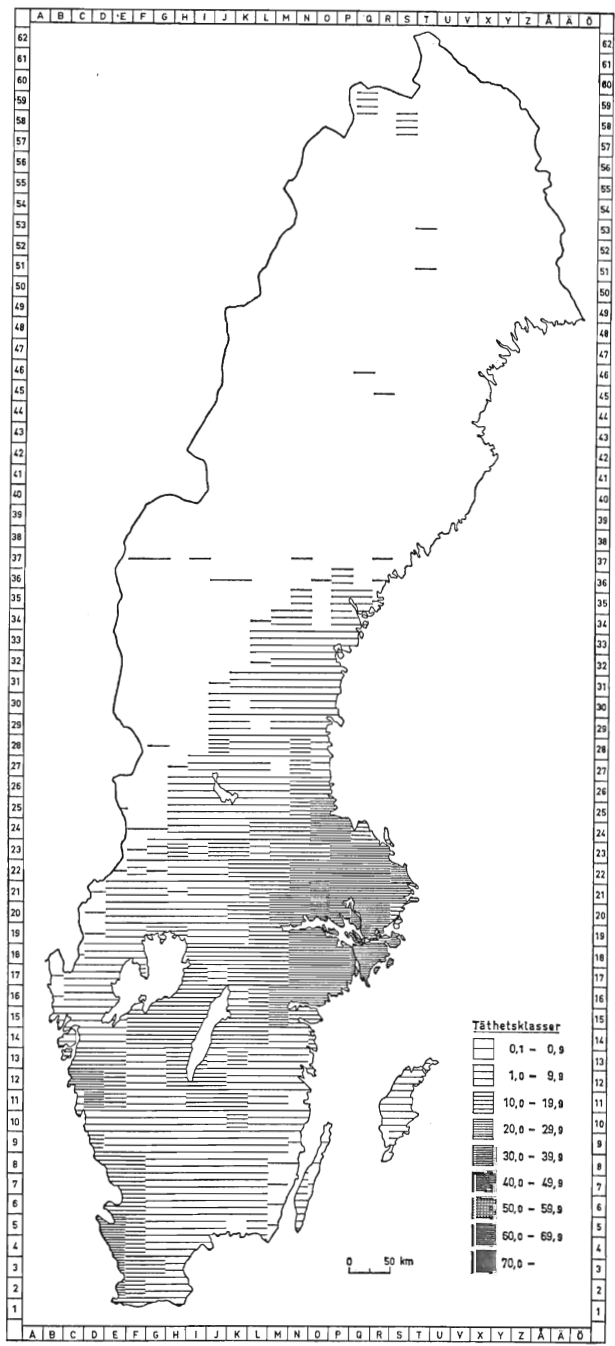


Fig. 3:2. Sept. 1959.

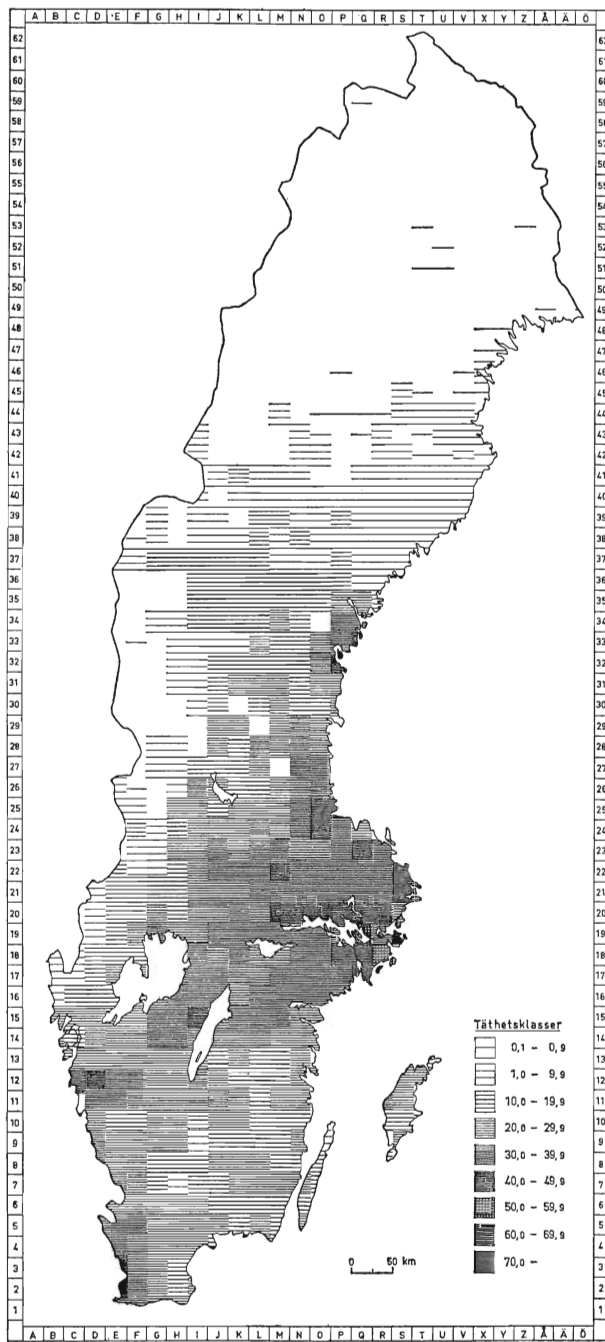


Fig. 3: 3. Sept. 1960.

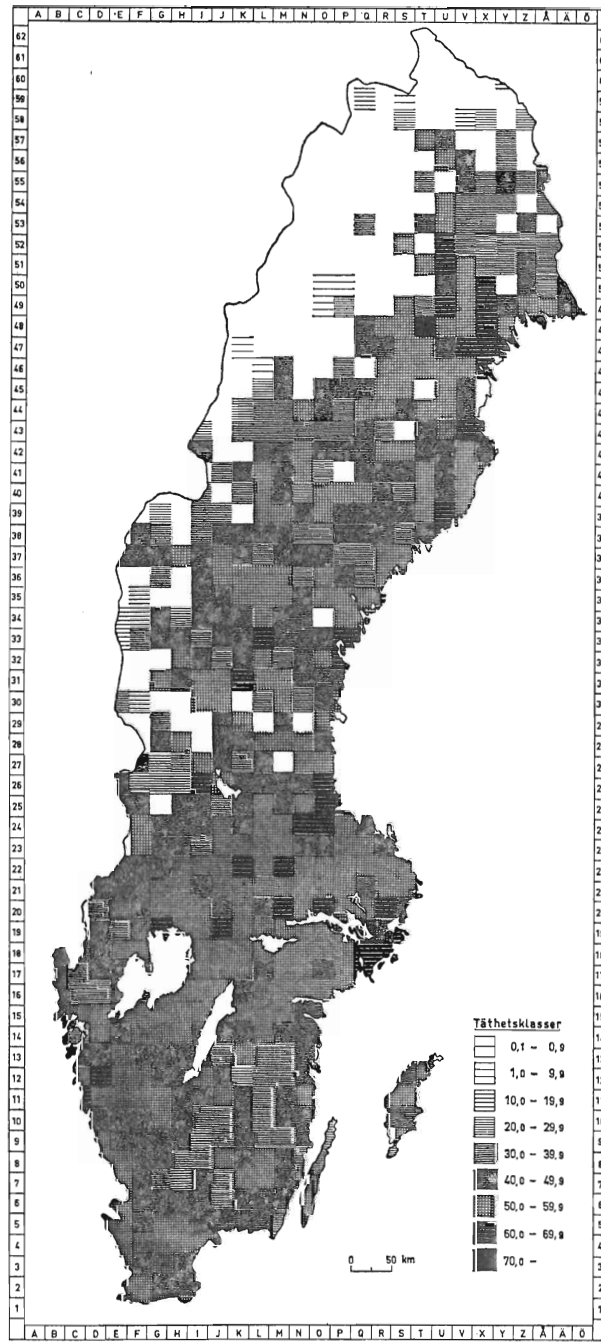


Fig. 3: 4. Sept. 1962.

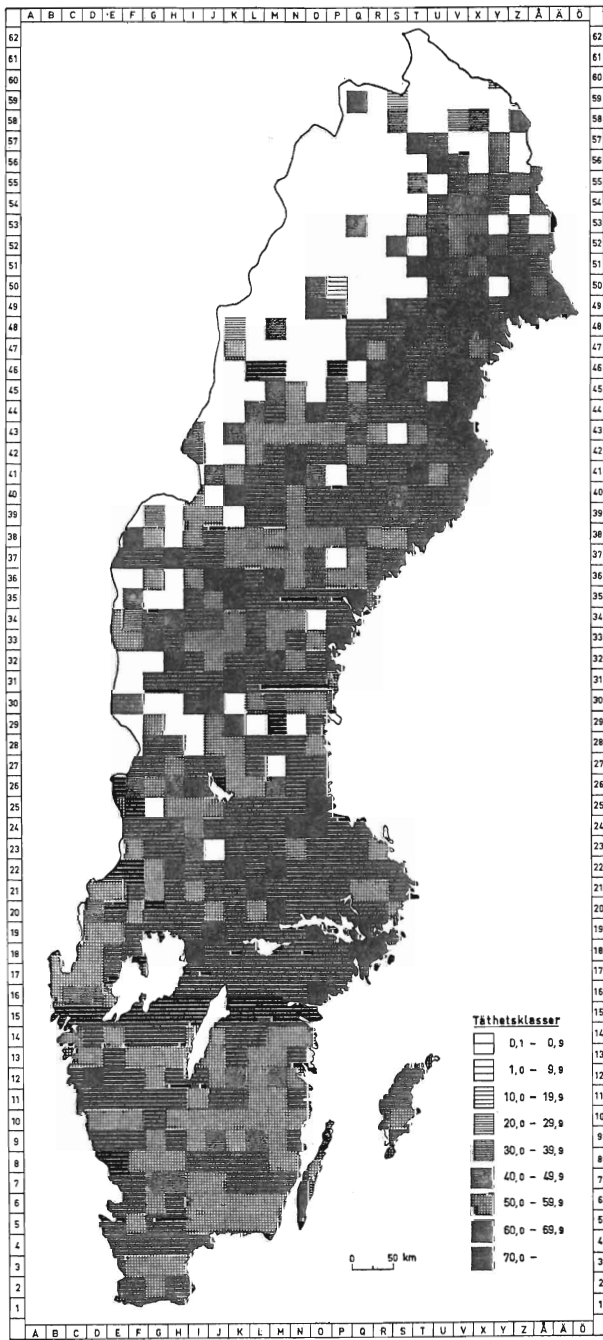


Fig. 3:5. Aug. 1964.

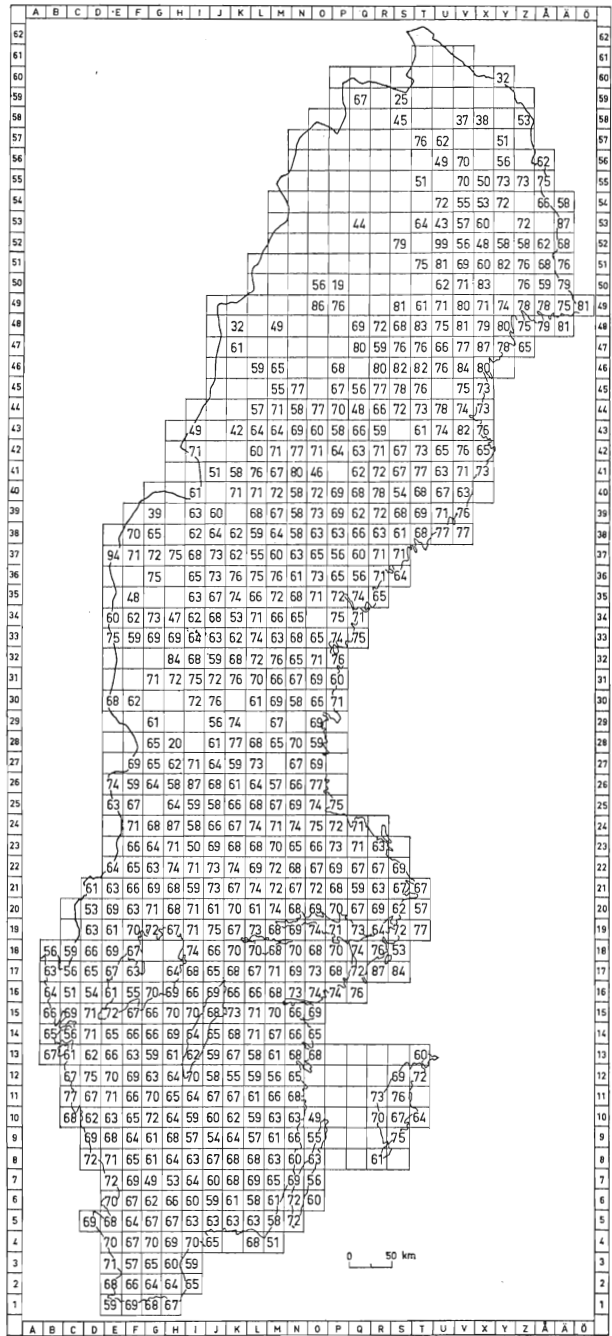


Fig. 3:6. Aug. 1965.

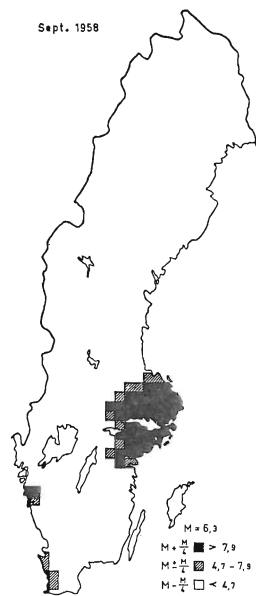


Fig. 3: 7.

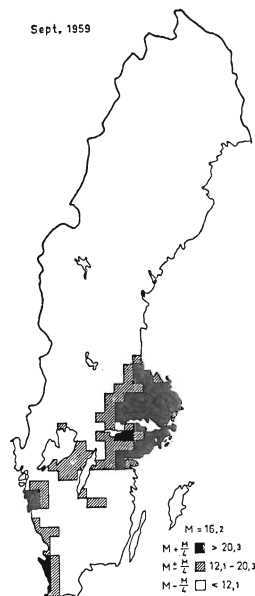


Fig. 3: 8.

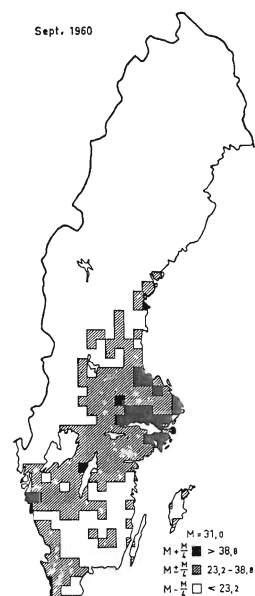


Fig. 3: 9.

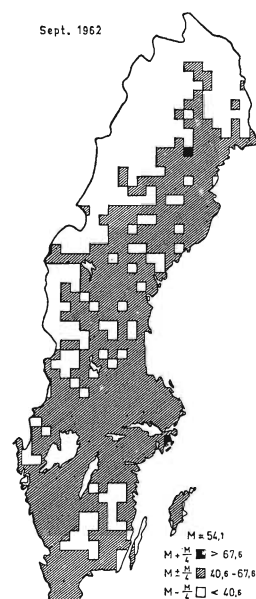


Fig. 3: 10.

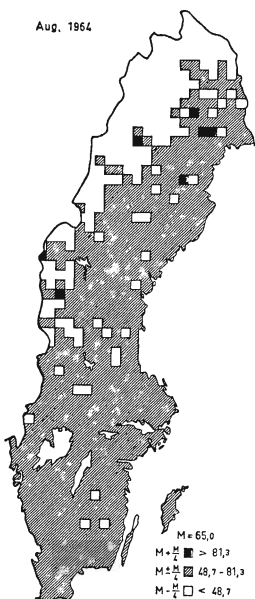


Fig. 3: 11.

Figur 3: 7-3: 11. Medelvärdeskartor över TV-ägandets relativa utbredning i landet vid olika tidpunkter.

Figures 3: 7-3: 11. Mean value maps showing relative distribution of TV ownership in Sweden at different times.

Sändarnätets utbyggnad

I detta kapitel lämnas en kortfattad redogörelse för principerna för överföring av TV-program från produktionsplats via sändare till mottagare. TV-sändarnas räckvidd diskuteras och sändarnätets successiva utbyggnad beskrivs. Vidare studeras hur antalet »potentiella» TV-hushåll successivt ökat som en följd av det svenska TV-nätets utbyggnad. Därefter presenteras en undersökning av sambandet mellan mottagningsförhållanden och TV-täthet vid valda tidpunkter. Slutligen följer en jämförelse mellan TV-ägandets tillväxt i olika sändarområden.

SÄNDARNA OCH DERAS RÄCKVIDD

Överföringen av TV-bilder från TV-kamera till mottagare är en tekniskt komplicerad procedur. Denna finns i populariserad form beskriven i andra arbeten.¹ Den del av denna överföring som är av direkt intresse för undersökningen av TV-ägandets utveckling rör överföringen av TV-programmens bilddel från sändarna till hemmens TV-mottagare.

En TV-stations eller TV-sändares räckvidd är mycket begränsad. För att täcka en yta av Sveriges omfattning krävs därför ett betydande antal sändarstationer utspridda över landet. Vidare krävs ett nät av förbindelser för överföring av TV-programmen från produktionsplatserna till sändarna. Programmens bilddel kan överföras i kabel, s. k. koaxialkabel. Vanligare är emellertid numera att bilderna överförs till sändarna via *radiolänkar*.

En radiolänkslinje består av en serie trådlösa sändar- och mottagarstationer med ett inbördes avstånd av i genomsnitt 40 km. Avståndet i varje

¹ Se bl. a. artiklar i *Boken om TV*. Malmö 1961; *SOU* 1954: 32, kapitel 1; *SOU* 1965: 20.

enskilt fall är beroende av terrängen mellan länkstationerna. Vid varje station finns både sändar- och mottagarantennerna — s. k. parabolantennerna — vilka fungerar ungefär som den konkava spegeln i en strålkastare.

Sändarantennen koncentrerar radioenergin till ett smalt strålknippe som riktas mot mottagarantennen på nästa station i kedjan. Där uppfångas en del av den utsända energin, koncentreras och sänds vidare. Länksändarnas effekt är endast några watt, men genom parabolantennernas starka riktverkan för korta radiovågor uppnås en »förstärkning» i strålningsriktningen med cirka 10 000 gånger.

Via länkstationen i Malmö kan det svenska TV-nätet anslutas till det danska och via detta till Eurovisionsnätet i övrigt. Via radiolänkslinjen Karlstad–Oslo kan program utbytas med Norge och via Stockholm–Åland–Helsingfors med Finland och Sovjetunionen.

Beträffande överföringen av bilder från TV-sändarna till hemmens TV-mottagare kan följande sägas.

En TV-sändares räckvidd är beroende av:

1. Sändarantennens höjd över marken
2. På vilken höjd över marken mätningen av räckvidden sker
3. Terrängförhållanden m. m. mellan sändaren och platsen för mätningen
4. Sändarens effekt.

De ultrakorta radiovågor som sänds ut från sändarantennen har egenskaper som i flera avseenden liknar ljusvågornas. De har ringa genomträngningsförmåga, absorberas lätt av porösa ytor men reflekteras lätt mot hårda. De ultrakorta vågorna fortplantas i princip *rätlinjigt* och följer således inte jordytans krökning. En TV-sändare når därför i stort sett inte längre än till horisonten, sedd från sändarantennen. För att ge en uppfattning om vad detta innebär kan nämnas att avståndet till horisonten från en punkt 200 m över marken är cirka 55 km, under förutsättning att den kringliggande terrängen inte är kuperad. Fördubblas höjden ökas avståndet till cirka 80 km osv.

För att öka sändarnas räckvidd är dessa därför ofta placerade på högt belägna platser i förhållande till omgivningen. Dessutom är antennerna placerade i toppen på master som i många fall har en höjd av över 300 m (se tabell 4: 1). Genom en hög placering av mottagarantennerna kan man på motsvarande sätt öka möjligheterna att ta in avlägset belägna stationer.

I detta sammanhang bör emellertid nämnas att de ultrakorta vågorna under vissa omständigheter kan nå långt bortom horisonten. Vågorna kan t. ex. på grund av fuktighetsförhållanden och annat avböjas eller reflekteras i atmosfären. Under extrema förhållanden kan man i Sverige t. o. m. ta in TV-bilder från t. ex. Italien, Sovjetunionen och Storbritannien.

Även om man förutsätter en plan yta når emellertid en TV-sändare inte särskilt långt. I samband med trådlös överföring används begreppet *fältstyrka* som mått på hur kraftig utstrålningen från en sändare är i en viss

punkt. Fältstyrkan anges i mikrovolt per m ($\mu\text{V}/\text{m}$) eller millivolt per m (mV/m).

För en TV-sändare avtar fältstyrkan snabbt med avståndet från sändaren. Fältstyrkan i en viss punkt är därför beroende av dels sändarens effekt (se nedan), dels avståndet från denna. Dessutom påverkas fältstyrkan av de topografiska förhållandena m. m. utefter sammanbindningslinjen mellan sändare och mottagare.

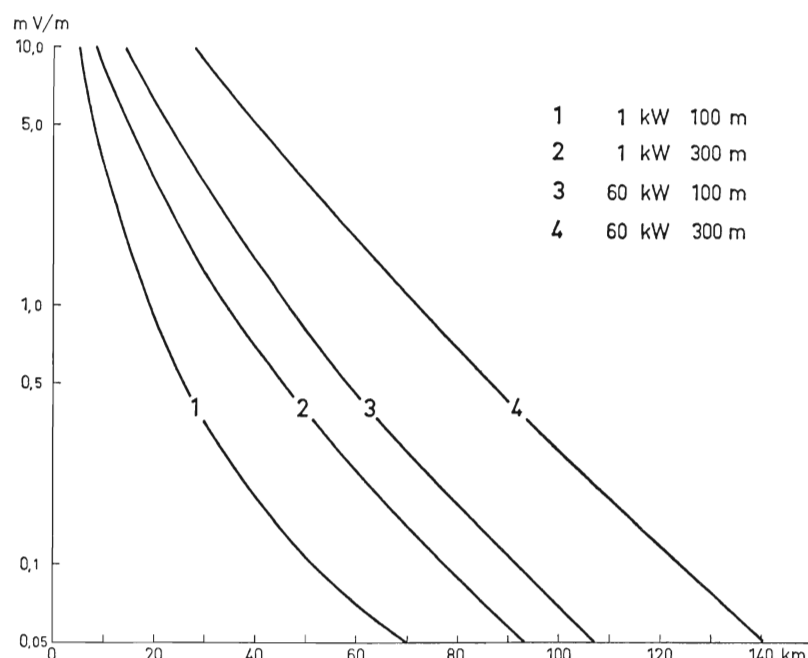
En TV-sändares effekt — från sändaren effektivt utstrålad bildeffekt (*ERP*) — mäts i kilowatt (kW) eller watt (W). Som vi senare skall se har de 47 större TV-sändare som för närvarande är i bruk i landet en effekt på mellan 1 och 60 kW, Hörbysändaren 100 kW (tabell 4: 1). Dessutom finns ett 70-tal s. k. *slavstationer*. Dessa ger en mycket liten utstrålad effekt (1–150 W) och har endast lokal räckvidd. Slavstationerna används t. ex. för att förbättra mottagningsförhållandena inom en tätort som ligger topografiskt ogynnsamt till i förhållande till en större sändare. Slavstationerna uppfångar sändningarna direkt från en större sändare och vidarebefordrar därefter dessa till mottagarna. De är således inte förbundna med sändarnätet via t. ex. radiolänkslinjer.

På figur 4: 1 har utefter y-axeln — i logaritmisk skala — avsatts fältstyrkan mätt i millivolt per meter (mV/m). Utefter x-axeln — i aritmetisk skala — har avsatts avståndet i km från TV-sändaren. Varje studerad TV-sändare antas vara belägen i skärningspunkten mellan koordinataxlarna. Kurva 1 visar hur fältstyrkan avtar med avståndet från en sändare med en effekt på 1 kW och med en antennhöjd på 100 m över en plan yta. Kurva 2 visar hur fältstyrkan avtar från en sändare med samma effekt men med en antennhöjd på 300 m. Kurvorna 3 och 4 avser sändare med vardera en effekt på 60 kW och antennhöjder på 100 respektive 300 m. De i diagrammet angivna fältstyrkevärdena avser fältstyrkan på 10 m höjd över marken.

Till grund för figur 4: 1 ligger rent teoretiska beräkningar av fältstyrkevärdena på olika avstånd från sändarna. Beräkningarna har gjorts med hjälp av s. k. nomogram som erhållits från telestyrelsen. Vid beräkningarna förutsätts fri sikt mellan sändar- och mottagarantennerna och resultaten bör betraktas som ungefärliga uppskattningar. Sändarnas influensområden eller gränserna för olika fältstyrkor blir i detta fall helt cirkelformade.

Telestyrelsen har i några fall utfört noggranna mätningar av hur fältstyrkan varierar inom olika sändares influens- eller täckningsområden. På grund av terrängförhållanden och annat blir gränslinjerna för olika fältstyrkor därvid ofta oregelbundna till sin form (se figur 4: 2). Inom en zon med tämligen likartade mottagningsförhållanden kan dessutom förekomma »öar» inom vilka de uppmätta fältstyrkorna avviker på ett oväntat sätt från de i omgivningen uppmätta värdena.

Uppgifterna om vilken fältstyrka som bör vara tillgänglig i antenn-



Figur 4: 1. Beräknad fältstyrka på olika avstånd från fyra sändare med olika effekt och antennhöjd.

Figure 4: 1. Calculated field strength at different distances from four TV stations with different outputs and aerial heights.

punkten för att man skall kunna förvänta goda mottagningsförhållanden växlar något. I de informationsbroschyrer som distribueras av televerket räknar man vanligen med att en fältstyrka på minst 1 mV/m innebär en genomsnittligt god mottagning. Vid en fältstyrka på 0,1 mV/m är mottagningen inte alltid helt pålitlig och störningsfri. För att få en god bild krävs vanligen omfattande mottagarantennar.

I olika rapporter från Industriens Utredningsinstitut används tre fältstyrkeklasser. En fältstyrka på mer än 2,5 mV/m innebär goda mottagningsförhållanden, 0,2–2,5 mV/m mindre goda och 0,025–0,2 mV/m dåliga mottagningsförhållanden.

I detta arbete används i fortsättningen följande gränsvärden och beteckningar:

- > 2,5 mV/m = mycket goda mottagningsförhållanden
- 1,0–2,5 mV/m = goda mottagningsförhållanden
- 0,1–0,9 mV/m = mindre goda mottagningsförhållanden
- 0,025 mV/m = gräns för möjlig mottagning.

Det svenska sändarnätets successiva utbyggnad framgår av tabell 4: 1. Med utgångspunkt från tillkomstdatum (kolumn 2) står sändarna upp-

Tabell 4: 1. *TV-stationer i drift 1965.*

Table 4: 1. *TV stations in operation, 1965.*

TV-sändare	I drift fr. o. m.	Markhöjd (m. ö. h.) + masthöjd (m)	Sändningseffekt (ERP) i kW
1 Stockholm	15.9.56	55 + 193	60
2 Göteborg	23.5.58	125 + 320	60
3 Malmö	23.5.58	15 + 80	1
4 Norrköping	23.5.58	110 + 320	60
5 Nässjö	3.11.58	335 + 320	60
6 Halmstad	6.11.58	150 + 320	60
7 Hälsingborg	10.11.58	40 + 111	1
8 Gävle	22.12.58	55 + 320	60
9 Skövde	22.12.58	290 + 320	60
10 Linköping	23.12.58	45 + 75	1
11 Motala	23.12.58	125 + 120	3
12 Borlänge	26.3.59	495 + 320	60
13 Bollnäs	5.5.59	425 + 335	60
14 Sundsvall	5.5.59	240 + 212	60
15 Västerås	9.7.59	40 + 335	10
(16 Jönköping)	27.7.59	160 + 120	0,150
17 Hörby	30.7.59	160 + 320	100
18 Emmaboda	17.8.59	210 + 320	60
19 Karlskrona	18.9.59	30 + 120	3
20 Borås	15.10.59	310 + 335	3
(21 Härnösand)	9.11.59	155 + 72	0,150
22 Varberg	23.11.59	35 + 127	1
23 Växjö/Vislanda	10.12.59	190 + 212	5
24 Uddevalla	18.12.59	165 + 335	5
25 Västervik	19.12.59	90 + 180	25
(26 Anderstorp)	22.12.59	220 + 80	0,150
27 Visby	24.12.59	80 + 166	25
28 Östersund	14.4.60	475 + 209	60
29 Örebro	29.4.60	250 + 320	60
30 Trollhättan	14.5.60	90 + 75	1
31 Uppsala	31.5.60	30 + 111	3
32 Sollefteå	16.6.60	375 + 320	60
33 Karlstad	14.7.60	105 + 87	1
34 Sunne	15.8.60	425 + 320	60
35 Vännäs	15.8.60	245 + 320	60
36 Skellefteå	22.8.60	135 + 320	10
37 Örnsköldsvik	22.8.60	215 + 120	3
38 Ånge	23.8.60	495 + 335	15
39 Lycksele	25.8.60	465 + 320	30
40 Bäckeфорs	17.10.60	230 + 320	60
41 Mora	21.12.60	540 + 320	10
42 Sveg	21.12.60	710 + 320	60
43 Storuman	23.6.61	560 + 320	60
44 Tåsjö	23.6.61	625 + 320	60

Tabell 4: 1 (forts.)

TV-sändare	I drift fr. o. m.	Markhöjd (m. ö. h.) + masthöjd (m)	Sändningseffekt (ERP) i kW
45 Boden	23.11.61	270 + 320	60
46 Gällivare	14.12.61	750 + 212	60
47 Arvidsjaur	14.12.61	750 + 320	60
(48 Strömstad)	15.12.61	55 + 101	0,150
49 Pajala	18.12.61	245 + 335	60
50 Kiruna	21.12.61	675 + 212	60
(51 Östhammar)	22.12.61	10 + 72	0,150
(52 Loftstrand)	24.12.61	355 + 100	0,150
53 Haparanda	30.6.62	90 + 320	60

Summa: 47 större TV-stationer samt 6 slavstationer (satta inom parentes). Till detta kommer ett stort antal slavstationer med mycket liten räckvidd och vanligen litet befolkningsunderlag inom täckningsområdet.

Källa: Rundradionätet, information januari 1965. Telestyrelsen, radiobyran; J. Gillberg, *TV i Sverige* (stenciler från Industriens Utredningsinstitut).

tagna i kronologisk ordning. Tabellen omfattar landets 47 större TV-sändare, av vilka den sista, Haparandasändaren, togs i bruk i juni 1962. Med Haparandasändarens tillkomst var det svenska sändarnätet i stort sett färdigutbyggt. Det som senare skett kan ses som kompletteringar och förbättringar av detta »stamnät».

Vid sidan av de större sändarna finns 6 slavsändare upptagna i tabellen som exempel. Ytterligare drygt 60 slavstationer fanns i drift 1965. Åtskilliga av dessa tillkom efter 1962 för att lokalt förbättra mottagningsförhållandena i vissa delar av landet. Slavsändarna finns främst i Norrlands inland, i västra Svealand, i Bohuslän och östra Götaland.

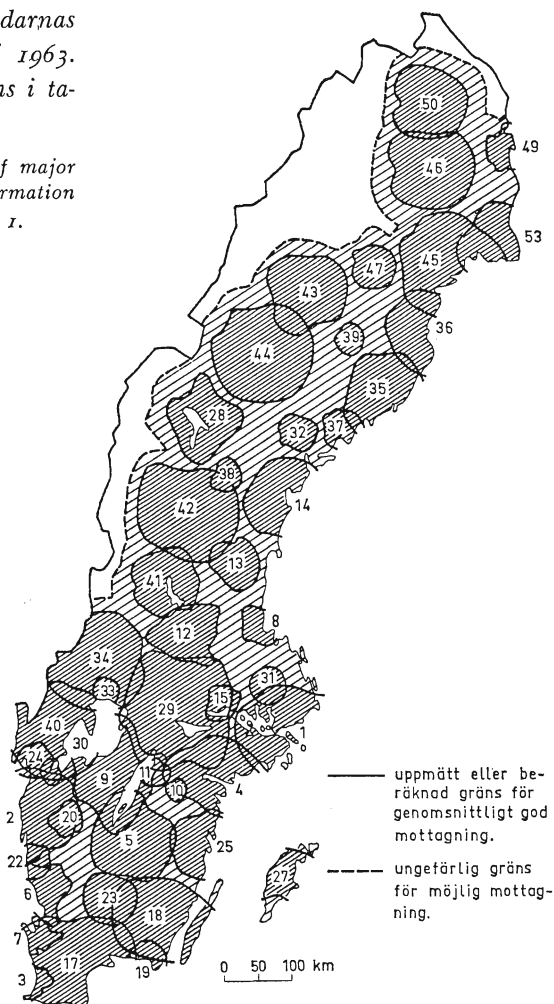
I tabell 4: 1 anges för varje station stationsplatsens höjd över havet samt TV-mastens höjd. Dessutom anges den effektivt utstrålade bildeffekt (ERP) i kW som erhålls från varje sändare. Tabellens uppgifter avser förhållandena 1965. Det bör därvid observeras att flera stationer genomgått ombyggnad och att flera från början provisoriska stationer ersatts av permanenta anläggningar. En betydande del av denna om- och utbyggnad har skett efter 1962.

Figur 4: 2 visar de större TV-stationernas täckningsområden i januari 1963. De i täckningsområdena inlagda siffrorna motsvarar sändarnas ordningsnummer i tabell 4: 1. Heldragna kurvor på figur 4: 2 visar de av televerket uppmätta eller beräknade gränserna för genomsnittligt god mottagning (1,0 mV/m). Streckade kurvor anger gränserna för mindre goda mottagningsförhållanden (0,1 mV/m).²

² I televerkets broschyrer och rapporter kallas denna gränslinje vanligen »ungefärlig gräns för möjlig mottagning».

Figur 4: 2. De större TV-sändarnas täckningsområden i januari 1963. Uppgifter om sändarna finns i tabell 4: 1.

Figure 4: 2. Broadcasting areas of major TV stations in January 1963. Information about the stations is in Table 4: 1.



ANTALET POTENTIELLA TV-HUSHÅLL

Med potentiella TV-hushåll avses de hushåll som vid olika tidpunkter haft ett sådant läge i förhållande till TV-sändare i drift att mottagningsförhållandena kan förutsättas inte ha lagt hinder i vägen för köp av TV-mottagare. Avsikten är att studera hur antalet potentiella TV-hushåll successivt ökat som en följd av det svenska TV-nätets utbyggnad. Beskrivningen av denna utveckling bygger på betydande generaliseringar.

Beräkningarna baseras på uppgifter om hushållens fördelning i landet, datum för varje ny sändares tillkomst och TV-sändarnas ungefärliga räckvidd. I arbetsbesparande syfte har vi utgått från hushållens fördelning i landet 1962.³ I detta avsnitt har således hänsyn *inte* tagits till förändringarna i hushållens antal och fördelning under den aktuella undersök-

³ Postverkets hushållsräkning i mars 1962. Se vidare kapitel 3.

ningsperioden. Liksom i föregående kapitel har landets postanstalter varit lägesbestämmande för hushållen.

Uppgifterna om de olika TV-sändarnas räckvidd härrör från teoretiska beräkningar av det slag som presenterades i anslutning till figur 4: 1. För dessa beräkningar nödvändiga data om sändarnas antennhöjd och effekt avser därvid genomgående förhållandena vid den tidpunkt då sändarna första gången togs i bruk. Ingen hänsyn tas således till den eventuella ombyggnad av befintliga stationer och ersättning av provisoriska sändare med permanenta anläggningar som ägt rum under den studerade perioden.

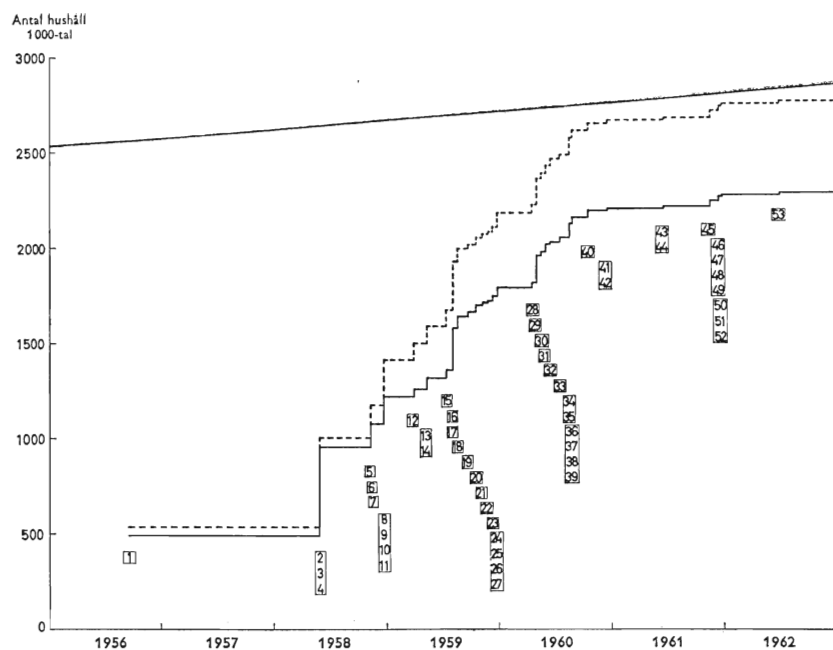
Endast de TV-stationer som finns upptagna i tabell 4: 1 har medtagits vid beräkningarna. En utvidgning av undersökningen till att gälla även samtliga slavstationer skulle inte på ett påtagligt sätt kunna påverka resultaten, då dessa stationer var för sig endast når ett mycket litet antal hushåll.

Beräkningarna har skett stegvis, där varje steg bestäms av en ny TV-sändares tillkomst. När flera sändare tagits i bruk samtidigt har emellertid dessa tillsammans fått bilda ett steg i utvecklingen. Arbetsgången har varit följande.

Med utgångspunkt från uppgifter om Stockholmssändarens (Nackasändarens) antennhöjd över omgivningens genomsnittliga marknivå och den utstrålade effekten har gränslinjerna för fältstyrkorna 2,5 mV/m och 0,025 mV/m dragits upp på en karta. Därefter har antalet hushåll räknats inom varje fältstyrkeområde. Dessa hushåll har ansetts motsvara det ungefärliga antalet potentiella TV-hushåll i september 1956.

Nästa steg i utvecklingen var tillkomsten av sändare i närheten av Göteborg, Malmö och Norrköping i maj 1958. Med hjälp av uppgifter om antennhöjd och effekt har på motsvarande sätt gränslinjerna för fältstyrkorna 2,5 mV/m och 0,025 mV/m dragits upp runt dessa tre sändare. Därefter har antalet hushåll räknats inom varje fältstyrkeområde och adderats till de antal som tidigare fanns inom Stockholmssändarens motsvarande fältstyrkeområden. Den erhållna summan har ansetts motsvara det ungefärliga antalet potentiella TV-hushåll i Sverige i maj 1958.

Proceduren har därefter upprepats för varje nytillkommen TV-sändare i den ordning som sändarna presenteras i tabell 4: 1. Beräkningarna kompliceras efter hand av att olika sändarområden griper in i varandra. När denna dubbeltäckning enbart gällt sändarnas yttre fältstyrkeområden (0,025–2,5 mV/m) har ingen åtgärd vidtagits. Mottagningsförhållandena förbättras ju inte av att flera sändare erbjuder likartade mottagningsförhållanden. När däremot en bit av en nytillkommen sändares inre fältstyrkeområde ($> 2,5$ mV/m) täckt över någon del av en äldre sändares yttre fältstyrkeområde har däremot de berörda hushållen vid beräkningarna förts över till den sändares täckningsområde som erbjudit de bästa mottagningsförhållandena.



Figur 4: 3. Antalet potentiella TV-hushåll 1956–62. Hela landet.

Figure 4: 3. Number of potential TV households, 1956–62. Whole country.

Figur 4: 3 visar den successiva tillväxten av antalet potentiella TV-hushåll i Sverige 1956–62. De inramade siffrorna i diagrammet anger sändarens nummer (tabell 4: 1, figur 4: 2) i ordning efter tillkomstdatum. Den nedre heldragna kurvan visar den stegvisa tillväxten av antalet hushåll med mycket goda mottagningsförhållanden ($> 2,5$ mV/m). Den streckade kurvan visar tillväxten av antalet hushåll inom gränsen för möjlig mottagning ($0,025$ mV/m).

Den övre heldragna kurvan slutligen visar ökningen av totala antalet hushåll i hela landet under samma period. Som nämnts har emellertid ingen hänsyn kunnat tas till hur hushållsantalet förändrats inom givna fältstyrkeområden. Hade vi kunnat ta hänsyn till dessa förändringar skulle de nu helt vågräta plåtåerna i de kurvor som avser antalet potentiella TV-hushåll ha uppvisat olika grader av lutning som återspeglar befolkningsutvecklingen inom olika sändares fältstyrkeområden.

När Stockholmssändaren togs i bruk i september 1956 fick närmare 500 000 hushåll eller cirka 17 procent av landets hushåll mycket goda möjligheter att se TV-program. Ytterligare ett par procent av rikets hushåll låg inom områden där mottagning kunde betecknas som möjlig. Eftersom ingen hänsyn tagits till eventuella förändringar i antalet hushåll inom Stockholmssändarens täckningsområde förblev antalet poten-

tiella TV-hushåll i landet enligt de teoretiska beräkningarna oförändrat fram till maj 1958.

Med Göteborgs-, Malmö- och Norrköpingssändarnas tillkomst fördubblades antalet hushåll inom landet med mycket goda mottagningsförhållanden. Antalet hushåll inom gränsen för möjlig mottagning ökade på motsvarande sätt. Ingen hänsyn har därvid tagits till de hushåll i Skåne som eventuellt tidigare kunde se dansk TV.

Under åren 1959 och 1960 medförde den successiva utbyggnaden av TV-nätet en avsevärd ökning av antalet potentiella TV-hushåll. I slutet av 1960 uppgick antalet hushåll med mycket goda mottagningsförhållanden till cirka 2,2 miljoner eller 78 procent av samtliga, antalet hushåll inom gränsen för möjlig mottagning till närmare 2,7 miljoner eller cirka 95 procent.

De nya sändare som tillkom under åren 1961 och 1962 betydde förhållandevis lite för tillväxten av antalet potentiella TV-hushåll. I slutet av 1963 torde drygt 2,3 miljoner eller cirka 83 procent av landets hushåll ha haft mycket goda mottagningsförhållanden ($> 2,5$ mV/m). Uppskattningsvis drygt 90 procent av hushållen torde ha haft goda mottagningsförhållanden ($> 1,0$ mV/m) och så gott som samtliga hushåll (99,9 procent) torde ha legat inom gränsen för möjlig mottagning (0,025 mV/m).

Genom ombyggnader av sändare, ersättning av provisoriska sändare med permanenta anläggningar samt tillkomsten av ett stort antal slav-sändare förbättrades mottagningsförhållandena ytterligare under de följande åren.

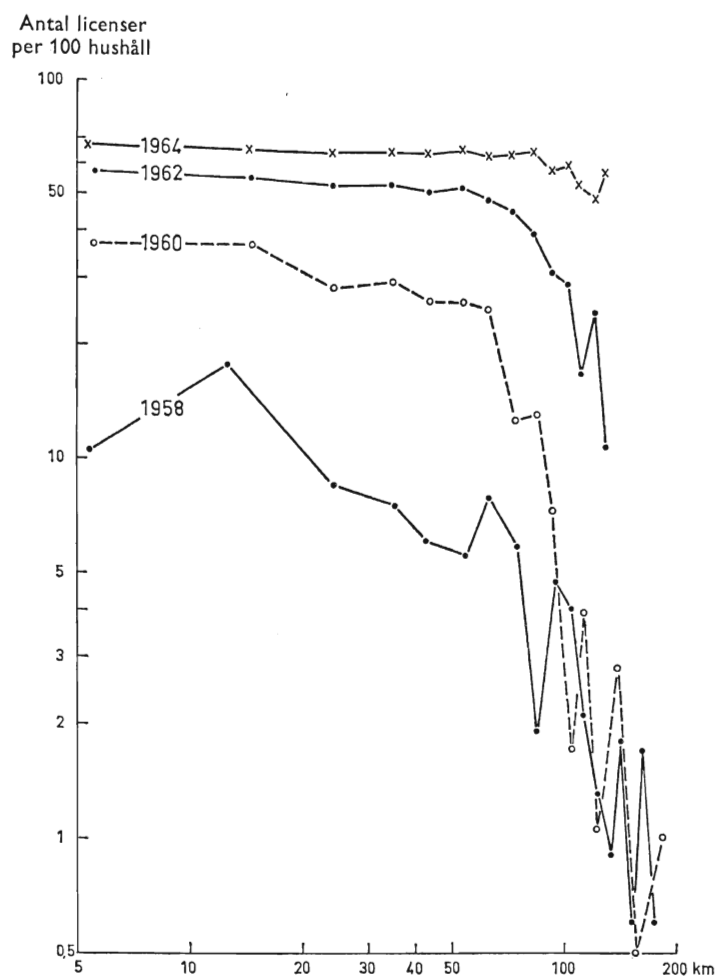
TV-TÄTHET PÅ OLIKA AVSTÅND FRÅN TV-SÄNDARNA

Som närmare beskrevs i ett föregående avsnitt försämras mottagningsförhållandena hastigt med stigande avstånd från en TV-sändare. Man kan därför förvänta att benägenheten att köpa TV-mottagare vid olika tidpunkter avtagit med avståndet från sändare i bruk. För att närmare studera sambandet mellan TV-täthet och avstånd till TV-sändare har följande beräkningar utförts.

Utgångspunkten för beräkningarna har varit sändarnas positioner och uppgifter om antalet TV-mottagare och hushåll i rutor om 25×25 km (se kapitel 3) vid valda tidpunkter. Som undersökningstillfällen har valts september 1958, 1960 och 1962 samt augusti 1964.

För de valda tidpunkterna har fågelvägsavstånden uppmätts från varje ruta med TV-hushåll till närmast liggande TV-sändare i bruk. Hänsyn har därvid tagits till både de större sändarna och slavsändarna. Mätpunkter har varit befolkningstygdpunkterna, här mätta som medianpunkten för befolkningsfördelningen i varje ruta.⁴ De uppmätta avstånden har

⁴ T. Hägerstrand, *Innovationsförloppet ur korologisk synpunkt*. Lund 1953, s. 30; Befolkningskarta: *Befolkningens fördelning 1960 i Sverige*.



Figur 4: 4. Genomsnittlig TV-täthet på olika avstånd från TV-sändare i bruk vid olika tidpunkter.

Figure 4: 4. Average TV density at different distances from TV stations in operation at different times.

därefter fördelats på avståndsklasser om 10 km upp till 200 km, därefter på klasser om 100 km.

De till avstånden inom varje avståndsklass hörande uppgifterna om antal TV-mottagare och hushåll per ruta har summerats. Därefter har det genomsnittliga antalet TV-mottagare per 100 hushåll beräknats för varje avståndsklass. Resultaten framgår av figur 4: 4.

I detta dubbellogaritmiska diagram har TV-tätheten inom varje avståndsklass avsatts utefter y-axeln, avståndet till närmast liggande sändare utefter x-axeln. Avstånden i diagrammet avser det aritmetiska medel-

värdet för de uppmätta avstånden i varje avståndsklass. Observationerna har sammanbundits med räta linjer.

I september 1958 var TV-tätheten inte störst i avståndszonen närmast TV-sändarna utan i den därpå följande avståndszonen (10–19 km). Detta torde bl. a. bero på att de TV-sändare som var i bruk vid denna tidpunkt vanligen var placerade en bit utanför de stora tätorter som de var avsedda att betjäna. På längre avstånd visar observationerna en tydlig trend. TV-tätheten avtog snabbt med stigande avstånd från sändarna.

År 1960 var de relativa skillnaderna i TV-täthet på olika avstånd från sändarna förhållandevis små upp till ett avstånd på cirka 60 km. Därefter avtog TV-tätheten mycket snabbt med stigande avstånd. Två år senare var förhållandena likartade. Vid denna tid var emellertid det svenska sändarnätet i det närmaste färdigutbyggt. Mera betydande avstånd mellan rutor med TV-hushåll och sändare existerade inte längre. Det längsta uppmätta avståndet från enskild ruta med TV-hushåll till närmast liggande TV-sändare var 130 km.

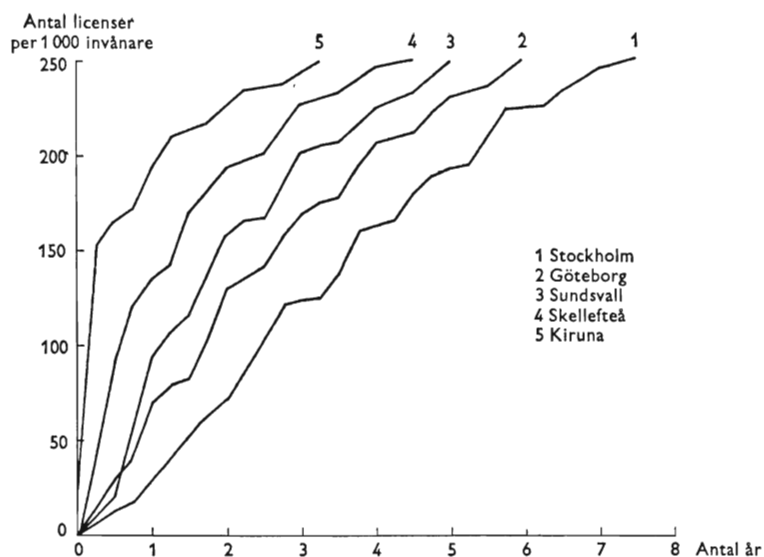
År 1964 fanns det inte längre någon tydlig tendens till sjunkande TV-täthet med stigande avstånd från TV-sändarna. En regressionslinje för observationerna detta år skulle visa en mycket svag lutning. De regionala skillnaderna i mottagningsförhållandena hade i stort sett upphört att vara en begränsande faktor för köp av TV-mottagare.

TV-ÄGANDETS TILLVÄXT I OLIKA SÄNDAROMRÅDEN

Från och med första kvartalet 1959 publicerar televerket som tidigare nämnts (s. 29) licensstatistik för landets TV-sändarområden. Sändarområdena omfattar i princip de större TV-sändarnas täckningsområden (se gränserna för fältstyrkan 1 mV/m på figur 4: 2). Indelningen har emellertid anpassats så att sändarområdena tillsammans täcker hela landets yta, varvid gränserna dragits så att de sammanfaller med kommungränserna enligt kommunindelningsreformen 1952.

För 47 sändarområden finns uppgifter om antal lösta TV-licenser samt antal licenser per 1 000 invånare kvartalsvis fram t. o. m. 1962, därefter halvårsvis.⁵ Detta material har utnyttjats för undersökningen i detta avsnitt. Televerkets publicerade material har kompletterats med uppgifter om antal licenser per 1 000 invånare inom olika sändarområden för tidpunkter före 1959. Därvid har det primärmaterial utnyttjats som presenterades i kapitel 3. Uppgifterna om antal invånare i olika sändarområden har erhållits genom sammanslagningar av uppgifter om invånarantal i olika kommuner enligt Årsbok för Sveriges kommuner.

⁵ *Televerkets Författningssamling*, serie A 6. I rapport nr 3 för 1964 finns 48 sändarområden upptagna. Av dessa har Härnösandsområdet i detta arbete sammanslagits med Sundsvallsområdet. Härnösandsändaren är nämligen inte en större sändare utan en slavsändare.



Figur 4: 5. *TV-ägandets tillväxt i valda sändarområden. På tidsskalan anges antal år efter tidpunkten för sändarens tillkomst i varje område.*

Figure 4: 5. *Growth of TV ownership in selected broadcasting areas. The time scale states the number of years after the station began operating in each area.*

Det bör observeras att TV-täthet i detta avsnitt mäts i antal TV-mottagare per 1 000 invånare, inte som i andra delar av detta arbete i antal mottagare per 100 hushåll.

Jämförelser mellan utvecklingen i olika sändarområden visar att TV-ägandet tillväxte olika snabbt i skilda områden. TV-ägandet tenderade att växa snabbare ju senare en TV-sändare togs i bruk inom ett område.

Bland 47 tillväxtkurvor för olika sändarområden har vi valt ut fem för att illustrera detta förhållande. Figur 4: 5 visar TV-ägandets omfattning inom dessa fem sändarområden olika antal år efter TV-sändarens tillkomst. I Stockholmsområdet tog det drygt sju år att uppnå en TV-täthet av 250 mottagare per 1 000 invånare. I Göteborgsområdet uppnåddes samma TV-täthet på sex år, i Sundsvallsområdet på fem år, i Skellefteåområdet på drygt fyra år och i Kirunaområdet på drygt tre år.

Som framgår av figuren föreligger det en väsentlig skillnad i lutning mellan de olika tillväxtkurvorna i närheten av origo. I Stockholmsområdet tog det exempelvis närmare fyra år att uppnå TV-tätheten 150 mottagare per 1 000 invånare, medan det i Kirunaområdet endast tog tre månader räknat från tidpunkten för TV-sändarens tillkomst.

Denna skillnad i tillväxthastighet mellan områden med tidig och sen introduktion tycks gälla tämligen generellt. I tabell 4: 2 finns en sammanställning av utvecklingen i samtliga sändarområden.

Tabell 4: 2. *TV-ägandets tillväxthastighet i olika sändarområden.*

Table 4: 2. *Rate of growth of TV ownership in different broadcasting areas.*

Sändaren i drift under år	Antal sändarområden	Ungefärligt antal månader för att uppnå följande TV-täthet (antal licenser per 1 000 invånare)				
		50	100	150	200	250
1956	1	17	29	42	61	83
1958	10	6-8	15-19	29-30	45-60	69-70
1959	13	2-6	10-13	21-25	37-42	58-65
1960	15	0-1	4-5	10-18	23-35	45-50
1961	7	0-1	1-7	3-19	13-33	34-
1962	1	0	0	4	15	-
Summa	47					

Det antal månader som förflöt från tidpunkten för TV-sändarens tillkomst till dess området uppnådde angivna antal TV-mottagare per 1 000 invånare har beräknats för varje område. Därefter har områdena grupperats med utgångspunkt från TV-sändarens tillkomstår. Inom Stockholms sändarområde tog det exempelvis 17 månader att uppnå TV-tätheten 50 mottagare per 1 000 invånare. I de 10 områden som fick sändare under 1958 tog motsvarande utveckling 6-8 månader. I de 13 områden som fick sändare under 1959 dröjde det endast 2-6 månader innan denna TV-täthet uppnåddes osv.

Skillnaderna i tillväxthastighet mellan de olika grupperna av sändarområden är påtaglig. Den grupp som omfattar sju områden där sändaren togs i bruk under 1961 avviker emellertid från det »mönster» som gäller för övriga grupper av områden. Avvikelserna inom denna grupp kan hänföras till två områden, Storumans och Tåsjö (Dorotea) sändarområden. I dessa mycket glest befolkade områden tillväxte TV-ägandet mycket långsammare än i övriga områden inom gruppen.⁶

Avslutningsvis bör påpekas att det för vissa sändarområden kan vara diskutabelt att utgå från datum för sändarens tillkomst som tidpunkt för televisionens introduktion i områdena. Inom de flesta sändarområden började en tydlig tillväxt av TV-ägandet först i anslutning till TV-sändarens tillkomst på samma sätt som visas för valda områden på figur 4: 5. Inom ett begränsat antal områden fanns det emellertid möjligheter att se TV för åtminstone en del av befolkningen redan innan sändare togs i bruk inom områdena genom att en äldre sändare i ett angränsande område kunde erbjuda acceptabla mottagningsförhållanden.

Som exempel kan anföras Haparandaområdet som fick sändare 1962. Inom detta område fanns det emellertid möjligheter att dessförinnan ta in Bodensändaren (se områdena 45 och 53 på figur 4: 2). Inom Haparanda-

⁶ För identifiering av de olika sändarna se tabell 4: 1.

området fanns därför över 100 mottagare per 1 000 hushåll redan före sändarens tillkomst i området.

Även om man för vissa områden ändrar tidpunkten för televisionens introduktion till att avse det datum då man erbjöds goda eller mindre goda mottagningsförhållanden ($> 0,1$ mV/m) från sändare utanför området gäller emellertid vad som ovan sagts. TV-ägandet tenderade att tillväxa snabbare ju senare televisionen introducerades i ett område. Orsakerna till de konstaterade skillnaderna i tillväxthastighet kommer att diskuteras i kapitel 6.

Detaljstudier av TV-ägandets tillväxt och spridning

Framställningen i detta kapitel syftar till att ge en detaljerad beskrivning av TV-ägandets tillväxt och spridning. Genom att arbeta med detaljundersökningsområden hoppas vi bl. a. kunna neutralisera verkan av sändarnätets utbyggnad samtidigt som en begränsning av materialets omfång ger möjligheter till ett fördjupat studium av spridningsförloppet.

Inledningsvis kommer vi att studera utvecklingen på *det regionala planet*, i föreliggande fall spridningsförloppet inom ett område om cirka 110 mil². Även om mottagningsförhållandena inom en yta av denna storlek inte varit homogena under hela undersökningsperioden torde det aktuella valet av undersökningsområde ge goda möjligheter till beskrivning av det »spontana» spridningsförloppet.

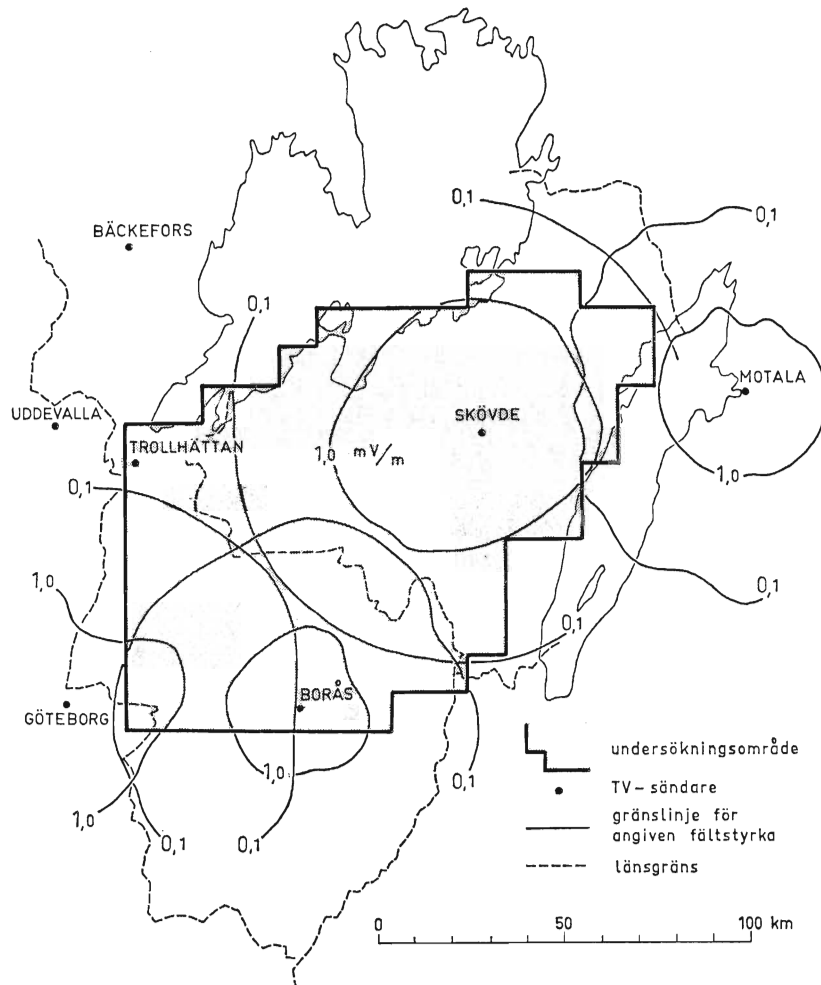
I kapitlet lämnas också en redogörelse för TV-ägandets omfattning i större *tätorter* och *olika delar av storstadsregionerna* i jämförelse med övriga delar av landet.

Avslutningsvis studeras utvecklingen på *det lokala planet*. Undersökningsområdet är i detta fall inte mer än cirka 7,5 mil². Mottagningsförhållandena kan betecknas som helt homogena inom området. Källmaterialet erbjuder möjligheter att följa spridningsförloppet från hushåll till hushåll.

TILLVÄXT- OCH SPRIDNINGSFÖRLOPPET PÅ DET REGIONALA PLANET

Undersökningsområde och källmaterial

Undersökningsområdets avgränsning framgår av figur 5: 1. Områdets landyta är cirka 110 mil² och täcker en stor del av landskapet Västergötland.



Figur 5: 1. Undersökningsområde för studium av TV-ägandets utveckling på det regionala planet. Området omfattar större delen av Västergötland.

Figure 5: 1. Area for study of growth of TV ownership at regional level. The area comprises the greater part of the province of Västergötland.

Inom området fanns år 1958 närmare 160 000 hushåll (postverkets hushållsbegrepp). År 1965 var antalet närmare 180 000. Källmaterial är liksom i den nationella översikten telestyrelsens uppgifter om antal lösta TV-licenser vid olika tidpunkter (se kapitel 3).

Det aktuella undersökningsområdet valdes av tre skäl. Beskrivningen av spridningsförloppet baseras på uppgifter om antal TV-licenser och antal hushåll per postanstalt. Antalet postanstalter och deras fördelning inom undersökningsområdet är därför av betydelse för beskrivningen. Inom det på figur 5: 1 markerade området fanns det 231 postanstalter år 1958. År

1965 hade antalet reducerats till 198. Postanstalterna var vid båda tillfällena relativt jämnt fördelade inom området. Det enda ytmässigt jämförbara området i landet med motsvarande antal postanstalter per ytenhet är Skåne. Televisionens spridning i Skåne har emellertid redan varit föremål för undersökning.¹

Vid valet av undersökningsområde ansågs det vidare väsentligt att välja ett så stort område som möjligt med något så när jämförbara mottagningsförhållanden. Därvid var det önskvärt att förhållandena var jämförbara redan vid början av undersökningsperioden. Slutligen borde undersökningsområdet rymma dels glesbygd, dels en uppsättning tätorter av olika storlek. Vi fann nämligen vid den översiktliga undersökningen av TV-ägandets utveckling på det nationella planet att rutor om 25×25 km med stora tätorter ofta uppvisade större TV-täthet än rutor med mindre tätorter och glesbygd (s. 35 ff).

Beträffande *mottagningsförhållandena* inom undersökningsområdet gäller följande. Två provisoriska sändare av betydelse för undersökningsområdet togs i bruk under år 1958. Den ena låg cirka en halv mil sydöst om Göteborgs centrum, den andra på Billingen utanför Skövde. Från var och en av dessa erhöles en effektivt utstrålad bildeffekt (ERP) av cirka 15 kW (s. 47 ff). Göteborgssändaren, färdig i maj 1958, gav goda mottagningsförhållanden i den sydvästra delen av undersökningsområdet. Skövdesändaren startade i december och täckte en stor yta inom de centrala och nordöstra delarna av området.

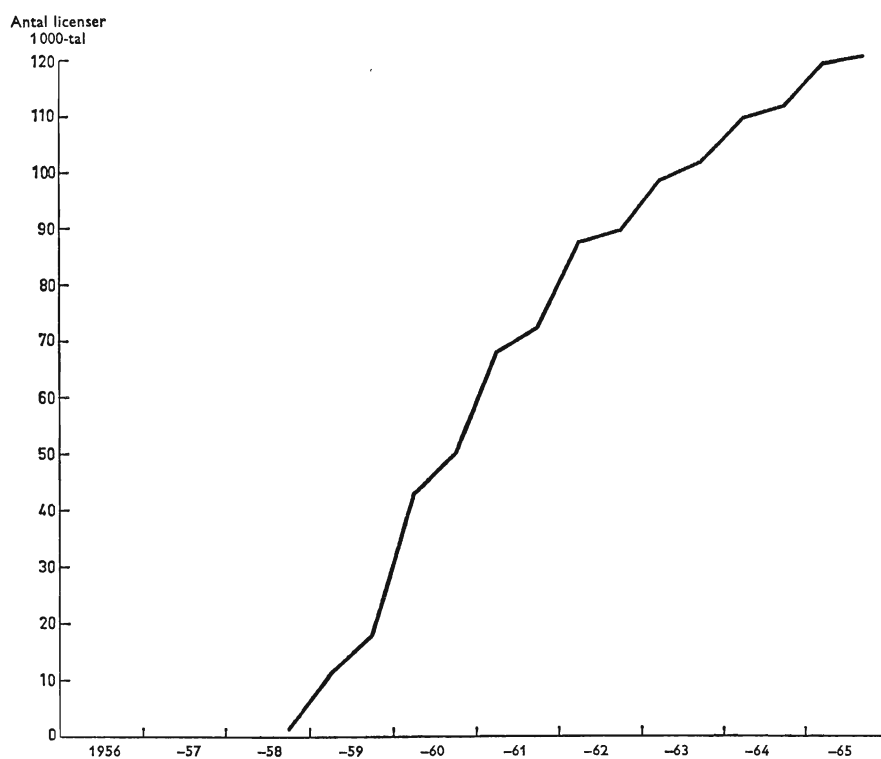
Ungefär samtidigt med Skövdesändaren togs en provisorisk sändare i Motala i bruk. Sändaren torde emellertid i ringa utsträckning ha påverkat mottagningsförhållandena inom det aktuella undersökningsområdet. I oktober 1959 tillkom ännu en provisorisk sändare inom undersökningsområdet. Den låg strax öster om Borås, hade en effekt på cirka 1,5 kW och förbättrade mottagningen i den södra delen av området.

Figur 5: 1 visar i grova drag mottagningsförhållandena inom undersökningsområdet vid utgången av år 1959. På figuren markeras för varje sändare gränslinjerna för fältstyrkan 1,0 mV/m och 0,1 mV/m. En uppmätt fältstyrka på 1,0 mV/m ger vanligen goda mottagningsförhållanden. Ofta är det tillräckligt med inomhusantenn. Under förutsättning att man använder utomhusantenn ger fältstyrkan 0,1 mV/m vanligen acceptabla mottagningsförhållanden. Även om mottagningen inte är helt pålitlig och störningsfri har benägenheten att skaffa TV-mottagare varit stor inom områden med en fältstyrka av denna storleksordning.²

Av figuren framgår att det i stort sett endast var hushållen i den nordvästra delen av undersökningsområdet som hade dåliga mottagningsförhållanden vid årsskiftet 1959/60. En provisorisk sändare i närheten av Udde-

¹ C.-E. Carlsson, *Televisionens utveckling med särskild hänsyn till spridningen i Skåne* (stencil). Lund.

² Se vidare kapitel 4.



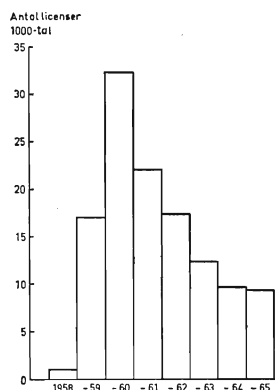
Figur 5: 2. Antalet TV-licenser (beståndet) vid olika tidpunkter 1958–65. Västergötland (figur 5: 1).

Figure 5: 2. Number of TV licenses (the stock) at different times in 1958–65. Västergötland (Figure 5: 1).

valla var visserligen i drift men hade vid denna tidpunkt liten effekt och torde ha saknat betydelse inom det aktuella området.

Mottagningen i den nordvästra delen av området förbättrades under år 1960. Av lokal betydelse för Vänersborg och Trollhättan var den mindre sändaren utanför den sistnämnda staden som stod färdig i maj detta år. I oktober togs en permanent sändare i bruk i närheten av Bäckefors i Dalsland. Denna fick en effekt av cirka 60 kW och torde ha förbättrat mottagningsmöjligheterna för åtskilliga hushåll i områdena runt södra Vänern.

Efter 1960 har inga nya stationsplatser av betydelse för undersökningsområdet tillkommit. Däremot har provisoriska sändare ersatts med permanenta sändare med högre effekt och större räckvidd. År 1962 respektive 1964 ersattes de provisoriska anläggningarna i närheten av Göteborg och Skövde med nya sändare, båda med en effekt av cirka 60 kW. Boråsändaren fick 1964 effekten höjd till 3 kW. År 1965 kunde mottagningsförhållandena betecknas som mycket goda inom i stort sett hela undersökningsområdet.



Figur 5: 3. *Antalet nytillkomna TV-licenser (ökningen) per år 1958–65. Västergötland (figur 5: 1).*

Figure 5: 3. *Number of new TV licenses taken out (increase) per year, 1958–65. Västergötland (Figure 5: 1).*

Tillväxtkurvan

Figur 5: 2 visar antalet TV-licenser inom undersökningsområdet vid olika tidpunkter. Uppgifterna om antalet lösta licenser avser den 15 mars och 15 september varje år fram t. o. m. år 1962, därefter den 28 eller 29 februari och 31 augusti varje år. Histogrammet på figur 5: 3 visar antalet nytillkomna TV-licenser per år.

Vid en jämförelse mellan tillväxtkurvan för detaljundersökningsområdet och landet som helhet (se figur 2: 2, s. 24) framträder en viss skillnad. Inom detaljundersökningsområdet ökade antalet TV-ägare mycket snabbt redan i början av tillväxtförloppet. Det går inte att påvisa något tydligt introduktionsskede med låg tillväxthastighet. Däremot avmattades tillväxthastigheten inom det mindre området på samma sätt som i landet som helhet successivt efter år 1960. I augusti 1965 hade drygt 120 000 personer inom undersökningsområdet löst TV-licens. Detta antal motsvarade cirka 68 procent av antalet hushåll inom området.

Kurvan för detaljundersökningsområdet visar samma säsongvariationer som rikskurvan. Antalet TV-ägare ökade genomgående väsentligt snabbare under vinterhalvåret än under sommarhalvåret (jfr s. 24 och den mer detaljerade redovisningen av säsongvariationerna i senare avsnitt).

Spridningsförloppet

För beskrivningen av TV-ägandets spridning inom undersökningsområdet har detta delats in i rutor om 10×10 km (se figur 5: 4). Rutnätet har liksom i kapitel 3 (se s. 31) anpassats till Rikets allmänna kartverks koordinat- och bladindelningssystem. Uppgifterna om antal lösta licenser avser som tidigare postanstalter. Rutstorleken har därför bestämts av postanstalternas fördelning inom området. Genom att välja rutstorleken en mil² innehöll samtliga rutor inom området utom tre minst en postanstalt år 1965. De rutor som 1965 saknade postanstalt hade liten befolkning och har på figur 5: 4 markerats med ett kryss. Ytelement på en mil² har tidigare

Tabell 5: 1. *Undersökningsområdets tätorter med minst 2 000 invånare.*

Table 5: 1. *Densely populated places (with at least 2,000 inhabitants) in the study area.*

Förkortningar på figur 5:4	Tätort	Invånare 1960
Bo	Borås	64 334
Tr	Trollhättan	30 610
Skö	Skövde	22 640
Vä	Vänersborg	17 125
Li	Lidköping	16 872
Al	Alingsås	15 832
Fa	Falköping	13 976
Ma	Mariestad	10 419
Ska	Skara	8 132
Ul	Ulricehamn	7 013
Tid	Tidaholm	6 727
Tib	Tibro	5 090
Ka	Karlsborg	4 580
V-n	Vargön	3 491
	Hjo	3 266
Tö	Töreboda	3 259
Gö	Götene	2 695
He	Herrljunga	2 503
Vå	Vårgårda	2 421
Va	Vara	2 387

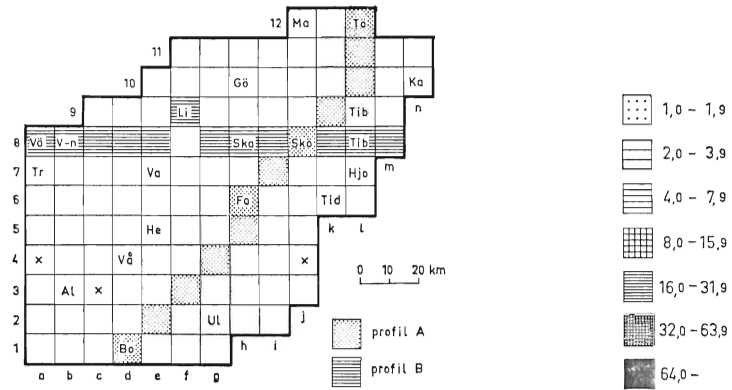
använts för beskrivning av bilägandets och televisionsägandets spridning i Skåne.³

Beträffande de operationella karteringsreglerna gäller vad som tidigare anförts i kapitel 3 (s. 31). Vid fördelningen av licenserna på olika rutor har de 198 postanstalter som fanns inom området år 1965 varit lägesbestämmande vid samtliga karteringstillfällen. Hänsyn har således tagits till den reduktion av antalet postanstalter och den hopslagning av postutbäringsområden (brevbäringslinjer) som ägde rum under undersökningsperioden 1958–65.

Som närmare beskrevs i kapitel 3 (s. 30) avser uppgifterna om antal licenser per postanstalt hushållen inom postanstaltens hela utbäringsområde, bestående av en eller flera brevlinjer. Användandet av kvadratmilsrutor för lägesbestämningen av licenserna innebär därför en generalisering eftersom gränserna mellan rutorna i vissa fall skärs av brevlinjerna. Uppgifterna om antalet TV-ägare per ruta vid olika tidpunkter blir därför inte helt korrekta.

De spridningskartor som kommer att presenteras i detta avsnitt är liksom kartorna i kapitel 3 emellertid genomgående relativa. För varje ruta anges antalet TV-licenser per 100 hushåll. Det bör därvid observeras att

³ T. Hägerstrand, *The Propagation of Innovation Waves*, *Lund Studies in Geography*, Ser. B, Human Geography, No. 4. Lund 1952; C.-E. Carlsson, *a. a.*



Figur 5:4. Undersökningsområdet (figur 5:1) indelning i rutor om 10 × 10 km med namn på områdets större tätorter (jfr tabell 5:1).

Figure 5:4. Study area (Figure 5:1) divided into cells of 10 × 10 km with names of major densely populated places in the region (cf. Table 5:1).

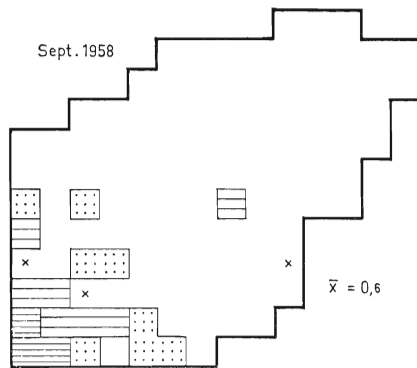


Fig. 5:5.

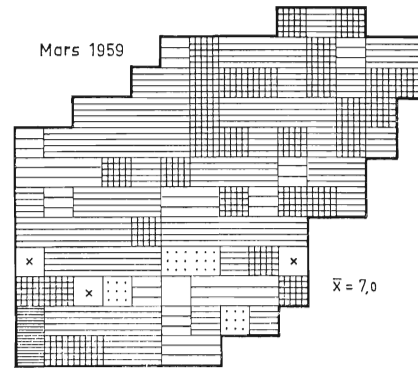


Fig. 5:6.

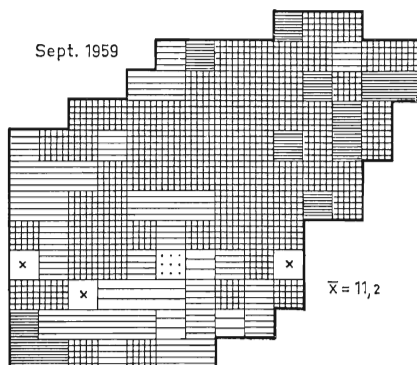


Fig. 5:7.

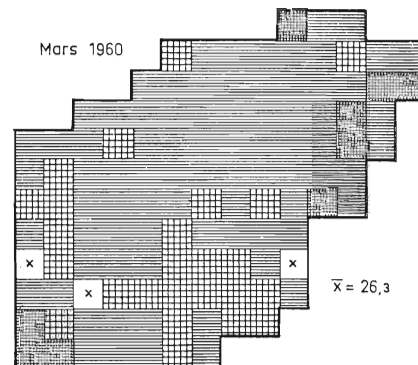


Fig. 5:8.

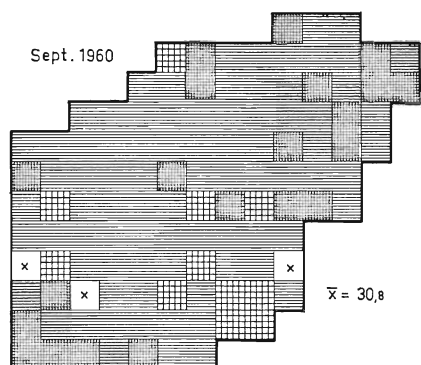


Fig. 5: 9.

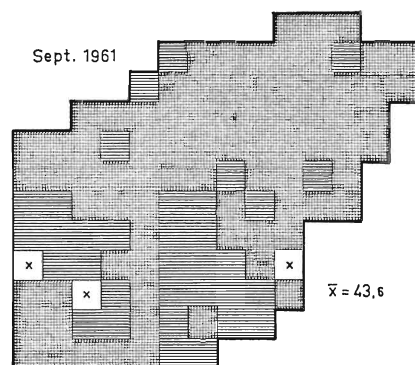


Fig. 5: 10.

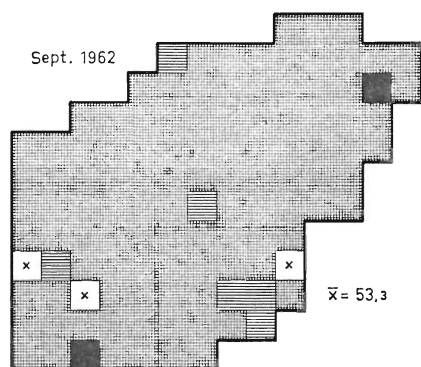


Fig. 5: 11.

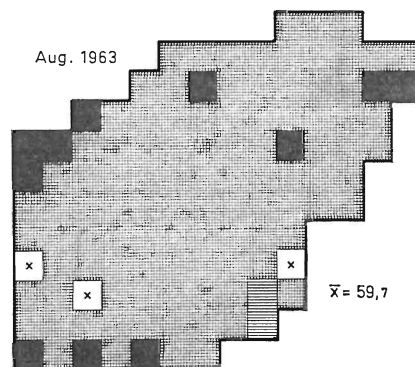


Fig. 5: 12.

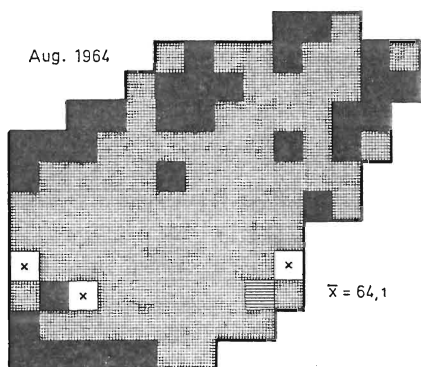


Fig. 5: 13.

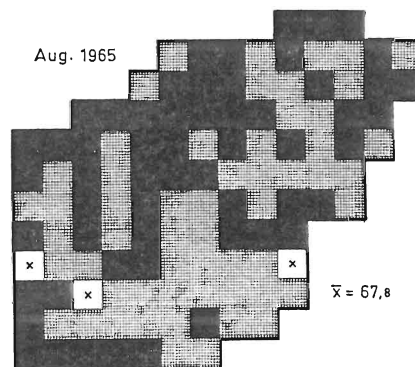


Fig. 5: 14.

Figur 5: 5-5: 14. *TV-ägandets relativa utbredning (antal licenser per 100 hushåll i rutor om 10 × 10 km) i Västergötland (figur 5: 1) vid olika tidpunkter.*

Figures 5: 5-5: 14. *Relative distribution of TV ownership (number of licenses per 100 households in cells of 10 × 10 km) in Västergötland (Figure 5: 1) at different times.*

uppgifterna om antal hushåll på samma sätt som uppgifterna om antal licenser avser brevbäringslinjerna från postanstalter inom varje ruta.

De förkortningar som finns inom vissa rutor på figur 5: 4 avser tätorter inom dessa med minst 2 000 invånare enligt 1960 års folkräkning. Tätorternas namn och befolkningstal framgår av tabell 5: 1. (Angående profil A och B se nedan.)

På den kartsvit som omfattar figurerna 5: 5-5: 14 anger skrafferingarna den ungefärliga TV-tätheten i rutorna. De relativa talen på grundkartorna har därvid fördelats på täthetsklasser, där klassgränserna bestämts efter en logaritmisk skala. Mätta i absoluta tal blir intervallerna mellan klassgränserna härigenom allt vidare allteftersom TV-tätheten ökar. Däremot är de relativa förhållandena mellan successiva intervall konstanta mellan klassgränserna.

TV-ägandet började spridas i den sydvästra delen av undersökningsområdet, som framgår av figur 5: 5. Endast denna del av området hade goda mottagningsförhållanden i september 1958. På de följande spridningskartorna (figurerna 5: 6-5: 14), som avser tidpunkter under åren 1959-65, framträder tydliga regelmässigheter.

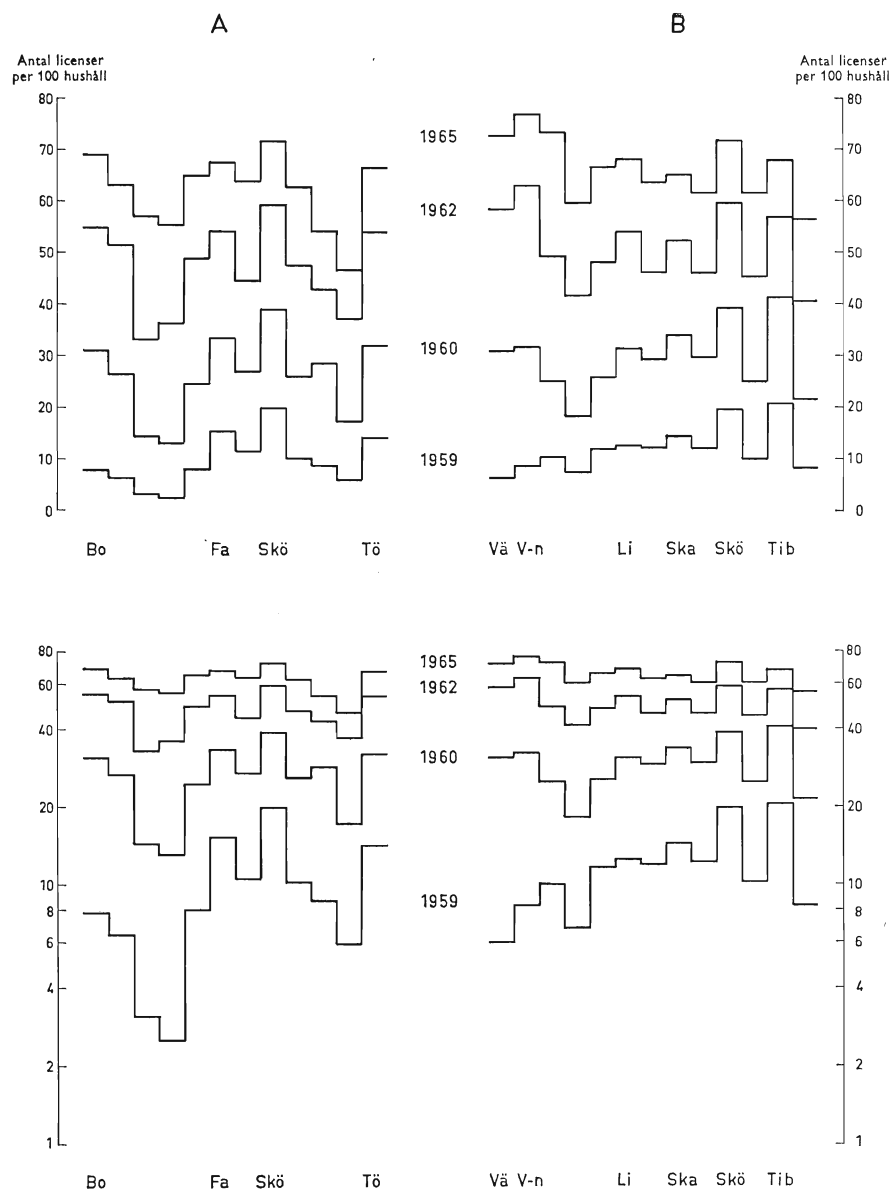
Med de täthetsklasser som valts visar några av kartorna — t. ex. de kartor som avser mars 1959, september 1960 och augusti 1964 — en koncentration av TV-ägandet till ett fåtal rutor inom undersökningsområdet. Andra kartor — t. ex. de som avser september 1959, september 1962 och augusti 1963 — visar däremot en förhållandevis jämn fördelning av TV-hushållen.

De rutor som vid vissa tidpunkter uppvisar en TV-täthet som tydligt skiljer sig från genomsnittet inom området rymmer i de flesta fall områdets större tätorter eller gränser till dessa tätortsrutor. Denna iakttagelse ger oss anledning att studera skillnaderna i utveckling mellan olika rutor mera i detalj än som är möjligt med utgångspunkt från de grova indelningar i täthetsklasser som ligger till grund för konstruktionen av spridningskartorna.

På figur 5: 15 finns två serier av profiler vilka åskådliggör skillnaderna i TV-täthet (antal licenser per 100 hushåll) längs två snitt lagda genom undersökningsområdet. Varje serie består av fyra profiler som avser fyra karteringstillfällen, september 1959, september 1960, september 1962 och augusti 1965.

De rutor som skärs av de båda snitten har markerats på figur 5: 4. Snitten avviker från räta linjer för att rutor med större tätorter skall komma med i profilerna. Det ena snittet (A) går från Borås mot nordöst genom bl. a. rutor med Falköping, Skövde och Töreboda. Det andra snittet (B) går längs rutrad 8 och berör bl. a. Vänersborg, Vargön, Lidköping, Skara, Skövde och Tibro.⁴

⁴ TV-ägarna i Tibro tätort är fördelade på två rutor (1 8 och 1 9) på grund av att ortens två postanstalter hamnat i skilda rutor.



Figur 5: 15. Profiler som visar variationer i TV-täthet vid olika tidpunkter längs två snitt lagda genom Västergötland. Profilernas lägen framgår av figur 5: 4.

Figure 5: 15. Profiles showing variations in TV density at different times along two lines through Västergötland. Location of the profiles shown in Figure 5: 4.

I övre halvan av figur 5: 15 återges profilerna i aritmetisk skala. Här kan man således studera de absoluta skillnaderna i TV-täthet mellan olika rutor. I nedre halvan av figuren återges samma profiler i logaritmisk skala, vilket underlättar ett studium av de relativa skillnaderna i TV-täthet.

Som framgår av profilserie A var antalet TV-mottagare per 100 hushåll år 1959 större i de rutor som rymde mera betydande tätorter ($> 2\ 000$ invånare) än i mellanliggande glesbygdsrutor. Man kan också se en tydlig tendens till att TV-tätheten avtog med avståndet från tätorterna. Ett år senare hade de absoluta skillnaderna accentuerats genom att TV-tätheten sedan föregående karteringstillfälle ökat mer i tätortsrutorna än i glesbygdsrutorna.

Mellan 1960 och 1962 kvarstod i stort sett skillnaderna mellan tätortsrutorna och övriga rutor oförändrade. TV-tätheten ökade med cirka 20 procent i de flesta rutor längs profilen. Mellan 1962 och 1965 var tillväxthastigheten betydligt lägre i tätortsrutorna än under föregående period. Däremot inregistrerades en betydande ökning av TV-tätheten i flera glesbygdsrutor i mellersta och sydvästra delen av undersökningsområdet. Detta gav till resultat att de *absoluta* skillnaderna i TV-täthet mellan tätortsrutor och glesbygdsrutor var mindre 1965 än vid föregående karteringstillfälle.

Profilserie B visar i stort sett samma utvecklingsmönster som serie A. Den låga TV-tätheten i den västra delen år 1959 förklaras av de dåliga mottagningsförhållandena inom denna del. Sedan mottagningsförhållandena förbättrats (se s. 63) ägde en mycket snabb utveckling rum i detta område.

Som framgår av nedre delen av figur 5: 15 var de *relativa* skillnaderna i TV-täthet mellan tätortsrutor och glesbygdsrutor mycket stor i början av spridningsförloppet. Allteftersom spridningsprocessen fortgick blev emellertid dessa skillnader allt mindre.

Vi kan således konstatera att rutor med större tätorter ($> 2\ 000$ invånare) vanligen hade större TV-täthet än andra rutor under den studerade tidsperioden. Det ligger därefter nära till hands att anta att det för samtliga rutor inom området vid olika tidpunkter förelåg ett tydligt positivt samband mellan TV-täthet (antal mottagare per 100 hushåll) och befolkningstäthet (antal hushåll per ruta). Så var emellertid inte fallet.

I september 1958 fanns inget samband mellan hushållstäthet (x) och TV-täthet (y) i undersökningsområdets samtliga rutor ($r_{xy} = 0,00$).⁵ Två år senare var sambandet svagt ($r_{xy} = 0,29$), likaså 1961, 1962 och 1965 ($r_{xy} = 0,33$, $r_{xy} = 0,33$ och $r_{xy} = 0,27$). Det förelåg vid dessa tidpunkter inte heller något påtagligt samband mellan logaritmen för hushållstäthet ($\log x$) och TV-täthet (y).

Tätorternas roll i spridningsförloppet

Så långt har undersökningarna baserats på en indelning av undersökningsområdet i rutor om 25×25 km. För att närmare studera tätorternas roll i spridningsförloppet övergår vi till att studera utvecklingen i själva tät-

⁵ Enligt Pearson-Bravais produktmomentformel.

Tabell 5:2. *TV-täthet i tätorter av olika storlek och övriga delar av undersökningsområdet 1958-65.*

Table 5:2. *TV density in densely populated places of different sizes and other parts of the study area, 1958-1965.*

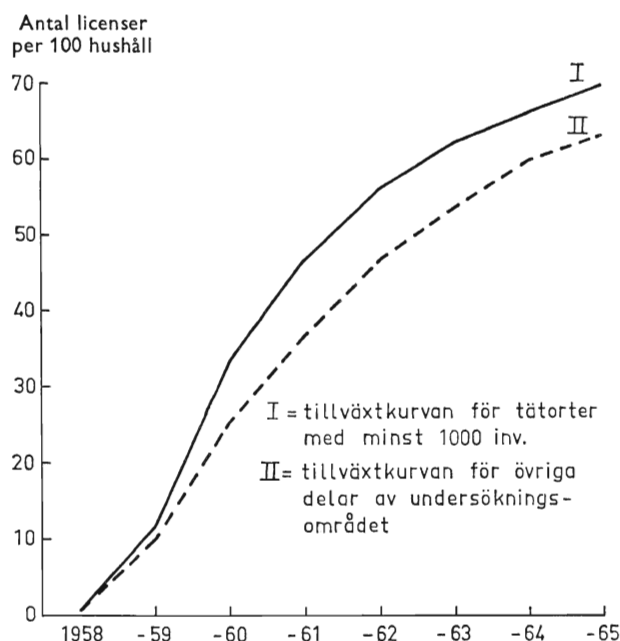
Tätortsklasser (antal invånare)	Antal TV-licenser per 100 hushåll tredje kvartalet år							
	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
20 000-	0,6	9,0	33,5	48,2	57,7	63,8	67,4	70,6
10 000-19 999	0,7	13,2	33,4	45,2	55,3	61,8	65,4	69,1
5 000- 9 999	0,1	14,7	35,1	46,7	55,1	60,8	64,5	68,6
2 000- 4 999	0,6	13,3	32,1	45,4	54,1	60,6	64,6	68,4
1 000- 1 999	1,3	13,3	30,0	43,4	53,1	59,7	63,1	68,5
Samtliga tätorter med över 1 000 invånare	0,6	11,6	33,2	46,5	55,9	62,2	65,8	69,5
Övriga delar av under- sökningområdet	0,7	10,1	25,2	36,7	46,5	53,3	59,5	63,1
Hela undersök- ningsområdet	0,6	11,2	30,8	43,6	53,3	59,7	64,1	67,8

orterna som de avgränsas i 1960 års folkräkning. Vi skall därvid jämföra utvecklingen i tätorter med utvecklingen i glesbygd. Samtidigt skall vi mot bakgrund av ovan redovisade resultat jämföra utvecklingen i tätorter av olika storlek.

Antalet TV-licenser tredje kvartalet varje år under perioden 1958-65 har fördelats på samtliga tätorter med mer än 1 000 invånare (enligt 1960 års folkräkning) inom undersökningsområdet. Uppgifterna om antal licenser liksom uppgifterna om antal hushåll avser de brevbäringslinjer som utgår från postanstalterna inom tätorterna. Dessa linjer kan i vissa fall antas sträcka sig utanför de officiella tätortsavgränsningarna särskilt för små tätorter. I flera fall kommer därför uppgifterna om antal TV-ägare att avse inte enbart den egentliga tätorten utan även en del av den närmast kringliggande glesbygden.

År 1965 fanns det inom undersökningsområdet 33 postanstalter inom tätorter med mer än 1 000 invånare. 165 postanstalter låg detta år inom vad vi i fortsättningen kallar glesbygd.

I tabell 5:2 har tätorterna inom undersökningsområdet fördelats på fem storleksklasser. För varje klass anges den genomsnittliga TV-tätheten vid angivna tidpunkter. Av tabellen framgår också skillnaderna i TV-täthet mellan samtliga tätorter med över 1 000 invånare och glesbygden. Med undantag av första karteringstillfället hösten 1958, då endast hushållen i den sydvästra delen av undersökningsområdet hade acceptabla mottagningsförhållanden, var TV-tätheten vid samtliga observationstillfällen högre i (och eventuellt i närheten av) tätorterna än i glesbygden.



Figur 5: 16. TV-ägandets tillväxt i tätorter och glesbygd inom Västergötland (figur 5: 1).

Figure 5: 16. Growth of TV ownership in densely populated places and thinly populated areas in Västergötland (Figure 5: 1).

Tabellen liksom kurvorna på figur 5: 16 visar att TV-ägandet från och med 1959 ökade snabbare i tätorterna än i glesbygden. Skillnaden i TV-täthet mellan tätorter och glesbygd ökade successivt fram till 1962. Därefter minskade skillnaden något fram till 1965.

Däremot kan vi, som framgår av tabell 5: 2, inte inregistrera några tydliga skillnader mellan tätorter av olika storlek. Detta torde vara en väsentlig orsak till att vi, som ovan visats, inte kunnat påvisa något tydligt positivt samband mellan TV-täthet och befolkningstäthet inom det aktuella undersökningsområdet.

Tätorternas roll i olika spridningsförlopp har påtalats i tidigare undersökningar. Med utgångspunkt från iakttagelser över bilens och radions spridning i Skåne har t. ex. Hägerstrand antagit att tätortshierarkin kanalisera spridningsförloppet inom ett område.⁶ TV-ägandets spridning i Skåne förefaller i stort sett ha följt samma mönster.⁷

Brown antar med utgångspunkt från sina undersökningar att detta spridningsmönster gäller inom ett område som samtidigt rymmer både mycket stora och små centralorter. Nyheten accepteras då först i de största

⁶ T. Hägerstrand, a. a., 1952.

⁷ C.-E. Carlsson, a. a.

orterna, därefter successivt i allt mindre orter. Slutligen sprids den till glesbygden runt orterna.⁸

Resultaten av undersökningen av TV-ägandets utveckling i Västergötland stämmer som synes inte helt med de antaganden om tätorternas roll som framförts i ovan nämnda arbeten. Vi har kunnat visa tydliga skillnader i utveckling mellan tätorter med mer än 1 000 invånare och övriga delar av undersökningsområdet. Däremot har vi *inte* kunnat påvisa några tydliga skillnader i utveckling mellan tätorter av olika storlek som förutsätts i ovan nämnda arbeten.

För att i den utsträckning som är möjligt se om dessa iakttagelser även kan antas gälla för större centralorter än som finns i Västergötland skall undersökningen rörande skillnader i TV-täthet mellan tätorter av olika storlek utsträckas till att gälla hela landet. I denna jämförelse inkluderas därvid de två största storstadsregionerna som separata enheter.

TV-TÄTHETEN I LANDETS STÖRRE TÄTORTER OCH STORSTADSREGIONER

Tätorter och storstadsregioner

Undersökningen har tyvärr måst begränsas till att gälla endast en tidpunkt, augusti 1965, vilket naturligtvis begränsar dess värde. Eftersom undersökningen avser tätorter och regioner spridda över hela landet, är det inte lämpligt att utsträcka undersökningen till tidigare år under televisionens spridningsförlopp. Det kan nämligen antas att betydande regionala skillnader i mottagningsförhållanden då skulle ha påverkat resultaten. År 1965 däremot kan man förutsätta att samtliga berörda tätorter och regioner hade i stort sett likvärdiga mottagningsförhållanden (se kapitel 4).

I arbetsbesparande syfte har jämförelserna dessutom begränsats till att gälla tätorter med minst 5 000 invånare enligt 1960 års folkräkning. Genom denna begränsning minskar också risken för att alltför stora glesbygdssområden skall komma att medräknas i tätortsredovisningarna (se föregående avsnitt). Tätorterna har därefter fördelats på olika storleksklasser.

Som framgår av tabell 5: 3 fanns det år 1965 inga tydliga skillnader i TV-täthet mellan olika storleksgrupper av tätorter. Antalet TV-mottagare per 100 hushåll i de två storstadsregionerna var också ungefär samma som i de olika tätortsgrupperna.

Däremot var det genomsnittliga antalet TV-ägare per 100 hushåll något högre i tätorter med mer än 5 000 invånare än i övriga delar av landet. Mot bakgrund av undersökningen i föregående avsnitt vågar vi anta att

⁸ Se presentationen av Browns undersökningar i appendix 1, s. 189 ff.

Tabell 5:3. *TV-tätheten i landets större tätorter och storstadsregioner i augusti 1965.*
 Table 5:3. *TV density in the larger densely populated places and metropolitan regions in Sweden, August 1965.*

Tätortsklass (efter invånarantal)	Antal tätorter	Antal licenser	Antal hushåll	Antal licenser per 100 hushåll
Stor-Stockholm ^a		341 253	500 642	68,2
Göteborg med förorter ^a		143 245	209 758	68,3
Malmö	1	71 687	104 952	68,3
Norrköping	1	27 822	40 000	69,6
40 000-79 999	12	238 027	345 299	68,9
20 000-39 999	20	179 658	257 152	69,9
10 000-19 999	37	189 032	266 772	70,9
5 000- 9 999	59	149 919	214 848	69,8
Summa		1 340 643	1 939 423	69,1
Övriga delar av landet		706 277	1 056 738	66,8
Hela riket		2 046 920	2 996 161	68,3

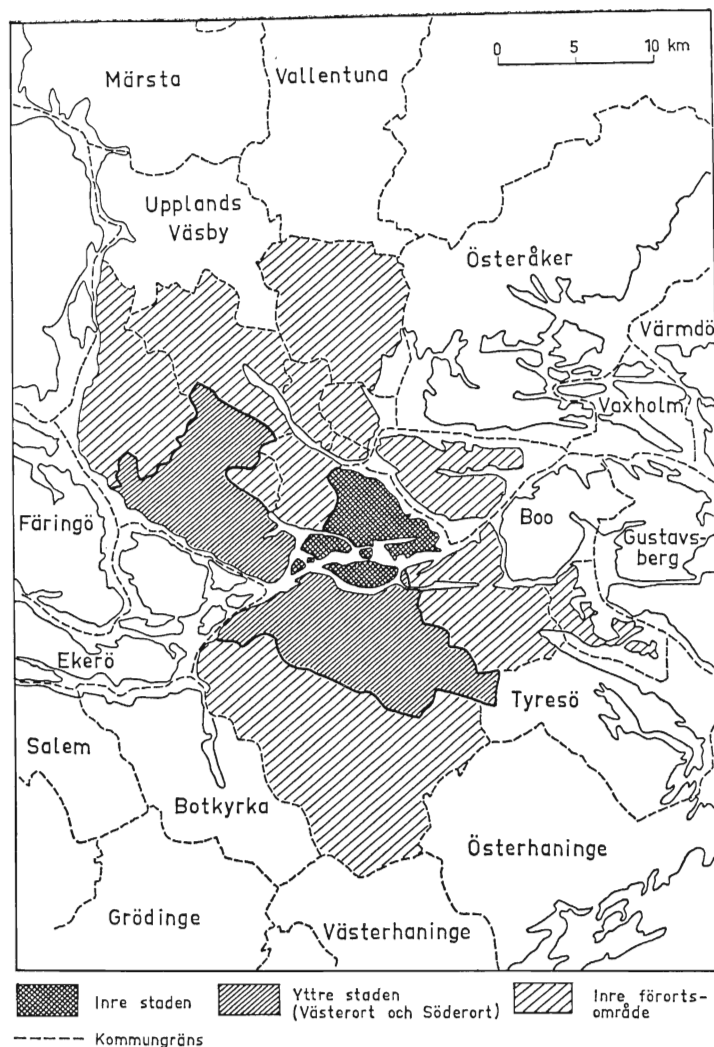
^a Angående avgränsningen se s. 75-77.

skillnaden mellan tätorter och glesbygd skulle ha varit större om vi till tätortsgruppen hade räknat även tätorter med mellan 1 000 och 5 000 invånare. Vidare kan vi anta att skillnaden mellan tätorter och övriga delar av landet var större under tidigare skeden i spridningsförloppet.

Spridningen av värdena för enskilda tätorter kring genomsnittsvärdet för varje storleksgrupp (tabell 5:3) var i de flesta fall liten. Skillnaderna mellan enskilda tätorter var med ett par undantag så små att varje form av gruppering av tätorterna knappast skulle ha kunnat uppvisa några tydliga variationer i TV-täthet mellan olika grupper. Undantagen var universitetsstäderna Lund (47,9 mottagare per 100 hushåll) och Uppsala (58,2 mottagare per 100 hushåll). Vid tolkningen av dessa låga värden bör dock observeras att vi genomgående använt postverkets årliga hushållsräkningar för att bestämma reduktionsbasen. Enligt postverkets hushållsbegrepp räknas vanligen inneboende som egna hushåll (se s. 32). Varje inneboende student räknas således i princip som en hushållsenhet, vilket till stor del torde förklara det låga antalet TV-mottagare per 100 hushåll i dessa studentrika städer.

Sättes antalet TV-licenser i de båda universitetsstäderna i stället i relation till den mantalsskrivna befolkningen i dessa får vi ett annat mått på TV-tätheten i dessa. I Lunds stad uppgick antalet TV-mottagare per 1 000 invånare till 282 år 1965, i Uppsala stad till 294.⁹ För hela riket var antalet mottagare per 1 000 invånare samtidigt 268.

⁹ Antalet invånare avser kommunerna (enl. *Arsbok för Sveriges kommuner 1965*), ej tätorterna.



Figur 5: 17. Indelning av Stor-Stockholm i områden.

Figure 5: 17. Division of Greater Stockholm into regions.

De skillnader i fråga om televisionsägandets utveckling som konstaterats mellan å ena sidan tätorter av olika storlek och å andra sidan glesbygd ger anledning till en rad frågeställningar. Dessa kommer att presenteras i nästa kapitel.

Jämförelser mellan olika delar av Stor-Stockholm

Vi övergår till att studera skillnaderna i TV-täthet inom Stor-Stockholm¹⁰ och vi har valt att studera skillnaderna vid två tidpunkter, september 1960

¹⁰ Med Stor-Stockholm avses Stockholms stad samt 28 kringliggande kommuner (SOS Folkräkningen 1960, V, s. 65).

Tabell 5:4. Antal TV-mottagare per 100 hushåll i olika delar av Stor-Stockholm 1960 och 1965.

Table 5:4. Number of TV receivers per 100 households in different parts of Greater Stockholm, 1960 and 1965.

Område ^a	1960			1965		
	Antal hushåll	Antal licenser	Antal licenser per 100 hushåll	Antal hushåll	Antal licenser	Antal licenser per 100 hushåll
Inre staden	176 859	51 404	29,1	176 972	100 100	56,6
Yttre staden	149 109	80 060	53,7	160 702	124 323	77,4
Inre förortsområde	90 147	44 219	49,1	116 297	84 481	72,6
Yttre förortsområde	29 878	14 291	47,8	46 671	32 349	69,3
Stor-Stockholm	445 993	189 974	42,6	500 642	341 253	68,2

^a Se texten samt figur 5:17.

och augusti 1965. Inom Stor-Stockholm fanns vid dessa tidpunkter 104 postanstalter och således möjligheter till en detaljerad regional uppdelning av det empiriska materialet.

Antalet licenser och hushåll inom olika postutbäringsdistrikt i Stor-Stockholm har fördelats på fyra områden, inre staden, yttre staden, inre förortsområde och yttre förortsområde. De tre första områdena har markerats på figur 5: 17.¹¹

Skillnaderna i TV-täthet mellan olika delar av undersökningsområdet framgår av tabell 5:4. Skillnaderna var både 1960 och 1965 betydande. I t. ex. yttre staden (Västerort och Söderort) fanns det 1960 närmare 25 fler TV-mottagare per 100 hushåll än i inre staden. Detta motsvarade en relativ skillnad i TV-täthet på nära 85 procent. TV-tätheten i inre och yttre förortsområdet var också betydligt större än i inre staden. Fem år senare fanns det cirka 21 fler mottagare per 100 hushåll i yttre staden än i den inre. Den relativa skillnaden i TV-täthet mellan dessa områden hade då minskat till cirka 37 procent.

Inom sådana nybyggda bostadsområden som t. ex. Bandhagens, Farsta, Johanneshovs, Vällingby och Näsbyrarks postutdelningsområden fanns det 1965 mer än 80 TV-mottagare per 100 hushåll, den högsta TV-tätheten bland landets postutdelningsområden.¹² Inom ett par äldre bostadsområ-

¹¹ Inre staden omfattar de inre delarna av Stockholms stad, yttre staden de yttre delarna, dvs. Västerort och Söderort. Till inre förortsområde räknas följande grannkommuner: Järfälla, Sollentuna, Täby, Danderyd, Djursholm, Stocksund, Solna, Sundbyberg, Lidingö, Nacka, Saltsjöbaden och Huddinge. Övriga 16 kommuner i Stor-Stockholm räknas till det yttre förortsområdet. Vid indelningen i inre och yttre förortsområde har vi följt *Förslag till regionplan för Stockholmstrakten 1958*, s. 16.

¹² Vi bortser då från enstaka områden med mycket litet antal hushåll, t. ex. vissa skärgrädsöar.

den i inre staden fanns det däremot endast 46 (Stockholm C) respektive 52 (Stockholm Ö) mottagare per 100 hushåll, TV-tätheter som hörde till de lägsta i landet.

Som jämförelse kan nämnas att inom ett område som vi kallat Göteborg med förorter¹³ förekom liknande skillnader i TV-täthet 1965. I Göteborgs stad fanns det sammanlagt cirka 67 mottagare per 100 hushåll, i förortsområdet cirka 74. I de mest centralt belägna postutdelningsområdena kunde TV-tätheten uppgå till mellan 50 och 60, i mera perifera områden till mellan 70 och drygt 80 TV-mottagare per 100 hushåll.

Våra antaganden om orsakerna till dessa betydande skillnader i TV-täthet kommer att presenteras i kapitel 6.

TILLVÄXT- OCH SPRIDNINGSFÖRLOPPET PÅ DET LOKALA PLANET

Undersökningsområde och källmaterial

Som detaljundersökningsområde har valts ett område på Gotland. Valet bestämdes av att Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet i maj månad 1965 hade sin årliga fältkurs förlagd till Tofta strax söder om Visby. Sammanlagt nio studenter deltog därvid i insamlingen och bearbetningen av det material som ligger till grund för undersökningen i detta avsnitt.¹⁴

Undersökningsområdets avgränsning framgår av figur 5: 18.¹⁵ Inom området fanns enligt 1960 års folkräkning cirka 7 900 mantalsskrivna personer. Av dessa bodde 579 i Romaklostets tätort, 859 i Klintehamns tätort och övriga i glesbygd. Området omfattar cirka 7,5 mil². Den något oregelbundna formen på undersökningsområdet är delvis en följd av bebyggelsens fördelning inom den aktuella delen av Gotland.

Undersökningen omfattade från början en något större yta än den nu aktuella. Vi har emellertid senare skurit bort de delar (angående ytelementen se nästa avsnitt) av det ursprungliga områdets ytterkanter som saknar bebyggelse eller som innehåller bebyggelse som bedömts tillhöra bebyggelsegrupperingar utanför området. Denna avgränsning har valts av skäl som kommer att presenteras i kapitel 7.¹⁶

¹³ Göteborgs stad samt ett förortsområde med kommunerna Mölndal, Partille, Askim, Tuve, Angered, Källered, Lerum, Nödinge, Råda, Säve och Torslanda.

Stor-Göteborg omfattar ett betydligt större område (se SOS, Folkräkningen 1960 V, s. 65 eller *Statistisk Årsbok Göteborg 1964*, s. 256).

¹⁴ Följande personer har under författarens ledning samlat in och bearbetat källmaterialet: Birgitta Hollner, Vanja Lengmark, Gunilla Sollenmark, Mats Engström, Björn Hedberg, John Ideland, Åke Julin, Bo Mårtensson och Bo Strand.

¹⁵ Det avgränsade området motsvarar *ungefär* Klintehamns kommun, inom Romaklosters kommun Roma, Björke, Viklau, Halla, Sjonhems, Ala, Kräklingbo och Anga församlingar samt inom Stenkumla kommun Atlingbo församling.

¹⁶ Principen har varit att varje hushåll inom det slutgiltiga området skall ha sin närmaste granne (se kapitel 7) inom området ej utanför detta.



Figur 5: 18. Undersökningsområde för studium av TV-ägandets utveckling på det lokala planet. Ett detaljundersökningsområde på Gotland (se not 15, s. 77).

Figure 5: 18. Area for study of the growth of TV ownership on local level. A detailed-study area in Gotland (see Note 15, p. 77).

I väster gränsar området till vatten eller till strandområden utan bofast befolkning. Från det sydligaste till det östligaste hörnet gränsar undersökningsområdet till dels helt obebyggda områden, bl. a. betydande skogs- och hedområden, dels ett stråk med mycket gles bebyggelse. I norr däremot är avgränsningen i några fall mera diskutabel, då vi här inte alltid har att göra med distinkta bebyggelsegrupperingar.

Mottagningsförhållandena inom undersökningsområdet kan betecknas som homogena. En sändare cirka sju kilometer sydväst om Visby med en effekt av 25 kW togs i bruk den 24 december 1959. Från detta datum var mottagningsförhållandena mycket goda inom hela undersökningsområdet. Dessförinnan torde det ha funnits vissa möjligheter att se sändningarna

från först Norrköpingssändaren (fr. o. m. 23.5.1958) och därefter Väster-
vikssändaren (fr. o. m. 19.12.1959).

Undersökningens baspopulation är som tidigare hushållen. I maj 1965 fanns det 2 250 hushåll inom undersökningsområdet. Vi har som tidigare (se s. 32) utgått från postverkets hushållsbegrepp. Vi har emellertid endast tagit med privata bostadshushåll, ej kollektivhushåll. I bostadshushållet har vi därvid förutom familjemedlemmar inräknat hushållsanställda (eventuellt anställda på gården), vilka mantalsskrivits som bosatta i samma bostadslägenhet som arbetsgivaren. Däremot räknas andra inneboende personer som egna hushåll. Slutligen har vi endast medtagit fasta bostads-
hushåll. T. ex. sommargäster finns således inte med i undersökningen.

Syftet med undersökningen är att följa televisionsägandets spridning i detalj. Varje enskilt hushåll inom undersökningsområdet har därför karterats så exakt som möjligt. Som referenskartor vid karteringen användes ekonomiska kartan i skala 1 : 10 000. Vid identifieringen och inprickningen av hushållen fick arbetsgruppen värdefull hjälp av bl. a. lantbrevbärarna inom området.

Vi känner baspopulationens exakta storlek och fördelning endast vid undersökningstillfället, dvs. maj 1965. Vi har således inte i vår undersökning kunnat ta hänsyn till de förändringar i storlek och lokalisering som baspopulationen genomgått under de sex à sju år som undersökningen avser. Inom det aktuella området och under den förhållandevis korta tidsperiod det här är fråga om torde emellertid dessa förändringar inte ha haft någon större omfattning.

En ungefärlig uppfattning om förändringarnas omfattning kan man få genom att jämföra uppgifterna om antal hushåll inom olika postutdelningsområden enligt postverkets årliga hushållsräkningar.¹⁷

Inom de postutdelningsområden som närmast motsvarar vårt undersökningsområde fanns enligt postverkets uppgifter sammanlagt cirka 2 200 hushåll år 1959. Både 1962 och 1965 var antalet cirka 2 300. Även om antalet hushåll i stort sett var oförändrat mellan 1959 och 1965 kan det antas att det ägde rum vissa regionala omfördelningar inom undersökningsområdet. Antalet hushåll i de två tätorterna torde ha ökat något medan antalet reducerades i glesbygden.

Samtliga hushåll inom området som löst TV-licens fram till den 28 februari 1965 identifierades med hjälp av maskinlistor som iordningställdes av televerket. Listorna upptar postanstaltsvis namn och adress på personer som löst TV-licens.¹⁸ Enligt dessa uppgifter fanns det 1 590 TV-hushåll inom vårt undersökningsområde i februari 1965.

Varje TV-hushåll blev föremål för en intervju (per telefon eller genom

¹⁷ Våra undersökningar på Gotland visade att den räkning som postverket gjorde inom det aktuella området i mars 1965 inte var exakt men kunde betecknas som en god skattning.

¹⁸ Se närmare presentationen av källmaterialet i kapitel 3.

personligt besök) enligt ett fastställt frågeformulär. I formuläret frågades bl. a. följande:

1. Hushållsföreståndarens namn, adress och yrke.
2. Vilket år och vilken månad köpte Ni TV-mottagare första gången? Var bodde Ni då?
3. Antal personer i hushållet?
4. Samtliga hushållsmedlemmars födelseår?

Avslutningsvis ställdes ytterligare några frågor, vilka kommer att beröras i annat sammanhang (se s. 105 ff). Genom att senare gå igenom inkomstlängderna för det aktuella området har vi slutligen beräknat den sammanlagda till kommunal inkomstskatt taxerade inkomsten per hushåll det år hushållet köpte TV-mottagare. Vi återkommer senare till de olika frågorna. Endast frågorna 1 och 2 är av betydelse för framställningen i detta avsnitt.

Det är själva accepteringen av nyheten, dvs. TV-köpet, som är av intresse i denna undersökning. I några fall kunde vi konstatera att TV-köpet skett innan en person eller familj flyttade in i undersökningsområdet. Sådana inflyttade TV-hushåll har uteslutits ur materialet. Vi kunde också spåra enstaka utflyttade TV-hushåll, dvs. sådana personer eller familjer som köpt TV medan de bodde inom området men sedan flyttat ut. Dessa ingår i princip i materialet. Förmodligen har vi emellertid endast kunnat spåra en mindre del av de utflyttade TV-hushållen.

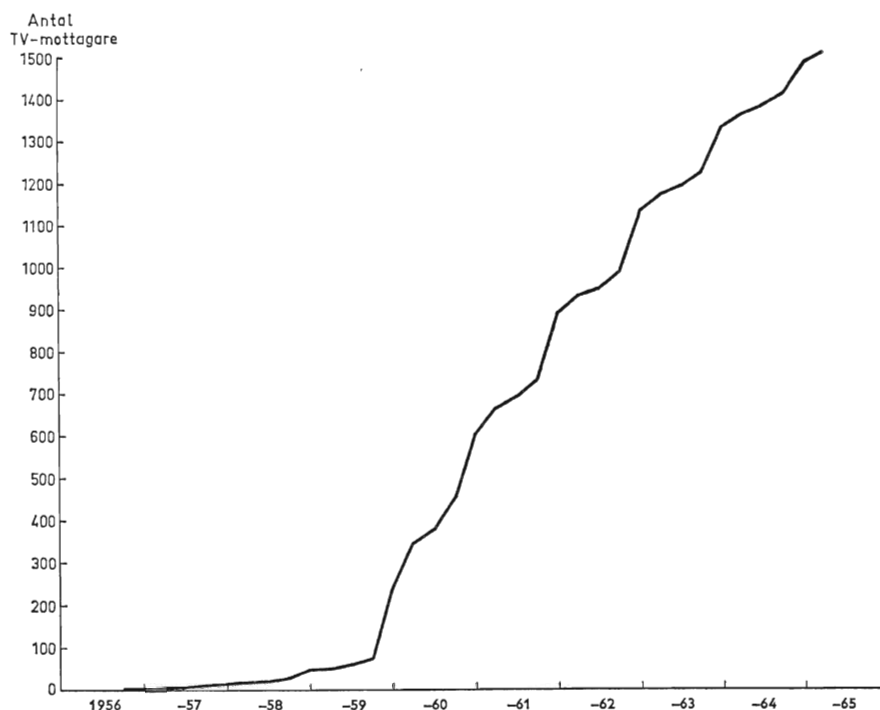
På intervjuerna hade vi av olika skäl ett sammanlagt bortfall på knappt 4 procent. På grund av detta bortfall och de korrigeringar av materialet som redovisats ovan består källmaterialet för undersökningen i detta avsnitt av 1 511 hushåll, vilka skaffat TV-mottagare fram till den 28 februari 1965. TV-tätheten uppgick vid denna tidpunkt till cirka 67 mottagare per 100 hushåll inom det aktuella undersökningsområdet.

Tillväxtkurvan

I tidigare presenterade undersökningar av TV-ägandets tillväxt har vi varit hänvisade till uppgifter om under vilket kvartal TV-ägaren första gången löst TV-licens. Vi kunde därvid konstatera att det sannolikt förekom eftersläpningar i licensinbetalningarna i förhållande till själva TV-köpet (s. 25 ff).

Framställningen i detta avsnitt bygger emellertid på uppgifter om under vilket år och vilken månad själva TV-köpet ägde rum. Vi får således möjligheter att i detalj studera de säsongvariationer i TV-köpen som redan licensmaterialet gav antydningar om.

Figur 5: 19 visar antalet TV-ägare inom undersökningsområdet vid varje kvartalsskifte. Av kurvan framgår att en del hushåll skaffade sig TV-mottagare lång tid före TV-sändarens tillkomst utanför Visby den 24 decem-



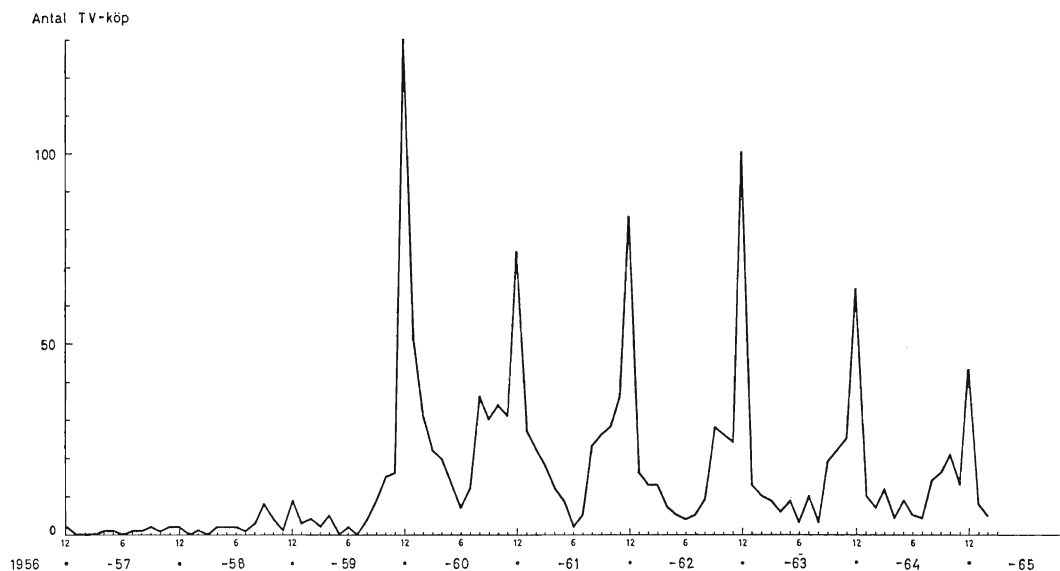
Figur 5: 19. *Antal TV-mottagare (beståndet) vid olika tidpunkter 1956–65 inom ett detaljundersökningsområde på Gotland (figur 5: 18).*

Figure 5: 19. *Number of TV receivers (the stock) at different times in a detailed-study area in Gotland, 1956–65 (Figure 5: 18).*

ber 1959. Endast en bråkdel av dessa tidiga TV-köp kan inregistreras med hjälp av licensmaterialet.

Under det kvartal TV-sändaren togs i bruk ökade antalet TV-hushåll mycket kraftigt. Det var därefter utmärkande för hela tillväxtförloppet att de snabbaste ökningarna ägde rum under sista kvartalet varje år. Räk- nat per hela år ägde den snabbaste expansionen rum under 1960 och 1961. Tillväxthastigheten avtog därefter successivt (se figur 8: 2, s. 160). Tillväxtkurvan för undersökningsområdet på Gotland visar således, om vi bortser från den del av kurvan som avser tiden före sändarens tillkomst, ungefär samma form som tidigare presenterade tillväxtkurvor (figurerna 2: 2, s. 24, 4: 5, s. 57 och 5: 2, s. 63).

De väldiga säsongvariationerna i försäljningen av TV-mottagare fram- går av figur 5: 20, som visar antalet TV-köp per månad under under- sökningsperioden. Den i särklass största försäljningen ägde rum under december månad varje år med en absolut topp i december 1959. Därnäst såldes de flesta mottagarna under höstmånaderna. Få TV-apparater såldes under maj, juni och juli.



Figur 5: 20. *Antal TV-köp (ökningen) per månad 1956–65 inom ett detaljundersökningsområde på Gotland (figur 5: 18).*

Figure 5: 20. *Number of TV purchases (increase) per month, 1956–65, in a detailed-study area in Gotland (Figure 5: 18).*

Några särskilt uppmärksammade TV-program torde ha förorsakat tydliga toppar i försäljningen av TV-mottagare. Som exempel kan nämnas fotbolls-VM i Stockholm september 1958, Romolympiaden augusti 1960, Hylands hörna september 1962, ishockey-VM i mars, prinsessbröllopen i juni och Tokyoolympiaden i oktober 1964.

Spridningsförloppet

Undersökningsområdet har indelats i rutor om 4×4 km. Rutnätet har anpassats till Rikets allmänna kartverks koordinat- och bladindelningssystem. Figur 5: 21 visar hushållens fördelning på dessa rutor. Figurerna 5: 22–5: 28 visar motsvarande fördelning av TV-mottagarna vid sju valda karteringstillfällen under perioden 1958–65. I anslutning till de absoluta kartorna visas dessutom med skrafferingar de ungefärliga variationerna i TV-täthet (antal TV-mottagare per 100 hushåll) vid dessa tidpunkter.

I grova drag stämmer utvecklingen på det lokala planet ganska väl överens med den tidigare beskrivna utvecklingen på det regionala planet. De första TV-ägarna, innovatörerna, fanns i första hand i undersökningsområdets båda tätorter (rutorna b 5 och e 9). Under hela undersökningsperioden var sedan TV-tätheten större i tätortsrutorna än inom övriga delar av undersökningsområdet i genomsnitt.

Fram t. o. m. september 1959, dvs. före Visbysändarens tillkomst, fanns

det förutom i tätorterna TV-hushåll endast i enstaka glesbygdsrutor. Under månaderna fram till mars 1960 spreds emellertid TV-ägandet mycket snabbt även inom glesbygden. Vid denna tidpunkt hade TV-ägandet i stort sett nått ut till alla delar av undersökningsområdet.

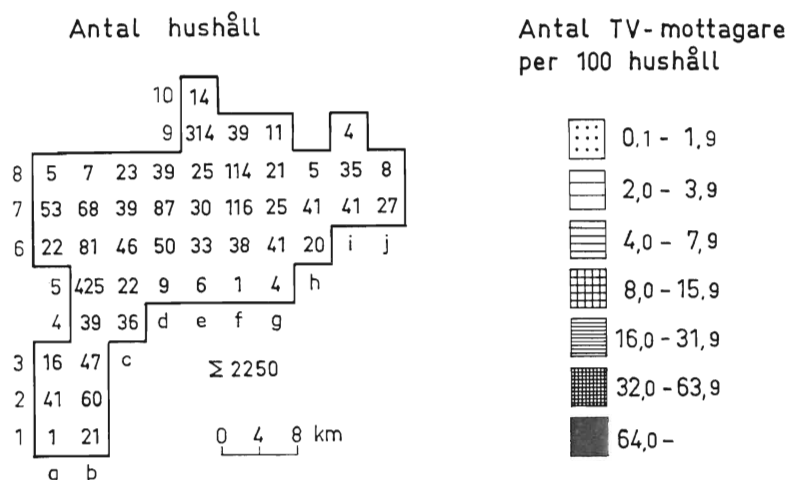
I mars 1961 hade stora delar av området en TV-täthet på mellan 16 och 32 procent. Enstaka glesbygdsrutor hade en täthet på under 16 procent, medan bl. a. tätortsrutorna låg över 32 procent.

Ett år senare hade största delen av området nått upp till över 32 mottagare per 100 hushåll. I mars 1965 slutligen hade bl. a. tätortsrutorna och vissa angränsande rutor nått upp över 64-procentsnivån, medan stora delar av området låg kvar i en lägre täthetsklass.

Som framgår av den presenterade kartsviten är den hittills använda metoden inte lämplig för en detaljerad analys av TV-ägandets spridning. För att kunna följa ett lokalt spridningsförlopp i detalj har vi försökt använda små ytelement. Härigenom kommer flera rutor att innehålla ett mycket litet antal hushåll. Enstaka TV-köp i sådana rutor resulterar i en TV-täthet som avviker mycket starkt från omgivningens. De relativa spridningskartorna blir svårtolkade. Experiment med olika rutnät har också visat att ytelement av varierande storlek inom det aktuella området ger väsentligt olika besked om TV-ägandets spridning.

För en översiktlig analys av spridningsförloppet inom ett större område är det vanligen nödvändigt att arbeta med någon form av regional indelning. Vid ett detaljstudium av ett lokalt spridningsförlopp framstår emellertid rutnätet som ett främmande och irriterande element.¹⁹ Vi skall därför frånga användningen av rutnät och övergå till att analysera spridningsmönstret med hjälp av en annan metod. Denna analys kommer att presenteras i kapitel 7. Där kommer delar av det här aktuella undersökningsområdet att utnyttjas som modellområde för försök med olika modeller. Simulerade spridningsförlopp kommer då att jämföras med empiriska spridningsförlopp. Det har därför ansetts lämpligt att vänta till kapitel 7 med en mer ingående analys av det empiriska spridningsförloppet på det lokala planet.

¹⁹ För en närmare diskussion se t. ex. T. Hägerstrand, *Innovationsförloppet ur korologisk synpunkt*. Lund 1953, s. 26–29; D. Hannerberg, *Korologisk teori, I. Slumplokalisering, Kompendium från Geografiska institutionen vid Stockholms universitet*, 1963, s. 41, 42; A.-B. Pemer, *Isaritmkonstruktioner, Kompendium från Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet*, serie B: 5, 1965.



Figur 5: 21. Antal hushåll per ruta om 4×4 km inom ett detaljundersökningsområde på Gotland (figur 5: 18).

Figure 5: 21. Number of households per cell of 4×4 km in a detailed-study area in Gotland (Figure 5: 18).

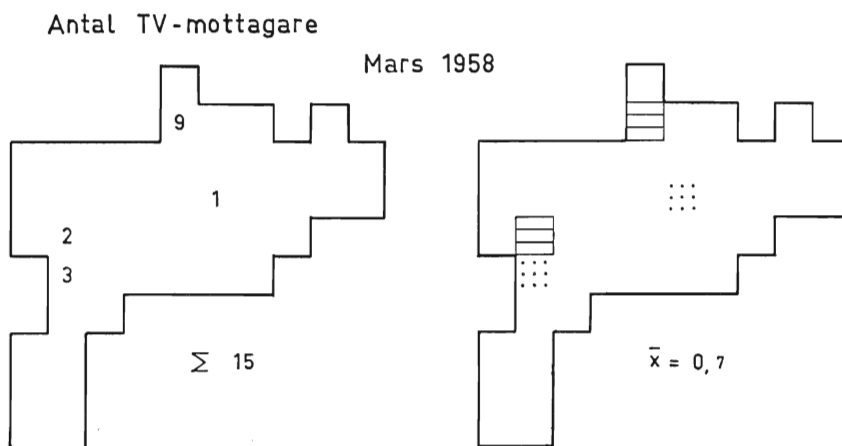


Fig. 5: 22.

Figur 5: 22-5: 28. TV-ägandets absoluta och relativa fördelning (antal mottagare och antal mottagare per 100 hushåll i rutor om 4×4 km) inom ett detaljundersökningsområde på Gotland vid olika tidpunkter.

Figures 5: 22-5: 28. Absolute and relative distribution of TV ownership (number of receivers and number of receivers per 100 households in cells of 4×4 km) in a detailed-study area in Gotland at different times.

Sept. 1958

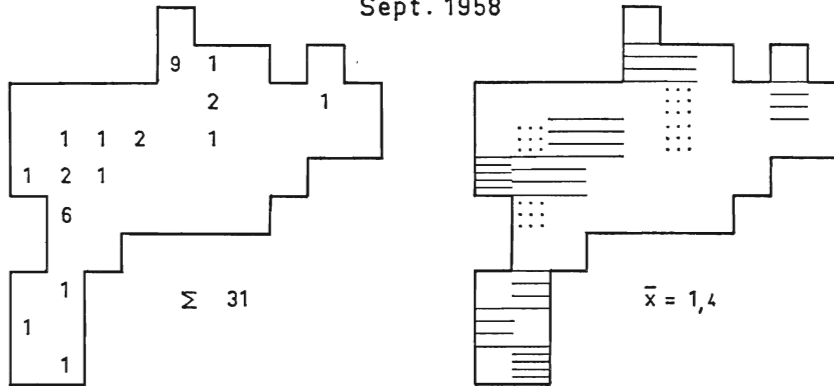


Fig. 5:23.

Sept. 1959

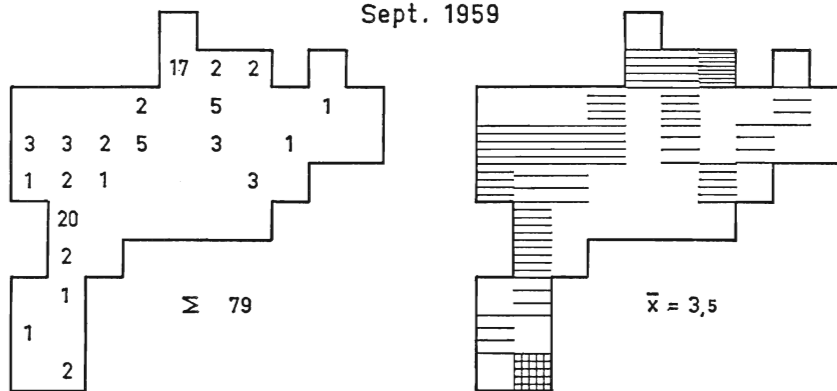


Fig. 5:24.

Mars 1960

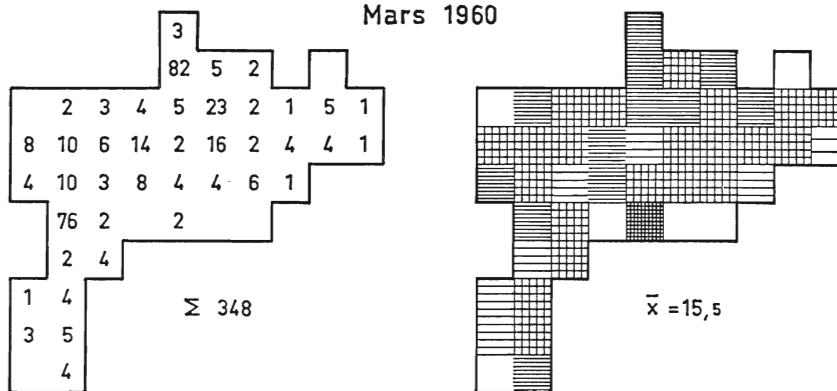


Fig. 5:25.

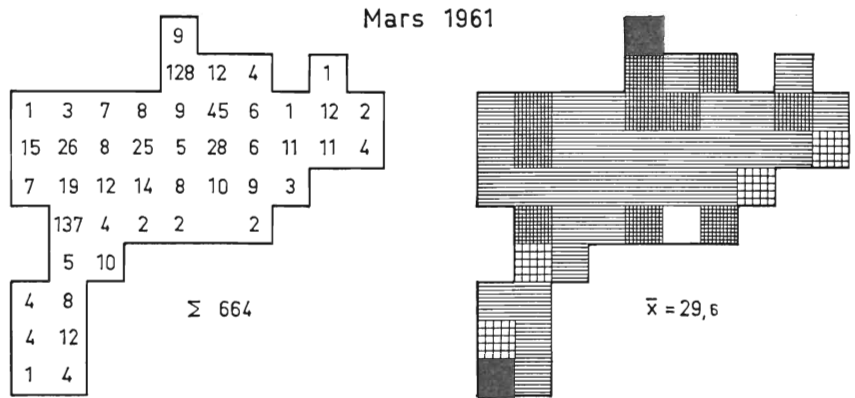


Fig. 5:26.

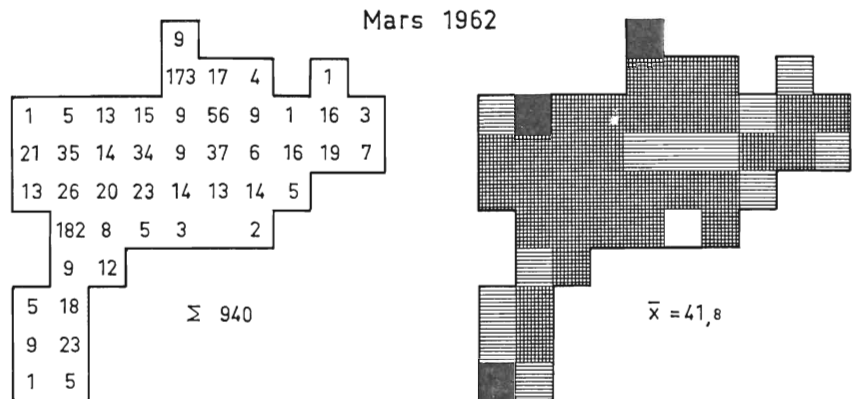


Fig. 5:27.

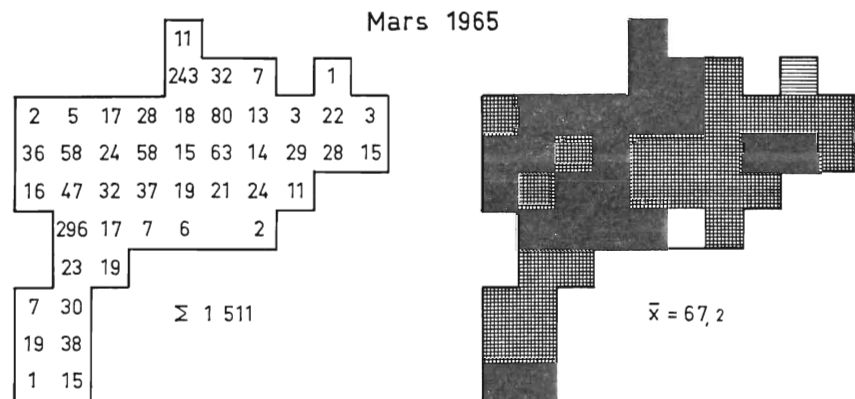


Fig. 5:28.

DEL 2

Teori och analys

Antaganden och analytiska ansatser

Denna del av TV-boken skall ägnas analys av några faktorer och orsakssamband som kan antas ha varit av betydelse i det utvecklingsförlopp som beskrevs i arbetets första del.

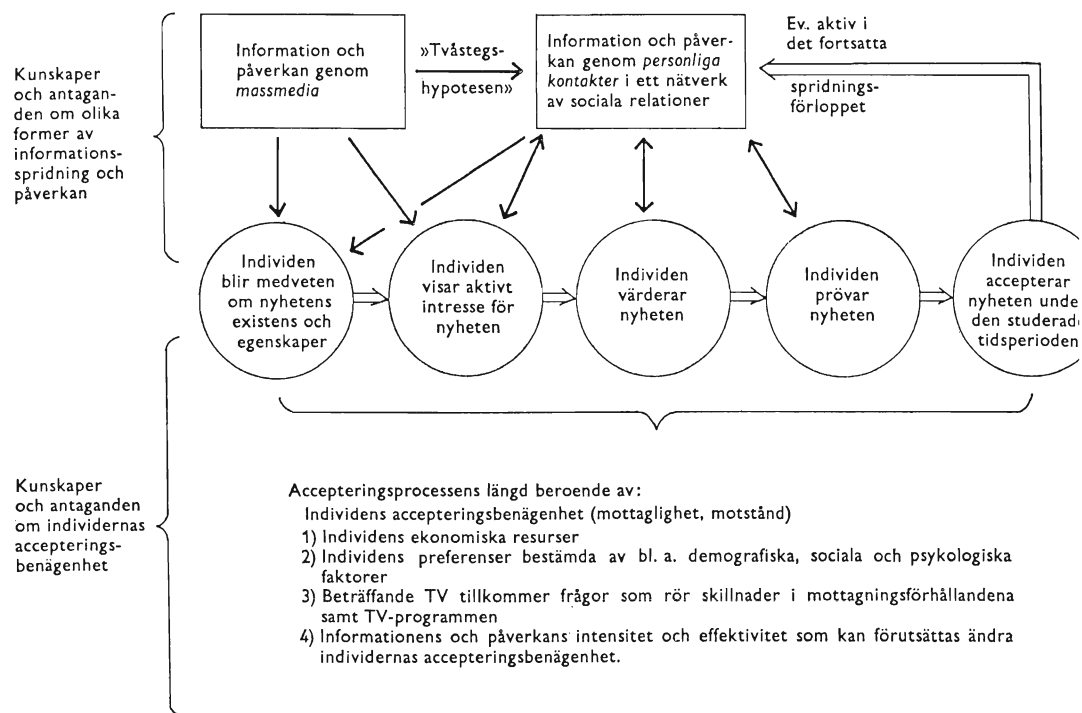
De antaganden som läggs till grund för analyserna skall sammanfattas och motiveras i detta kapitel. Antagandena baseras *dels* på teorier och erfarenheter från andra undersökningar, *dels* på våra egna iakttagelser över regelmässigheter och särdrag i TV-ägandets utveckling i Sverige. Några av de antaganden som görs skall sedan prövas i kapitlen 7 och 8.

INLEDANDE TEORISKISS

I kapitel 1 presenterades översiktligt en rad valda innovationsundersökningar. Dessa avsåg vitt skilda undersökningsobjekt och var hämtade från olika ämnesområden. Tillsammans innehöll de aktuella innovationsstudierna en omfattande katalog av faktorer och orsakssamband som befunnits vara verksamma i olika tillväxt- och spridningsförlopp.

Vissa resultat och teorier kunde antas vara bundna till speciella typer av innovationer. Vi fann emellertid samtidigt åtskilliga gemensamma drag av principiell betydelse i olika arbeten. Den teoretiska idéskiss som tecknades i inledningskapitlet antogs därför i sina grunddrag vara tämligen allmängiltig för olika slag av innovationsspridning.

I första delen av detta arbete, kapitlen 2–5, beskrevs TV-ägandets tillväxt och spridning i Sverige 1956–65. De frågeställningar som dessa explorativa undersökningar leder fram till och som presenteras sist i detta kapitel baseras främst på iakttagelser över TV-ägandets rumsliga utbredning vid olika tidpunkter. Det aktuella källmaterialet (kapitel 3) erbjöd



Figur 6: 1. Teoretisk idéskiss som visar faktorer och orsakssamband vilka antas påverka TV-ägandets utveckling. Cirkelarna visar stadier i den accepteringsprocessen den individ antas genomgå som accepterar nyheten.

Figure 6: 1. Theoretical outline showing factors and causal relationships assumed to affect the growth of TV ownership. The circles show stages in the acceptance process which are assumed to be passed by the individual who accepts the innovation.

inte möjligheter till någon annan form för uppdelning och systematisering. Det material som insamlades genom intervjuundersökningar inom ett lokalt avgränsat område och som presenterades i slutet av kapitel 5 utgjorde därvid ett undantag.

De explorativa undersökningarna föranleder en ändring av den generella idéskiss som tecknades i kapitel 1. Vid ett studium av TV-ägandets utveckling på t. ex. det nationella planet är det uppenbart att hänsyn måste tas till sändarnätets successiva utbyggnad. Utvecklingen styrs delvis på detta plan genom en central beslutsprocess. På det regionala och lokala planet, i de fall där mottagningsförhållandena kunnat förutsättas vara tämligen homogena, har vi emellertid inte funnit någon anledning att ändra denna generella skiss.

Figur 6: 1 visar i schematisk form en idéskiss som uppftar de faktorer och orsakssamband som kan antas vara verksamma i ett tillväxt- och spridningsförlopp. Cirkelarna på figuren visar stadier i den accepteringsprocess

den individ antas genomgå som accepterar nyheten. I figurens övre och nedre del finns elementen eller komponenterna i den innovationsteori vi antar gälla för TV-ägandets tillväxt och spridning i Sverige. Denna teori bygger *dels* på kunskaper och antaganden om olika former av informationsspridning och påverkan, *dels* på kunskaper och antaganden om individernas varierande accepteringsbenägenhet.

Vi skall närmast se hur den skisserade generella innovationsteorins olika element tagits upp till behandling i några valda teoretiska tillväxt- och spridningsmodeller. Denna framställning kan ses som en direkt fortsättning på kapitel 1 i denna bok. Mot bakgrund av denna redogörelse följer därefter våra antaganden om orsakerna till några av de utvecklingstendenser vi iakttagit i den deskriptiva delen av vår undersökning.

NÅGRA TEORETISKA TILLVÄXT- OCH SPRIDNINGSMODELLER

Olika modeller för beskrivning av innovationers tillväxt och spridning har utvecklats i tidigare arbeten. Ett urval sådana modeller av intresse för vår egen undersökning presenteras i appendix 1. Här följer en kort sammanfattning av och jämförelse mellan dessa.

Under rubriken *tidsseriemodeller* presenteras i appendix 1 bl. a. arbeten av Dernburg, Bonus och Bain. Dessa arbeten behandlar TV-ägandets utveckling i USA, Västtyskland och Storbritannien. Under rubriken *nätverksmodeller* redogörs bl. a. för en undersökning av Brown rörande TV-ägandets utveckling inom en del av Skåne. Under rubriken *simulering* slutligen presenteras modellförsök i olika arbeten av Hägerstrand. Dessa avser andra undersökningsobjekt än TV men är teoretiskt och metodologiskt av grundläggande betydelse för framställningen i kapitel 7 i denna bok.¹

Dessa modeller passar alla in i den generella teoriskiss som tecknats ovan (figur 6: 1, s. 90). Alla rymmer explicita eller implicita antaganden som rör å ena sidan informationsspridning och påverkan, å andra sidan individens accepteringsbenägenhet (mottaglighet eller motstånd). Skillnader finns emellertid mellan de olika modellerna i fråga om formen för

¹ T. F. Dernburg, *Consumer Response to Innovation: Television*, *Studies in Household Economic Behaviour*, Yale Studies in Economics, Vol. 9. New Haven 1958; H. Bonus, *The Spread of Television Ownership in Germany*. Paper presented at the First World Congress of the Econometric Society, Rome, September 10, 1965; A. D. Bain, *The Growth of Television Ownership in the United Kingdom. A Lognormal Model*. Cambridge University Press, Cambridge 1964; L. Brown, *Diffusion Dynamics: A Review and Extension of the Quantitative Theory of the Spatial Diffusion of Innovation*. Opublicerat manuskript från University of Iowa och Northwestern University 1966. Browns arbete beräknas föreligga i tryck ungefär samtidigt som denna bok; T. Hägerstrand, *Innovationsförloppet ur korologisk synpunkt*. Lund 1953. Ytterligare några arbeten av nämnda författare presenteras i appendix 1.

beskrivning och analys av ett utvecklingsförlopp, generaliseringsgrad samt grundläggande antaganden om vilka faktorer och orsakssamband som varit av störst betydelse i de studerade förloppen. Vi skall behandla dessa skillnader i nu nämnd ordning.

Beträffande *de formella skillnaderna* mellan de presenterade modellerna kan vi konstatera följande. De tidsseriemodeller och nätverksmodeller som presenteras är matematiska till sin form. I dessa ingår innovations-teorins olika element som ett system av variabler, parametrar och konstanter. Sambanden mellan dessa beskrivs i ekvationer.

Vid s. k. simulering, som avslutningsvis presenteras i appendix 1, ingår teorins olika element i de spelregler som styr den artificiella processen. Dessa regler utgör den egentliga modellen. Simuleringstekniken kan således t. ex. tillgripas när vi inte anser oss kunna kvantifiera eller formulera ett system av formella antaganden i sådana mätbara termer som gör det möjligt att lösa detta system med vanlig analytisk matematik.

En matematisk modell som beskriver ett dynamiskt skeende i både tid och rum blir vanligen mycket komplicerad och svår att lösa numeriskt. Som exempel kan anföras avancerade epidemiska spridningsmodeller och nätverksmodeller där man sökt ta vissa hänsyn till rumsdimensionen (eg. ytdimensionen) i utvecklingen.

Simuleringstekniken förefaller öppna nya möjligheter på detta område. Som exempel kan nämnas att simuleringstekniken använts för att analysera förutom innovationsförlopp även transportnätverk, transportkostnader, migration och pendling, stadstillväxt, tätortsmönsters utveckling, lokalisering av butiker, industrier osv.²

Inom vetenskaper som studerar mänskliga beteenden eller följer av sådana beteenden är situationen vanligen den att våra kunskaper om olika orsakssamband inte medger exakta eller detaljerade beskrivningar och förutsägelser om olika händelseförlopp. I brist på fullständig insikt måste vi förutsätta att varje händelseförlopp är mer eller mindre en följd av vad vi vanligen kallar *slump* eller *tillfälligheter*.

När det gäller TV-ägandets utveckling är det uppenbart att vår kunskap om de händelser och bevekelsegrunder som ligger bakom varje individs köp av TV-mottagare är ofullständig. Vi kan därför inte betrakta det empiriska förloppet som en följd av vad man brukar kalla en *deterministisk process*. Vi kan med andra ord inte betrakta utvecklingen som fullständigt lagbunden, möjlig att rationellt förklara eller förutsäga i detalj. Det förefaller i stället lämpligt att betrakta utvecklingen som en följd av vad som brukar kallas en probabilistisk eller *stokastisk process* (termerna kan i detta sammanhang betraktas som synonyma), i vilken vi betraktar vissa händelser som mer eller mindre slumpmässiga.

² Exempel på sådana arbeten kommer att nämnas i kapitel 7 i denna bok. För en översikt av olika undersökningar och en ingående presentation av simuleringstekniken se O. Wärneryd, *Simulering inom geografin*; en introduktion, *Choros*, okt. 1966. Kompendium från Kulturgeografiska institutionen vid Göteborgs universitet.

På motsvarande sätt kan man tala om *stokastiska och deterministiska modeller*. I nyare litteratur från olika ämnesområden finns en ingående diskussion om dessa båda modellformer.³ Vi skall här endast göra några kommentarer till de modeller som presenteras i appendix 1.

Hägerstrands modeller (s. 200 ff) är goda exempel på stokastiska modeller. Slumpmoment ingår här i själva modellkonstruktionen. Upprepade försök med samma modell leder därför med mycket stor sannolikhet till ständigt nya händelser eller utfall. Modell 1 kan därvid betecknas som en ren slumpmodell. I övriga modeller finns styrningsmekanismer som begränsar slumpens roll i spridningsförloppen.

Den av Brown föreslagna matematiska modellen (s. 189 ff) rymmer stokastiska formuleringar. Den kan hänföras till den gren av matematiken som brukar betecknas sannolikhetslära eller sannolikhetskalkyl, vilken just behandlar sådana typer av händelseförlopp som kan kallas stokastiska. Den matematiska sannolikhetskalkylen kommer som bekant till användning när man skall studera företeelser vid vilka slumpmässiga förändringar äger rum, t. ex. olika former av hasardspel. Utfallet av ett enskilt försök, t. ex. ett tärningskast, låter sig inte förutsägas med bestämdhet. Genom att upprepa försöket ett mycket stort antal gånger kan man emellertid bestämma den stokastiska processens utfallsrum. Återkommer de olika utfallen med statistisk regelbundenhet är det möjligt att beteckna »sannolikheten» för ett visst utfall eller en viss händelse. Man kan därvid tala om »väntevärde» eller »matematisk förväntan» som ett genomsnittsvärde på en stokastisk variabel.⁴

De av t. ex. Bonus och Bain utvecklade tidsseriemodeller som presenteras i appendix 1 (s. 177 ff) är däremot deterministiska till sin uppbyggnad och matematiska formulering. Själva modellerna rymmer inga antaganden om slumpmässiga variationer. Vid testningen av modellresultaten betraktas emellertid dessa som approximativa. De testmetoder som används tillåter avvikelser inom statistiskt nogt specificerade gränser mellan empiriska och i modellen beräknade värden. I litteraturen finns emellertid andra exempel på tidsseriemodeller som bygger på stokastiska formuleringar redan på modellstadiet.⁵

³ För en översikt inom olika ämnesområden se t. ex. J. S. Coleman, *Introduction to Mathematical Sociology*. New York 1964; E. Malinvaud, *Statistical Methods of Econometrics*. Amsterdam 1966; H. Cramér, *Model Building with the Aid of Stochastic Processes*, *Technometrics*, Vol. 6, 1964; P. Hagget, *Locational Analysis in Human Geography*. London 1965.

⁴ För en närmare presentation se t. ex. H. Cramér, *Sannolikhetskalkylen och några av dess användningar*. Uppsala 1956; L. Råde, *Sannolikhetslära och statistik*. Stockholm 1963; W. Feller, *An Introduction to Probability and Its Applications*. New York 1957; H. G. Tucker, *An Introduction to Probability and Mathematical Statistics*. New York 1962.

⁵ Se t. ex. E. Mansfield, *Technical Change and the Rate of Imitation*, *Econometrica*, Vol. 29, 1961; F. G. Pyatt, *Priority Patterns and the Demand for Household Durable Goods*. Cambridge University Press, Cambridge 1964.

När det gäller *generaliseringsgrad* visar tidsseriemodellerna den mest koncentrerade formen för beskrivning av ett innovationsförlopp. Modellerna är endimensionella i den bemärkelsen att de endast beskriver utvecklingen i tiden. En tillväxtkurva för ett större område, t. ex. en nation, summerar över tiden ett händelseförlopp som under denna tid äger rum på skilda platser och inom olika grupper av individer under skilda betingelser.

Naturligtvis är det möjligt att även med denna analysmetod lägga regionala och andra aspekter på ett spridningsförlopp genom att studera och jämföra tillväxtkurvor för olika delområden och olika grupper av individer eller komplettera tidserieanalyserna med tvärsnittsanalyser. Som exempel kan nämnas undersökningar av tillväxtförloppet inom olika delområden i Bonus' och Bains arbeten samt våra egna undersökningar av TV-ägandets tillväxt i olika sändarområden (kapitel 4) och i olika tätorter i jämförelse med glesbygd (kapitel 5). I Bains arbete förekommer dessutom en jämförelse mellan TV-ägandets utveckling inom olika sociala grupper och storleksgrupper av hushåll.

I anförda undersökningar koncentreras intresset till *tillväxtkurvornas lutning och form*. Särskild uppmärksamhet har ägnats den positiva snedheten hos olika empiriska tillväxtkurvor. Denna snedhet kan som vi senare skall se förklaras på olika sätt. För svenskt vidkommande vill vi redan nu göra följande påpekanden.

På det nationella planet har utvecklingen till stor del styrts av sändarnätets utbyggnad. Principerna bakom denna utbyggnad är tydliga. Sändare byggdes först i områden med stort befolkningsunderlag, därefter successivt i områden med allt mindre befolkningsunderlag. De första sändarna medförde med andra ord en mycket kraftig ökning av antalet potentiella TV-ägare i landet som helhet, medan senare sändare i mindre utsträckning bidrog till att öka detta antal. (Figur 4: 3, s. 53.)

Utan att gå in på några närmare undersökningar anser vi det troligt att detta förhållande delvis kan förklara snedheten hos tillväxtkurvan för landet som helhet. Till en början summerar denna kurva en ökning av antalet TV-ägare i folkrika områden, senare tillskott av TV-ägare i områden med förhållandevis litet antal potentiella TV-ägare. Visserligen ökar TV-ägandet snabbare ju senare en TV-sändare kommer i bruk inom ett område (figur 4: 5, s. 57). Detta förhållande torde emellertid, mot bakgrund av vad som ovan sagts, få liten effekt på en tillväxtkurva som summerar utvecklingen i landet som helhet.

Vi saknar möjlighet att bedöma huruvida ett sådant antagande om orsaken till tillväxtkurvans form på det nationella planet kan förmodas gälla även beträffande TV-ägandets utveckling i t. ex. Storbritannien och Västtyskland.

När det gäller de positivt sneda tillväxtkurvorna på det regionala och lokala planet vill vi knyta an till framförallt Bains undersökningar, i vilka

antas att en sådan snedhet hos tillväxtkurvan för ett område kan bero på skillnader i tillväxthastighet mellan olika grupper av hushåll inom området. Vi har i våra egna undersökningar hittills kunnat visa skillnader i TV-ägandets utveckling mellan hushåll i tätorter och hushåll i glesbygd, mellan hushåll i de yttre delarna och hushåll i de inre delarna av Stor-Stockholm.

I Browns och Hägerstrands undersökningar träder den rumsliga aspekten på olika utvecklingsförlopp i förgrunden. Utgångspunkten för de modeller som presenteras i dessa arbeten kan sägas vara iakttagelser över *återkommande särdrag i olika innovationers successiva spridning över en yta*. Brown har därvid i modellform sökt förklara tätorternas roll i TV-ägandets spridningsförlopp närmast på det regionala planet. Hägerstrands modeller erbjuder möjligheter till ett studium av den rumsliga spridningsprocessen för olika jordbruksindikatorer på närmast det lokala planet.

Mellan de teoretiska modeller som presenteras i appendix 1 föreligger slutligen en *skillnad i uppfattning om vilka faktorer och orsakssamband som i första hand är av betydelse i olika tillväxt- och spridningsförlopp*.

I tidsseriemodellerna görs endast implicita antaganden om informations-spridning och påverkan. Bland olika s-formade tillväxtkurvor väljer t. ex. Bonus logistikan, Bain en i förhållande till denna positivt sned tillväxtkurva. Därefter antar man att dessa kurvor på ett tillfredsställande sätt skulle beskriva TV-ägandets tillväxt inom ett område där endast spridning av information och impulser är av betydelse för utvecklingen, dvs. inom ett område där det inte förekommer några skillnader i accepteringsbenägenhet mellan olika grupper av individer.

Valet av tillväxtkurva och till denna svarande trendfunktion i dessa arbeten kan sägas *återspegla* teorier om hur information och impulser sprids i samhället. Dessa teorier bygger på analogier på det teoretiska planet mellan informationsspridning och spridning av epidemiska sjukdomar. Genom att, som framgår av appendix 1 (s. 180 ff), närmare studera olika epidemiska spridningsmodeller kan man därför *indirekt* sluta sig till de antaganden rörande kommunikationsprocessen som ingår i t. ex. Bonus' och Bains modeller.

Dessa tidsseriemodeller bygger däremot på direkta empiriska analyser av hur TV-köpen samvarierat med ekonomiska, sociala och demografiska variabler. Förändringar i dessa variabler antas ha ändrat ovan nämnda tillväxtkurvornas lutning och form.

Bonus visar att särskilt inkomstutvecklingen i Västtyskland påverkat efterfrågan på TV-mottagare. Enligt Bonus kan TV-ägandets tillväxt i Västtyskland beskrivas med en logistisk kurva under förutsättning att inkomster och priser eller relationerna mellan dessa varit konstanta under tillväxtförloppet. Med successivt stigande inkomster och sjunkande priser på TV-mottagare blev däremot den faktiska tillväxtkurvan positivt sned. Enligt samme författare kunde skillnader i TV-täthet mellan olika del-

områden i landet till stor del förklaras av skillnader i genomsnittlig inkomstnivå.

Under förutsättning att bl. a. sociala och ekonomiska variabler är konstanta under den studerade tidsperioden antar Bain att TV-ägandets tillväxt i Storbritannien kan beskrivas med en lognormal tillväxtkurva. Därefter genomförs en tvärsnittsanalys, i vilken författaren söker bestämma effekterna av social struktur och hushållsstorlek på den föreslagna trendfunktionens parametrar. Han finner att TV-ägandet tillväxte snabbare bland hushåll med höga inkomster än bland hushåll med låga. Han finner vidare en snabbare tillväxt bland stora än bland små hushåll. Barn i hushållen var av stor betydelse för TV-köpen.

I tidsserieanalyser av TV-ägandets tillväxt inom olika delområden i Storbritannien kan Bain slutligen visa följande. Tillkomsten av ett andra TV-program ökade tillväxttakten. Införandet av kreditrestriktioner sänkte takten. När restriktionerna försvann ökade denna åter. Förändringar i priset på TV-mottagare var däremot av underordnad betydelse.

Browns och Hägerstrands modeller visar en annan grundsyn på vilka faktorer och samband som är av störst betydelse när det gäller att förklara återkommande regelmässigheter i olika spridningsförlopp. Dessa modeller bygger på explicita antaganden, baserade på empiriska undersökningar, om spridning av information och impulser. Däremot förutsätts eventuella skillnader i accepteringsbenägenhet vara av underordnad betydelse eller också bygger antagandena i modellerna om sådana skillnader på betydande förenklingar.

Enligt den av Brown föreslagna modellen förklaras tätorternas roll i TV-ägandets utveckling inom ett område i Skåne till stor del av konsumenternas inköpsvanor och av försäljningsställets lokalisering. I orter med sådana försäljningsställen var det lättare att omsätta ett beslut om TV-inköp i handling. Dessutom utsattes individerna i dessa orter genom dessa försäljningsställen för en effektivare information och påverkan än individer i andra orter.

Browns modell rymmer dessutom antaganden om information via tidningar och om personlig information och påverkan mellan individer i samma ort. Däremot utgår han från att eventuella skillnader i accepteringsbenägenhet mellan olika individer som en följd av t. ex. skillnader i inkomst, ålder osv. var av underordnad betydelse för TV-ägandets utveckling.

Hägerstrand slutligen studerar i första hand olika jordbrukstekniska och andra nyheters spridning inom ett begränsat glesbygdsområde. Han kan därvid påvisa tydliga återkommande regelmässigheter i de olika rumsliga spridningsförloppen. Han antar att dessa regelmässigheter i olika förlopp hänger samman med det sätt på vilket information och impulser sprids inom en jordbruksbefolkning.

Den i spridningsförloppen verksamma informationen och påverkan av

individerna antas ske genom personliga kontakter. Genom iakttagelser över lokal migration och telefonsamtalsfrekvenser mellan olika telefonstationer antas frekvenserna av sådana kontakter avta med stigande fysiskt avstånd mellan individer som bor inom undersökningsområdet.

Med utgångspunkt från dessa antaganden och iakttagelser utvecklas en serie rumsliga spridningsmodeller. Genom simulering framställs syntetiska spridningsförlopp som jämförs med empiriska förlopp. Med hjälp av dessa modellförsök kan Hägerstrand påvisa avståndsfaktorns betydelse i de studerade spridningsförloppen. I en av modellerna ingår vid sidan av ovan nämnda »grannskapseffekt» bl. a. starkt förenklade antaganden om skillnader i accepteringsbenägenhet eller motstånd mellan olika individer. Faktorer, till vilka ingen hänsyn tas i modellerna, förutsätts variera så oregelbundet att de kan betraktas som slumpmässiga.

ANTAGANDEN

Mot bakgrund av de teorier och undersökningsresultat som sammanfattningsvis presenterats i detta kapitel gör vi följande antaganden om orsakerna till några av de iakttagelser rörande TV-ägandets tillväxt och spridning i Sverige som gjordes i första delen av denna bok.

Undersökningen i kapitel 2 visade att TV-ägandet i Sverige utvecklats mycket snabbt i förhållande till i många andra länder. Vi antar att denna snabba utveckling berodde på följande omständigheter.

De tekniska förutsättningarna var goda för en snabb utveckling av TV-ägandet i Sverige. Televisionen introducerades förhållandevis sent i vårt land. Det var en tekniskt sett väl utvecklad produkt som 1956 introducerades på den svenska marknaden. För en snabb utbyggnad av sändarnätet, produktionen av program och tillverkningen av mottagare kunde man i Sverige dra nytta av de mångåriga erfarenheter som gjorts utomlands.

Genom den sena introduktionen torde man dessutom kunna anta att kännedomen om televisionens existens och egenskaper var ganska allmänt spridd redan innan den första svenska sändaren togs i bruk. I olika delar av landet torde det därför ha funnits hushåll som var beredda att omedelbart köpa TV-mottagare så snart man erbjöds godtagbara mottagningsförhållanden. Jämförelser mellan utvecklingen i olika länder visar att TV-ägandet tenderade att växa snabbare i ett land ju senare nyheten introduceras där. Denna iakttagelse stöder ovan gjorda antaganden.

Slutligen var de ekonomiska förutsättningarna i Sverige goda för en snabb utveckling. Den genomsnittliga inkomstnivån var i mitten av 1950-talet hög i förhållande till i många andra länder. Vidare var inkomstfördelningen sådan att man kan förutsätta att en betydande del av de svenska hushållen låg ovanför den tröskel eller kritiska inkomst som diskuterades i

kapitel 1 (s. 12). Vi antar att det finns ett positivt samband på det internationella planet mellan TV-täthet och genomsnittlig inkomstnivå.

Undersökningarna i kapitlen 3 och 4 visade att TV-ägandets spridning inom landet till stor del bestämdes av sändarnätets successiva utbyggnad. I början av spridningsförloppet förelåg väsentliga regionala skillnader i mottagningsförhållandena. Allteftersom sändarnätet utbyggdes och mottagningsförhållandena förbättrades försvann efter hand de markanta skillnaderna i TV-täthet på det nationella planet. I augusti 1965 var TV-ägandet tämligen jämnt utbrett över hela landet.

Jämförelser mellan utvecklingen i olika sändares täckningsområden gav resultat av teoretiskt intresse. Vi kunde konstatera en tydlig tendens till snabbare tillväxt av TV-ägandet i ett område ju senare TV-sändaren i området togs i bruk. Den TV-täthet som det i exempelvis Stockholmsområdet tog närmare sex år att uppnå tog i Emmaboda sändarområde cirka fyra år, i Örnsköldsviks sändarområde knappt två år och i Gällivare eller Haparanda sändarområde cirka ett år. Denna iakttagelse företer tydliga likheter med den iakttagelse av sambandet mellan utvecklingshastighet och tidpunkten för televisionens introduktion i olika länder som påtalades ovan.

För att kunna förklara dessa skillnader i TV-ägandets tillväxthastighet mellan olika sändarområden torde det bli nödvändigt att ta hänsyn *dels* till omständigheter som rör informationsspridning och påverkan, *dels* till inkomstutvecklingen i landet och förändringar i priset på TV-mottagare. Olika faktorer har förmodligen samverkat på ett sätt som gör det omöjligt att särskilja effekterna av dem.

Vi vill först peka på vad som tidigare sagts om accepteringsprocessen (figur 6: 1, s. 90). Från det ögonblick individen första gången blir informerad och medveten om en ny varas existens till dess individen genom köp eventuellt accepterar nyheten förflyter en viss tid. Under denna tid utsätts individen för påverkan genom massmedia och genom personliga kontakter med sin omgivning. Under denna tid växer eventuellt intresset för nyheten och individen skaffar sig medvetet eller omedvetet allt större kännedom om den nya produktens egenskaper. Vi antar därför att ju senare televisionen genom TV-nätets utbyggnad introducerades i ett område desto större var individernas beredskap att acceptera nyheten. I ett område med sen introduktion befann sig åtskilliga individer redan på ett långt framskridet stadium i accepteringsprocessen när TV-sändaren togs i bruk inom området. Nyheten var då redan välkänd och omdiskuterad. Åtskilliga torde redan ha prövat och värderat nyheten vid besök i andra delar av landet och kanske endast väntade på möjligheten att omsätta ett accepteringsbeslut i handling.

I kapitel 8 redogörs närmare för förändringarna i inkomster, priset på TV-mottagare och sändningstidens längd under perioden 1956-65. Vi föregriper denna redogörelse genom att konstatera följande. Under den ak-

tuella perioden har de genomsnittliga inkomsterna i olika delar av landet ökat. Priset på TV-mottagare har sjunkit, samtidigt som priserna på de flesta andra varor stigit. Licensavgiften har förblivit oförändrad och det tekniska utförandet på TV-apparaterna har successivt förbättrats. Sändningstiden i svensk TV har under samma tid ökat väsentligt, varför konsumentens kostnad per »TV-timme» sjunkit avsevärt. Många anser nog också att TV-programmen genomsnittligt blivit bättre.

Vi kan inte bortse från möjligheten att denna utveckling efterhand kan ha påverkat individernas benägenhet att köpa TV-mottagare. Vi antar därför avslutningsvis att den konstaterade skillnaden i TV-ägandets tillväxthastighet mellan områden med tidig och sen introduktion delvis varit en följd av inkomst- och prisutvecklingen i förening med tekniska förbättringar samt den utökade sändningstiden.

För att neutralisera verkan av sändarnätets utbyggnad och på så sätt ge oss möjligheter att följa det spontana spridningsförloppet studerades i kapitel 5 TV-ägandets spridning på det regionala planet. Som undersökningsområde valdes Västergötland. Undersökningarna visade att TV-ägandet tidigt koncentrerades till tätorterna. Inom dessa ägde också den snabbaste tillväxten rum samtidigt som TV-ägandet spreds i glesbygden. De relativa skillnaderna i TV-täthet mellan tätorter och glesbygd utjämnades efter hand något. Men TV-tätheten var under hela undersökningsperioden större i tätorterna än i glesbygden. Däremot kunde vi inte påvisa några tydliga skillnader i TV-täthet mellan tätorter av olika storlek.

Inom Stor-Stockholm visade undersökningarna skillnader i TV-täthet som hörde till de mest markanta i hela landet. Både 1960 och 1965, som valdes som undersökningstillfällen, var antalet TV-mottagare per 100 hushåll avsevärt mycket högre i nyare bostadsområden i de yttre delarna av staden och i det inre förortsområdet än i äldre bostadsområden i den inre delen av staden. Motsvarande skillnader mellan yttre och inre delar förekom inom ett område som omfattar Göteborg med förorter.

De konstaterade skillnaderna i utveckling och TV-täthet mellan tätorter och glesbygd liksom skillnaderna i TV-täthet mellan olika delar av storstadsregionerna kan antas bero på flera olika faktorer. Vi skall peka på några.

Vi antar först att anförda skillnader i TV-ägandets utveckling och omfattning mellan olika bebyggelse typer och områden är en följd av skillnader mellan dessa i fråga om hushållens inkomster, ålderssammansättning och barnantal. Detta antagande görs med utgångspunkt från bl. a. Bonus' och Bains ovan nämnda undersökningar av TV-ägandets utveckling i Västtyskland och Storbritannien samt följande kompletterande iakttagelser.

Skillnaderna i befolkningens medianålder mellan tätorter av olika storlek och glesbebyggelse i landet år 1960 framgår av tabell 6: 1. I tätbebyggelsen var medianåldern ca 35 år, i glesbebyggelsen ca 39 år. Om man

Tabell 6: 1. Skillnader i medianålder mellan tätorter av olika storlek och glesbebyggelse i Sverige 1960.

Table 6: 1. Differences in median age between densely populated places of different sizes and thinly populated areas in Sweden, 1960.

Tätortsklass (efter invånar- antal)	Medianålder 1960
50 000-	36,5
20 000-49 999	33,7
10 000-19 999	33,7
5 000- 9 999	33,4
1 000- 4 999	34,7
200- 999	36,3
Tätbebyggelse	35,3
Glesbebyggelse	39,4

Källa: Folkräkningen 1960, V, s. 62.

bortser från de största och minsta tätorterna i landet var däremot skillnaden i medianålder mellan tätorter av olika storlek mycket liten. Ett närmare studium av åldersstrukturen 1960 visar att andelen personer i åldersgruppen 15-44 år var betydligt större i tätorterna än i glesbygden. Däremot var andelen personer i åldersgruppen över 64 år större i glesbygden än i tätorter av olika storlek.⁶

Undersökningar, som kommer att presenteras i kapitel 8, visar att det år 1960 och 1965 förelåg väsentliga skillnader i de boendes åldersstruktur mellan olika delar av Stor-Stockholm. De unga familjerna fanns framför allt i nya bostadsområden i de yttre delarna av storstadsregionen. Där var antalet barn per hushåll också betydligt högre än i de inre delarna av staden. I detta sammanhang kan emellertid nämnas att T. F. Dernburg i sin undersökning av TV-ägandets utveckling i olika städer i USA pekar på en annan omständighet som förklaring till konstaterade skillnader i TV-täthet mellan de inre och yttre delarna av olika storstadsregioner. Dernburg antar att dessa skillnader är en följd av att olika offentliga nöjesetablissemang är lättare åtkomliga för folk i de inre än för folk i de yttre delarna av dessa regioner.⁷ Mot ett sådant antagande talar emellertid för svenskt vidkommande förhållandet att TV-tätheten vanligen är större i tätorter än i glesbygd.

För att belysa skillnader i inkomster finns endast de officiella uppgifter att tillgå som härrör från de skattskyldigas egna självdeklarationer.⁸ Tabell 6: 2 visar medianinkomsterna för olika kategorier av inkomstagare

⁶ SOS, Folkräkningen 1960, V.

⁷ T. F. Dernburg, a. a.

⁸ Angående bristerna i detta material se J. Wallander, *Studier i bilismens ekonomi*. IUI. Uppsala 1958, s. 23 ff.

Tabell 6:2. Medianinkomst efter kön och yrkesställning inom gles- och tätbebyggelse år 1960.

Table 6:2. Median income by sex and occupation in densely populated places and thinly populated areas, 1960.

Kön och yrkesställning	Tätbebyggelse	Glesbebyggelse
Män		
Företagare	12 676	8 676
Tjänstemän	17 618	13 349
Arbetare	12 686	9 532
Kvinnor		
Företagare	7 000	3 914
Tjänstemän	9 075	7 127
Arbetare	6 323	4 336

Källa: Folkräkningen 1960, XI, s. 56.

år 1960 i tätbebyggelse och glesbebyggelse. Uppgifterna avser den till statlig skatt skattepliktiga inkomsten. Tabellen visar att det år 1960 förelåg väsentliga skillnader i de genomsnittliga inkomsterna mellan tätorter och glesbygd. Reservation måste emellertid göras för att de deklarerade inkomsterna inte på ett tillfredsställande sätt återspeglar den verkliga köpkraften.

Vi kan emellertid inte bortse från en annan möjlighet till förklaring av tätorternas roll i det studerade spridningsförloppet. Vi antar att en stor del av all utifrån kommande information och påverkan, både publik och privat, koncentreras till de större tätorterna inom ett område. Detta kan eventuellt förklara varför de första TV-köpen och den snabbaste tillväxten av TV-ägandet till en början skedde i tätorterna.

Som framhölls bl. a. i kapitel 1 sker en betydande del av all information och påverkan genom personliga kontakter. Dessa kontakter följer ett ofta komplicerat nätverk av sociala relationer. Enligt bl. a. Hägerstrand torde dessa nätverk ha väsentligt olika räckvidd för olika individer (se framställningen i kapitel 1, s. 9 ff och appendix 1, s. 203 ff).

Det är möjligt att befolkningen i tätorter i många fall har betydligt vidsträcktare kontakter med sin omgivning än befolkningen i glesbygd. I tätorterna finns åtskilliga individer som har privata kommunikationsnät med regional och nationell räckvidd. I stora centra finns dessutom individer med internationella kontakter. I glesbygden har däremot många individer kontakter med endast lokal räckvidd.

Man skulle således kunna tänka sig att privat information och påverkan går genom ett hierarkiskt uppbyggt system av kommunikationsnät. Impulserna når först stora centra i ett område, därefter de mindre. Till gles-

bygden når inte en del av impulserna direkt utan via närliggande tätorter.

Med bl. a. hänvisning till Browns ovan refererade undersökning kan man vidare anta att påverkan genom reklam är intensivare i särskilt större tätorter än i glesbygd. Enligt den av Brown föreslagna modellen förklaras som vi sett tätorternas roll i TV-ägandets utveckling inom ett område i Skåne till stor del av konsumenternas inköpsvanor och av försäljningsställets lokalisering.

Det skulle vara av stort intresse att närmare testa Browns antaganden om betydelsen av TV-handels lokalisering för TV-ägandets utveckling i större tätorter i förhållande till utvecklingen i mindre tätorter och glesbygd. Vi har emellertid tagit del av Browns ännu opublicerade undersökning för sent för att kunna insamla data för en sådan undersökning inom ramen för detta arbete. Mot bakgrund av befintligt empiriskt material och erfarenheter från insamlingen av detta vågar vi emellertid preliminärt göra följande invändningar mot Browns undersökning.

Brown ser delvis TV-ägandets utveckling som en följd av TV-handels lokalisering. Man bör emellertid enligt vår åsikt snarare se TV-handels lokalisering som en följd av utvecklingen av efterfrågan på TV-mottagare. Vidare får man inte bortse från förhållandet att TV-mottagare i vissa glesbygdsområden åtminstone till en början i viss utsträckning såldes genom ambulering TV-försäljare. Så var exempelvis fallet inom det detaljundersökningsområde på Gotland som presenterades i kapitel 5.

Det är möjligt att individer i en tätort med försäljningsställen för TV-mottagare utsätts för en effektivare information och påverkan än individer i områden utan försäljningsställen. Däremot torde det vara tveksamt om avståndet till en TV-handlare inom ett förhållandevis tätbebyggt område kan ha en sådan fördröjande effekt på själva TV-köpet, sedan beslut om köp fattats, att den kommer till synes i ett empiriskt material som visar antalet lösta TV-licenser per kvartal.

Brown visar i sin modell att TV-ägandets utveckling inom ett område samvarierar med TV-handels lokalisering och befolkningens köpvanor. Därav följer emellertid inte att det föreligger ett kausalt samband mellan denna marknadsfaktor och TV-köpen. Med hänvisning till exempelvis tabellerna 6: 1 och 6: 2 ovan torde man kunna anta att vad som i Browns arbete kallas marknadsfaktorn i viss utsträckning samvarierar med t. ex. inkomstnivån och befolkningens ålderssammansättning i ett område. Man kan därför inte bortse från möjligheten att skillnader i accepteringsbenägenhet likaväl som marknadsfaktorn kan »förklara» tätorternas roll i spridningsförloppet.

Under alla omständigheter torde det stå klart att de betydande skillnaderna i TV-ägandets utveckling mellan olika delar av Stor-Stockholm knappast kan förklaras av TV-handels lokalisering och befolkningens köpvanor. Vi återkommer till denna fråga i kapitel 8.

Den i kapitel 5 presenterade översiktliga undersökningen av TV-ägandets spridning inom ett detaljundersökningsområde på Gotland visade att de första accepteringarna ägde rum i områdets båda små tätorter. Där tillväxte också TV-ägandet snabbare än i glesbygden. Vi kan således knyta an till ovan gjorda antaganden.

Det material som insamlades på Gotland ger oss emellertid möjligheter att följa TV-ägandets spridning betydligt mera i detalj än som skedde i kapitel 5. Med utgångspunkt från Hägerstrands ovan beskrivna spridningsmodeller skall vi på detta material studera avståndsfaktorns betydelse för TV-ägandets spridning inom ett glesbygdsområde. Vi utgår därvid från antagandet att informationsspridning genom personliga kontakter är av avgörande betydelse för TV-ägandets utveckling. Vidare antar vi med hänvisning till Hägerstrands modeller att dessa personkontakter avtar med stigande avstånd.

För detta detaljundersökningsområde har vi vidare tillgång till demografiska data och inkomstuppgifter för varje enskilt hushåll. Dessa uppgifter ger oss dessutom möjligheter att även på det lokala planet testa antagandet att benägenheten att köpa TV samvarierat med inkomst, ålder, hushållsstorlek och barnantal.

Den fortsatta framställningen i denna bok skall begränsas till att gälla endast några av de här presenterade antagandena. Vi skall först testa antagandet att avståndsfaktorn varit av avgörande betydelse i ett lokalt spridningsförlopp. Därefter skall vi med olika källmaterial och inom olika undersökningsområden studera om TV-köpen samvarierat med inkomst, ålder, hushållsstorlek och barnantal.

Avståndsfaktorns betydelse i ett lokalt spridningsförlopp

De undersökningar som presenteras i detta kapitel är av experimentell karaktär. De bör ses som *inledande försök* att analysera och testa empiriska och simulerade spridningsförlopp med en inom innovationsforskningen ny metod.

Försöken har måst utföras i liten skala och kan antas vara behäftade med brister. Resultaten måste därför tolkas med stor försiktighet. För en utveckling av metodiken och för att nå säkra resultat krävs omfattande experiment och undersökningar. Den utvidgning av försöken som vore önskvärd har emellertid inte kunnat genomföras av följande skäl.

Avståndsmätningar ingår som ett väsentligt och tidskrävande moment i den teknik som kommer till användning. Därtill kommer enkla men omfattande numeriska beräkningar. Alla mätningar och räknearbeten i denna undersökning har måst utföras för hand. För en omfattande utvidgning av undersökningarna krävs emellertid apparatur för automatisk registrering av avstånd och bearbetning av resultaten i datamaskin.

En sammanfattning av undersökningsresultaten lämnas i sista avsnittet av detta kapitel (s. 148 ff).

BAKGRUND OCH HYPOTESER

I kapitel 1 framhölls att det vid analysen av en innovations tillväxt och spridning förefaller lämpligt att utgå från två skilda grupper av frågor. Den ena gruppen av frågor rör spridningen av information och impulser och den andra gruppen individernas benägenhet att acceptera en nyhet (s. 8). I detta kapitel skall vi enbart studera de förstnämnda frågorna. I nästa kapitel skall vi undersöka hur benägenheten att köpa TV-mottagare varierat med inkomst, ålder, hushållsstorlek och barnantal.

Under ett innovationsförlopp kan man förutsätta att information och impulser vanligen sprids via både massmedia och personliga kontakter. I olika innovationsundersökningar har man emellertid särskilt pekat på betydelsen av den senare formen av information och påverkan (se kapitel 1).

I de teoretiska modeller, som sammanfattningsvis presenterades i föregående kapitel och som finns mera utförligt beskrivna i appendix 1, förutsätts att individer som ännu inte accepterat en nyhet framförallt informeras och påverkas i sitt handlande genom personliga kontakter med individer som redan accepterat nyheten. Detta antagande är särskilt klart uttryckt i olika modeller som bygger på analogier mellan innovationsspridning och teorier om epidemisk spridning, vissa nätverksmodeller och Hägerstrands simuleringsmodeller (med undantag av modell 1).

Undersökningen i detta kapitel skall begränsas till att gälla ett lokalt spridningsförlopp. Vi utgår från det material över TV-ägandets spridning inom ett detaljundersökningsområde på Gotland (figur 5: 18, s. 78) som presenterades i kapitel 5. Inget annat tillgängligt material erbjuder oss möjligheter att följa spridningsförloppet så i detalj. I analysen utgår vi från följande antaganden.

Vi bortser tills vidare från eventuella skillnader i accepteringsbenägenhet mellan olika hushåll och antar således att enbart spridningen av information och impulser varit av avgörande betydelse för TV-ägandets utveckling inom undersökningsområdet.

Beträffande TV kan man förmoda att den första informationen om nyheten spreds mycket snabbt via massmedia, t. ex. genom radio samt artiklar och annonser i tidningar. Inom det aktuella undersökningsområdet torde denna första information ha nått allmän spridning redan innan Visby-sändarens tillkomst i december 1959.

Endast kännedomen om nyhetens existens (Awareness stage, s. 9) torde dock knappast ha varit tillräcklig för ett köp av TV-mottagare för det stora flertalet individer. Vi antar att de flesta med större eller mindre intresse (Interest stage) avvaktade närmare information om nyhetens egenskaper (Evaluation stage). Många önskade också själva värdera och pröva nyheten (Trial stage), innan de själva var beredda att acceptera (Adoption stage).

Vid intervjuundersökningen på Gotland (se s. 79 ff) angav de intervjuade i över 90 procent av alla TV-hushåll att de sett TV mer eller mindre regelbundet *innan* man själv skaffat mottagare. Därvid är det av intresse att konstatera att de som först köpte TV-mottagare inom undersökningsområdet vanligen sett TV-sändningar vid besök på fastlandet eller utomlands. De som köpte TV senare uppgav däremot vanligen att de sett sändningar regelbundet hos grannar, släktingar, arbetskamrater eller andra bekanta, ofta i närheten av den egna bostaden (se tabell 7: 1).¹

¹ Vid intervjuerna följde efter frågan:
(forts. s. 106)

Mot bakgrund av intervjuundersökningen och tidigare refererade undersökningar och teorier gör vi följande antagande: *Den information och det inflytande som var av avgörande betydelse för TV-köpen inom undersökningsområdet sprids successivt genom personliga kontakter mellan TV-hushåll och hushåll utan TV.*

Som framhölls redan i kapitel 1 torde man kunna förutsätta att den privata informationen och det personliga inflytandet sprids och verkar genom ett komplicerat nätverk av personliga relationer. Inom en mycket begränsad grupp av individer kan dessa relationer studeras med hjälp av olika sociometriska metoder. Däremot anser vi det helt uteslutet att försöka kartlägga kommunikations- och kontaktmönstren för de 2 250 hushållen inom vårt detaljundersökningsområde.² Våra antaganden om de sociala nätverkens utseende och struktur måste därför bygga på betydande generaliseringar.

T. Hägerstrand använder som framgår av redogörelsen i appendix 1 (s. 203 ff) begreppet *privata informationsfält* som beteckning på de kontaktmönster vi diskuterat ovan. Genom analogislut från iakttagelser över telefontrafik och lokal migration kan han konstatera att frekvensen av kontakter i det sociala nätverket avtar med stigande avstånd. Med utgångspunkt från dessa iakttagelser konstrueras ett *genomsnittligt informationsfält* för det aktuella undersökningsområdet. Genomsnittsfältet får ersätta de för direkta undersökningar oåtkomliga privata informationsfälten och beskrivs med hjälp av ekvationen

$$F = 6,26 d^{-1,585}, \quad (1)$$

där F betecknar den sannolika kontaktfrekvensen och d km-avståndet mellan den individs bostad som lämnar information och den individs bostad som mottar denna information.

Det bör observeras att Hägerstrands genomsnittsfält förutsätts ha gällt för en lantbruksbefolkning i södra Östergötland från sekelskiftet fram till omkring 1950. Iakttagelserna över telefontrafiken avser en vecka under år 1950, medan iakttagelserna över flyttningsrörelserna, som i första hand legat till grund för det genomsnittliga informationsfältet (ekvation (1)),

När köpte Ni TV första gången? (Se s. 80.)
följande frågor:

Hade Ni regelbundet sett TV dessförinnan?

Vid enstaka tillfällen?

Minst en gång i månaden?

Minst en gång i veckan?

Var såg familjemedlemmarna framförallt TV innan Ni själva skaffade sådan?

På den sista frågan avvaktades ett spontant svar, vilket sedan insorterades i någon av följande kategorier: Granne, släkting, arbetskamrat, annan bekant, offentlig lokal (t. ex. kafé, restaurang, butik). Därefter följde frågan:

Hur långt är det dit?

En utförlig redovisning av intervjuer och resultat kommer att presenteras i separata uppsatser av de personer som genomfört intervjuerna (se not 14, s. 77).

² Jfr T. Hägerstrand, *Innovationsförloppet ur korologisk synpunkt*. Lund 1953, s. 169 ff.

avser tiden 1935–39. Hägerstrand antar att en tätortsbefolkning har ett genomsnittligt informationsfält som är flackare än det ovan beskrivna, dvs. exponenten är numeriskt mindre. Han antar vidare att t. ex. bilismen i längden måste verka utvidgande på radien för de personliga kontakterna.³

I andra undersökningar av spridningsförlopp har man på likartat sätt antagit att sannolikheten för att information och impulser skall överföras mellan individer är en funktion av det fysiska avståndet mellan dessa. Vid konstruktionen av dessa sannolikhetsfält (informationsfält, kontaktfält) har man i likhet med Hägerstrand vanligen utgått från iakttagelser över flyttningsrörelser och andra former av mänsklig interaktion.⁴ Det finns emellertid också exempel på hur man försökt att direkt kartlägga privata informationsfält genom intervjuer med befolkningen inom ett område.⁵ (Jfr tabell 7: 1, s. 109.)

För att beskriva sambanden mellan sannolika kontaktfrekvenser och fysiska avstånd har därvid olika modeller kommit till användning. Förutom ovan nämnda potensfunktion (1) har t. ex. exponentialfunktioner, log-normala funktioner och gammafunktioner kommit till användning för beskrivning av olika kontaktfält. Diskussioner om anpassning av olika kurvor och funktioner till empiriska data har förts i en omfattande litteratur och skall därför inte upprepas i denna undersökning.⁶

Som kommer att behandlas mera ingående i ett senare avsnitt är det av vikt att observera att man i ovan nämnda undersökningar av kontaktfält genomgående saknar observationer beträffande mänskliga kontakter över verkligt korta avstånd.

Hägerstrands iakttagelser över telefonsamtalsfrekvenser baserades inte på räkningar av samtal mellan abonnenter utan mellan telefonstationer. I materialet saknas härigenom helt uppgifter för kortare avstånd än 3 km. I migrationsundersökningarna finns uppgifter om flyttningar över avstånd 0–0,4, 0,5–1,4 km osv. Hägerstrand kan därvid konstatera att den av honom använda fältekvationen (ekvation (1) ovan) väl representerar empi-

³ T. Hägerstrand, a. a., 1953, s. 169–252.

⁴ T. ex. S. C. Dodd, Diffusion is Predictable: Testing Probability Models for Laws of Interaction, *American Sociological Review*, Vol. 20, 1955; D. F. Marble, J. D. Nystuen, An Approach to the Direct Measurement of Community Mean Information Fields, *The Regional Science Association Papers*, Vol. 11, 1963; F. R. Pitts, Problems in Computer Simulation of Diffusion, *The Regional Science Association Papers*, Vol. 11, 1963; R. L. Morrill, F. R. Pitts, Marriage, Migration and the Mean Information Field: A Study in Uniqueness and Centrality, under tryckning i *Annals of the Association of American Geographers*.

⁵ L. Brown, *Diffusion Dynamics: A Review and Expansion of the Quantitative Theory of the Spatial Diffusion of Innovation* (opublicerat manuskript 1966).

⁶ För en närmare redogörelse se t. ex. G. Kulldorf, Migration Probabilities, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 14. Lund 1955; R. L. Morrill, Migration and the Spread and Growth of Urban Settlement, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 26. Lund 1965; R. L. Morrill, F. R. Pitts, a. a.; G. Olsson, *Distance and Human Interaction. A Review and Bibliography*. Regional Science Research Institute, Philadelphia, Penn., 1965.

riska data för $d > 1$ km. För $d < 1$ km ger emellertid fältekvationen värden som ligger högt över de empiriska.

Denna omständighet saknar emellertid betydelse i Hägerstrands undersökningar, då de korta avstånden aldrig kommer till användning. Som visas i appendix 1 arbetar Hägerstrand i sina simuleringsmodeller med en sannolikhetsmatris med celler om 5×5 km som utgör ett operationellt substitut för det ovan beskrivna genomsnittliga informationsfältet. Han avstår således från att ta hänsyn till kontaktsannolikhetens beroende av avstånden *inom* de enskilda cellerna och tar endast hänsyn till avstånden *mellan* dessa.⁷

Den ovan gjorda iakttagelsen att ett utjämnat kontaktfält (t. ex. ekvation (1)) avviker kraftigt från empiriska data på mycket korta avstånd har gjorts i flera olika sammanhang. I många fall torde man kunna tala om ett slags »platåeffekt» på dessa korta avstånd. Genom att använda någon annan ekvation för beskrivning av sambandet mellan avstånd och kontaktfrekvens än den ovan beskrivna har man därvid som nämnts sökt nå en bättre anpassning till empiriska data.⁸

I vår undersökning av ett lokalt spridningsförlopp är målsättningen att i detalj följa TV-ägandets spridning *från hushåll till hushåll* inom ett mycket litet område. Vi måste därvid göra antaganden om kontakter över betydligt kortare avstånd än som varit nödvändigt i tidigare undersökningar.

Genom intervjuundersökningarna finns det möjligheter att få viss uppfattning om de avståndsrelationer som kan bli aktuella. Den intervjuade i varje TV-hushåll tillfrågades var familjemedlemmarna framförallt sett TV innan de själva köpte mottagare. Vidare uppmanades den intervjuade att ange avståndet till det hushåll, där man tidigare sett TV-sändningar. (Se not 1, s. 106.) Att uppskatta avstånd är en ovanlig uppgift för många människor och de angivna avstånden måste betecknas som mycket ungefärliga och osäkra.⁹

Av 1 511 intervjuade kunde 1 043 ange ett avstånd (i m eller km). Fördelningen av de angivna avstånden på olika avståndsklasser framgår av tabell 7: 1. De mycket korta avstånden (< 200 m) i tabellen inregistrerades främst inom undersökningsområdets två tätorter. I hyreshus och radhusområden förekom helt naturligt flera mycket korta kontaktavstånd.

Om man enbart ser till den absoluta och relativa fördelningen av avstånden på olika avståndsklasser tyder materialet i sin helhet på sjunkande

⁷ T. Hägerstrand, a. a., 1953, s. 169-252.

⁸ Se t. ex. C.-F. Claeson, En korologisk publikanalys, *Geografiska Annaler*, vol. XLVI, 1964, s. 38 ff, 65 ff; G. Olsson, a. a., s. 52 ff. Jfr T. Hägerstrand, Migration and Area. Survey of a Sample of Swedish Migration Fields and Hypothetical Considerations on their Genesis, Migration in Sweden, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 13. Lund 1957, s. 116 ff.

⁹ I de fall intervjuerna gjordes vid personliga besök (se s. 79 ff) pekade den intervjuade helt enkelt ut det hus där man tidigare sett TV (vanligen med hjälp av karta), varefter intervjuaren mätte eller uppskattade avståndet.

Tabell 7: 1. De vid intervjuer angivna avstånden fördelade på avståndsklasser.

Table 7: 1. Distances stated in interviews, classified by distance classes.

Avståndsklasser i	Avståndens fördelning		Observationer ^a per km ²
	absolut	relativt %	
m			
- 99	141	13,5	4 490,4
100-199	127	12,2	
200-299	118	11,3	751,1
300-399	62	5,9	
400-499	19	1,8	281,9
500-599	65	6,2	
600-699	8	0,8	67,2
700-799	4	0,4	
800-899	4	0,4	188,1
900-999	2	0,2	
km			
1,0-1,9	115	11,0	12,0
2,0-2,9	72	6,9	
3,0-3,9	48	4,6	47,2
4,0-4,9	16	1,5	
5,0-	242	23,2	0,6
Summa	1 043	99,9	

^a Se texten nedan.

antal kontakter med stigande avstånd. Plockar man bort tätorterna är det dock tveksamt om man kan tala om någon sådan tendens.

För att de i tabellen återgivna kontaktfrekvenserna skall bli meningsfulla måste de emellertid sättas i relation till antalet möjliga kontakter i varje avståndszon. För att kunna göra detta skulle man i föreliggande fall behöva rita upp de aktuella avståndszonerna kring *varje* intervjuat hushåll och därefter räkna hushållen inom de olika zonerna. Detta har ansetts vara en orimlig uppgift. I olika undersökningar har man löst detta problem genom att anta att avståndszoner som läggs ut kring ett stort antal olika punkter inom ett område i genomsnitt innehåller hushållsmängder som står i direkt proportion till zonernas areal.¹⁰

I sista kolumnen i tabell 7: 1 återges antalet kontakter satta i relation till de olika avståndszonernas ytor. Därvid framträder med några undantag en tydlig tendens till sjunkande kontaktfrekvenser med stigande avstånd. Det torde emellertid vara synnerligen diskutabelt om denna teknik

¹⁰ Se t. ex. T. Hägerstrand, a. a., 1953, s. 191; D. F. Marble, J. D. Nystuen, a. a.

är användbar i en mikroundersökning som den här aktuella. Däremot är det troligt att den ger riktiga resultat när man arbetar på stora ytor och med en grövre zonindelning.

Som senare skall visas har vi inom den aktuella glesbygden att göra med ganska distinkta bebyggelsegrupperingar. En betydande del av hushållen finns dessutom i de två tätorterna. Stickprovvis utlagda avståndszoner kring några av dessa för hela materialet representativa hushåll visar att antalet hushåll per ytenhet vanligen är betydligt större i de inre än i de yttre zonerna upp till 1 à 2 km. I de längre ut liggande zonerna däremot fångas ofta kringliggande bebyggelseagglomerationer in varför hushållstätheten åter stiger. Det är därför troligt att man skulle få helt andra kontaktfrekvenser för särskilt de inre zonerna om man i stället för att sätta antalet kontakter i relation till zonernas ytor kunde sätta antalet faktiska kontakter i relation till antalet möjliga kontakter. Vi får anledning att återkomma till denna fråga.

Vi har tidigare antagit att enbart spridningen av information och impulser varit av avgörande betydelse för TV-ägandets utveckling inom undersökningsområdet. Vi har vidare antagit att de för TV-köpet väsentliga impulserna spreds genom personliga kontakter mellan TV-hushåll och hushåll utan TV. Vi antar nu slutligen att de *personliga kontakterna mellan hushållen inom undersökningsområdet avtar med stigande fysiskt avstånd mellan dessa.*

De olika antagandena leder fram till följande hypoteser:

Hypotes 1: Sannolikheten för att ett hushåll skall köpa TV-mottagare vid en viss tidpunkt avtar med avståndet från närmast liggande hushåll som redan har TV-mottagare.

Denna hypotes antas gälla under hela spridningsprocessen så snart de första hushållen (innovatörerna) inom området accepterat nyheten. Vidare bör det observeras att hypotesen bygger på antagandet att alla TV-hushåll fungerar som impulsspridare under hela spridningsförloppet.

Mot föregående hypotes ställs slutligen en »nollhypotes» som bygger på förmodandet att en eller flera av ovan gjorda antaganden inte är relevanta för spridningsförloppet inom det aktuella undersökningsområdet.

Hypotes 2: För alla hushåll föreligger vid en viss tidpunkt samma sannolikhet för köp av TV-mottagare, dvs. accepteringarna sker oberoende av varandra i en slumpmässig ordning.

ANALYSMETOD

I del 1 studerades TV-ägandets spridning i landet som helhet samt inom valda detaljundersökningsområden. Beskrivningarna baserades genomgående på regionala indelningar av undersökningsområdena i rutor, varvid

ytelementens storlek bestämdes av områdenas omfattning och den generaliseringsgrad som ansågs önskvärd. TV-ägandets regionala spridningsförlopp kunde studeras genom att antalet TV-ägare inom de olika ytelementen vid valda tidpunkter sattes i relation till antalet potentiella TV-ägare, dvs. antalet hushåll.

Denna metod fungerade tillfredsställande så länge vi arbetade med relativt stora ytelement (25×25 respektive 10×10 km) och enbart syftade till en översiktlig beskrivning av spridningsförloppet. När vi i slutet av kapitel 5 övergick till att studera ett lokalt spridningsförlopp var det önskvärt att minska generaliseringsgraden. Beskrivningen baserades därför på en indelning av undersökningsområdet i rutor om 4×4 km. Därvid uppstod problem. Åtskilliga rutor kom att innehålla mycket få hushåll. Enstaka TV-köp i sådana rutor gav ofta till resultat en TV-täthet som avvek mycket starkt från omgivningens. Försök med rutor av varierande storlek gav helt olika besked om TV-ägandets spridning inom undersökningsområdet. Rutnätet framstod som ett i hög grad främmande element vid ett detaljstudium av ett spridningsförlopp.

För de detaljundersökningar som nu följer skall vi pröva en annan metod för analys av spridningsförlopp. Metoden skall användas för att i detalj analysera tidigare nämnda lokala spridningsförlopp samt för att mot detta testa olika simulerade förlopp. Simuleringarna har därvid baserats på de hypoteser som uppställdes i föregående avsnitt. Metoden har så långt författaren vet inte tidigare använts för analys av vare sig empiriska eller simulerade innovationsförlopp.

Vid en analys med s. k. *närmaste granne-teknik* (*nearest neighbour*) utgår man från diskreta punktvärden, dvs. de enskilda individernas lokalisering på en yta. Individernas lokalisering (lokaliseringsmönster, spridningsbild eller rumslig fördelning) beskrivs med tillhjälp av de inbördes fågelvägsavstånden mellan dessa.

Närmaste granne-tekniken har först utvecklats av växt-ekologer som med denna teknik studerat olika växters fördelning inom ett område. Bl. a. har man med denna teknik kunnat kvantitativt ange på vilket sätt och i vilken omfattning ett givet lokaliseringsmönster avviker från en slumpmässig (se nedan) fördelning.¹¹ Amerikanska geografer har använt närmaste granne-metoden för att bl. a. studera tätorternas rumsliga fördelning inom olika undersökningsområden och för att testa olika central-

¹¹ Följande ekologiska arbeten har varit av betydelse för denna undersökning:

P. J. Clark, F. C. Evans, Distance to Nearest Neighbor as a Measure of Spatial Relationships in Populations, *Ecology*, Vol. 35, 1954; H. R. Thompson, Distribution of Distance to Nth Neighbor in a Population of Randomly Distributed Individuals, *Ecology*, Vol. 37, 1956; P. J. Clark, F. C. Evans, On Some Aspects of Spatial Pattern in Biological Populations, *Science*, Vol. 121, 1955; P. J. Clark, Grouping in Spatial Distributions, *Science*, Vol. 123, 1956; P. Greig-Smith, *Quantitative Plant Ecology*. London 1964.

ortsteorier på empiriskt material.¹² Mättekniken har dessutom presenterats i ett par otryckta svenska arbeten.¹³

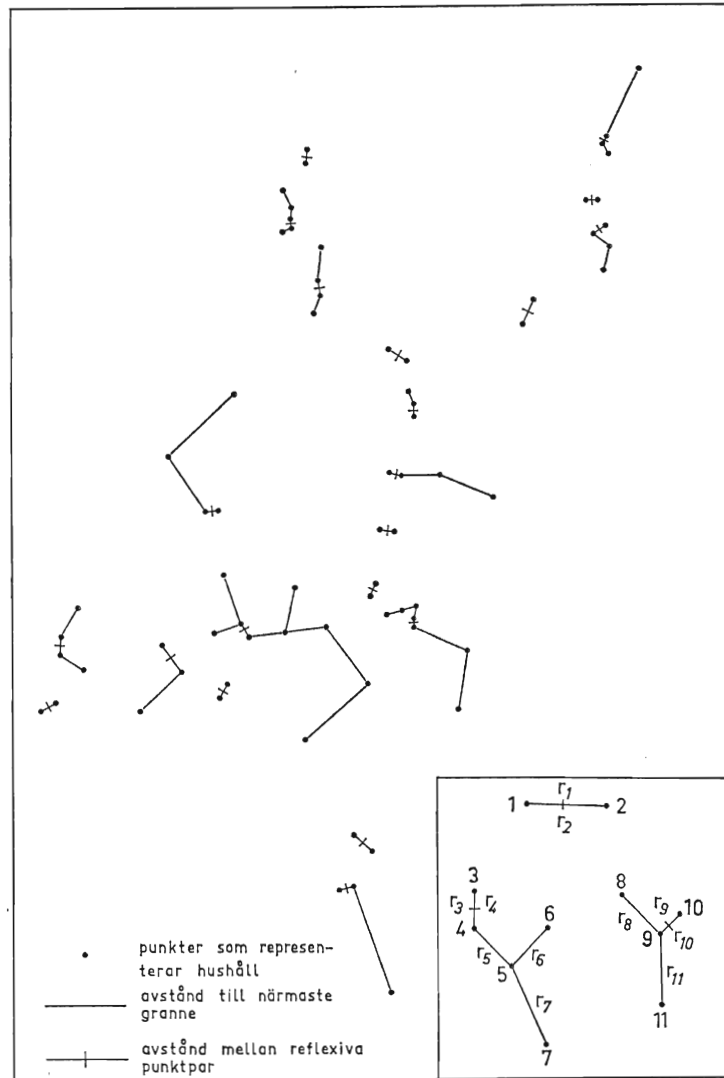
Som närmare skall beröras nedan finns det olika varianter av närmaste granne-teknik. Den variant som kommer till användning i denna undersökning är den enklaste och minst arbetskrävande. Enligt denna enkla metod mäts fågelvägsavstånden från varje enskild individ, dvs. i föreliggande fall hushållen, till dess *närmaste granne av första ordningen*. Dessa avstånd betecknas i fortsättningen med r . Mätningarna kan börja med vilken som helst av individerna i populationen.

Tillvägagångssättet illustreras på figur 7: 1. På denna figur är varje punkt (individ) sammanbunden med sin närmaste granne med en rät linje ($=r$). I nedre högra hörnet av figuren finns 11 numrerade punkter. Punkt 1 har punkt 2 som sin närmaste granne. Avståndet mellan dessa betecknas med r_1 . Punkt 2 har 1 som sin närmaste granne och avståndet mellan 2 och 1 betecknas med r_2 . Vi har här att göra med ett s. k. reflexivt punktpar, dvs. punkterna har varandra som närmaste grannar, en förhållandevis vanlig förekomst vid närmaste granne-mätningar. På figur 7: 1 har alla avstånd mellan reflexiva punktpar markerats särskilt. Punkt 3 har sin närmaste granne i punkt 4 (r_3) och punkt 4 har sin närmaste granne i punkt 3 (r_4). Närmaste granne-avståndet r_5 avser 5 \rightarrow 4, r_6 avser 6 \rightarrow 5, r_7 avser 7 \rightarrow 5 osv. Enligt denna metod är således alltid antalet avstånd till närmaste granne (N) lika stort som antalet individer (n) i populationen.

¹² A. F. Burghardt, The Location of River Towns in the Central Lowland of the United States, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 49, 1959; P. W. Porter, Earnest and the Orophagians — A Fable for the Instruction of Young Geographers, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 50, 1960; E. N. Thomas, The Stability of Distance-Population-Size Relationships for Iowa Towns from 1900–1950, Proceedings of the IGU Symposium in Urban Geography Lund 1960, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 24. Lund 1962; L. J. King, A Multivariate Analysis of the Spacing of Urban Settlements in the United States, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 51, 1961; L. Curry, The Random Spatial Economy: An Exploration in Settlement Theory, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 54, 1964.

Bland en lång rad arbeten av M. F. Dacey märks följande tryckta uppsatser som behandlar närmaste granne-tekniken: The Spacing of River Towns, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 50, 1960; Analysis of Central Place and Point Patterns by a Nearest Neighbor Method, Proceedings of the IGU Symposium in Urban Geography Lund 1960, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 24. Lund 1962; A Note on the Derivation of Nearest Neighbor Distances, *Journal of Regional Science*, Vol. 2, 1960; Order Neighbor Statistics for a Class of Random Patterns in Multidimensional Space, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 53, 1963; Two-Dimensional Random Point Patterns. A Review and Interpretation, *Regional Science Association Papers*, Vol. 13, 1964. Se även M. F. Dacey, T. H. Tung, The Identification of Randomness in Point Patterns, *Journal of Regional Science*, Vol. 54, 1962.

¹³ Se t. ex. D. Hannerberg, Korologisk teori II: Närmaste granne-teorin, *Kompedium från Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet*, 1964; D. Hannerberg, Avstånd och närhet, *Kompedium från Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet*, Serie B: 7, 1965.



Figur 7: 1. *Principer för beräkning av avstånd till närmaste granne av första ordningen.*

Figure 7: 1. *Principles for calculating distance to nearest neighbour.*

Sedan samtliga avstånd mätts och registrerats kan man tänka sig olika former för beskrivning av lokaliseringsmönstret inom en given yta. Den mest koncentrerade formen är att beräkna ett medelvärde för de uppmätta avstånden till närmaste granne (\bar{r}).

$$\bar{r} = \frac{\sum r}{N}. \quad (2)$$

Att karakterisera en lokaliseringstyp med hjälp av medelavståndet till närmaste granne är den form som vanligen används i den aktuella litteraturen. I detta avsnitt skall vi också i första hand uppehålla oss vid denna metod. En annan redovisningsform är att fördela de uppmätta avstånden på avståndsklasser, varefter lokaliseringstypen karakteriseras med någon form av frekvensdiagram (se t. ex. figurerna 7: 2-7: 8). Vi återkommer till denna metod i nästa avsnitt.

Vi tänker oss en *given* yta (A) med ett givet antal individer (n). Individerna kan fördelas på olika sätt inom denna yta och vi talar då i fortsättningen om olika lokaliseringstyper eller lokaliseringsmönster. Dessa mönster kan tänkas variera mellan två ytterligheter.

Vid helt *agglomererad lokalisering* är $\bar{r} = 0$. Vid helt *dispergerad lokalisering* är individerna jämnt fördelade över ytan med största möjliga utspridning. Vid en sådan fördelning maximeras \bar{r} och individerna är utplacerade över ytan som mittpunkter i ett hexagonalt cellmönster. \bar{r} kan därvid beräknas enligt följande ekvation:¹⁴

$$\bar{r} = \frac{1,0746}{\sqrt{\varrho}} \quad (3)$$

där ϱ betecknar antalet individer per ytenhet, dvs. n/A .

Mellan de två ytterligheterna, vilka närmast är av teoretiskt intresse, måste vi tänka oss olika övergångsformer, där lokaliseringstyperna karakteriseras av olika grader av agglomeration eller dispersion. På liknande sätt kan man tala om olika grader av rumslig organisation av individerna, varvid de ovan anförda lokaliseringstyperna utgör exempel på lokaliseringar med hög grad av organisation. Ett lokaliseringsmönster som saknar tydlig organisation brukar betecknas som en *slumpmässig lokalisering*.¹⁵

Vi kan tänka oss område A indelat i delområden, t. ex. ett koordinatnät med mycket små rutor. För att man skall kunna tala om en fullständigt slumpmässig lokalisering av individerna inom detta område måste följande villkor vara uppfyllda:¹⁶

1. Var och en av de n individerna skall ha samma sannolikhet att hamna i vilken som helst av rutorna.
2. Varje ruta skall ha samma sannolikhet att erhålla vilken som helst av de n individerna i populationen.
3. Lokaliseringen av en individ skall inte påverkas av lokaliseringen av övriga individer.

¹⁴ Jfr P. J. Clark, F. C. Evans, a. a., s. 447; T. Hägerstrand, a. a., 1953, s. 45.

¹⁵ Den som önskar se illustrationer av de olika lokaliseringstyperna hänvisas till P. Greig-Smith, a. a., s. 11 och 12; P. Haggett, *Locational Analysis in Human Geography*. London 1965, s. 89.

¹⁶ Se P. J. Clark, F. C. Evans, a. a., s. 446; D. Hannerberg, *Beskrivande korologi, Kompendium från Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet*, Serie B: 3, 1965, s. 23.

En slumpmässig fördelning av individerna inom området kan naturligtvis i princip ge upphov till vilken som helst av tidigare anförda lokaliseringstyper. Sannolikheten för att en slumpmässig lokalisering skall ge upphov till en utpräglad agglomererad eller dispergerad lokalisering måste dock betecknas som mycket liten.

Fördelar man de n individerna slumpmässigt över ytan A ett mycket stort antal gånger visar det sig att sannolikheten är stor för att man vid en slumpmässig lokalisering skall få ett \bar{r} -värde som ligger ungefär mitt emellan ytterligheterna $\bar{r} = 0$ och $\bar{r} = \frac{1,0746}{\sqrt{\varrho}}$. Frekvenserna av de olika \bar{r} -värdena blir i själva verket approximativt normalfördelade kring ett centralt \bar{r} -värde, vilket kan beräknas med hjälp av följande ekvation:

$$\bar{r}_s = \frac{1}{2\sqrt{\varrho}} \quad (4)$$

där \bar{r}_s betecknar det förväntade eller mest sannolika \bar{r} -värdet vid en slumpmässig lokalisering. Det bör därvid observeras att vid den matematiska härledningen av ekvation (4) förutsätts att man har att göra med en oändligt stor slumpmässig fördelning, där ϱ anger antalet individer per ytenhet.¹⁷

I flera av ovan anförda arbeten har uppgiften bl. a. varit att beräkna på vilket sätt och i vilken omfattning en given lokalisering av individer avviker från en slumpmässig fördelning av det slag som förutsätts i ekvation (4). Omfattningen av en sådan avvikelse (R) kan lätt beräknas med hjälp av ekvationen

$$R = \frac{\bar{r}}{\bar{r}_s}, \quad (5)$$

där \bar{r} anger det faktiska medelvståndet till närmaste granne i en studerad population och \bar{r}_s det medelvärde man skulle kunna förvänta om individerna i populationen var slumpmässigt lokaliserade (enligt ekvation (4)). $R = 1$ anger därvid att individerna i den studerade populationen är helt slumpmässigt lokaliserade. $R = 0$ anger en helt agglomererad lokalisering, dvs. $\bar{r} = 0$. $R = 2,1491$ anger en helt dispergerad lokalisering, dvs. $\bar{r} = \frac{1,0746}{\sqrt{\varrho}}$.

Om man så vill kan $R = 1$ sägas utgöra vattendelaren mellan å ena sidan olika grader av agglomeration och å andra sidan olika grader av dispersion.

Den hittills beskrivna varianten av närmaste granne-teknik är behäftad med vissa svagheter. Man kan tänka sig helt olika lokaliseringsmönster som den ovan beskrivna metoden inte ger oss möjlighet att skilja mellan.

¹⁷ För en matematisk härledning av ekvation (4), signifikanstest och beräkning av medelfel se P. J. Clark, C. F. Evans, a. a., Appendix.

T. ex. en population där samtliga individer är hopklumpade i en agglomeration med $\bar{r}=1$ kan inte skiljas från en population med spridda par av individer på ett inbördes avstånd av $\bar{r}=1$ från varandra. Detta är visserligen två föga sannolika extremfall, men man kan lätt tänka sig mer sannolika fall av helt olika lokaliseringstyper som man inte har möjlighet att skilja mellan utan att återgå till kartbilden. Av tänkbara sätt att komma tillrätta med det antydda problemet kan anföras följande, av vilka ett par kommit till användning i olika arbeten.

Man kan använda någon form av ytelement och använda detta för analys av lokaliseringsmönstret parallellt med närmaste granne-tekniken. En metod som använts i flera arbeten är att omge varje individ i populationen med en cirkel med oändlig radie och att sedan dela in cirkeln i lämpligt antal lika stora sektorer. Därefter beräknas avståndet från cirkelns mittpunkt till närmaste granne inom var och en av dessa sektorer, varefter samtliga avstånd till närmaste granne läggs till grund för kalkylerna.¹⁸

En annan metod är att utsträcka mätningarna för varje individ till att vid sidan av närmaste granne även gälla näst närmaste granne osv. Man får således närmaste granne-avstånd av första, andra, tredje ordningen osv. ($r_{i1} \leq r_{i2} \leq r_{i3} \leq \dots r_{ij}$). Avstånden av olika ordning läggs sedan var för sig till grund för beräkningar av det slag som presenterats ovan.¹⁹ I flera arbeten har man kompletterat resultaten av avståndsmätningarna med att ange proportionen av reflexiva punktpar (se ovan) som uppträder i olika populationer.²⁰ Slutligen är det tänkbart att vid sidan av avstånd mellan individer mäta avstånd mellan grupper av individer och på så sätt komma åt den »grövre strukturen» i lokaliseringsmönstret. De sammanhängande slingorna på figur 7: 1 kan exempelvis fungera som sådana grupper.

Mot bakgrund av syftet med undersökningen i detta kapitel skulle det vara av intresse att utöka de följande analyserna till att inte enbart gälla avstånd till närmaste granne av första ordningen utan även till granne av t. ex. andra och tredje ordningen. Vi har emellertid måst avstå från denna utvidgning av analyserna, då en sådan ansetts vara alltför arbetskrävande.

DET EMPIRISKA SPRIDNINGSFÖRLOPPET

Inom området finns två tätorter, Klintehamn och Romakloster (figur 5: 18, s. 78). Inom dessa förekommer helt andra avståndsrelationer mellan

¹⁸ Se t. ex. M. F. Dacey, Analysis of Central Place and Point Patterns by a Nearest Neighbor Method, Proceedings of the IGU Symposium in Urban Geography, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 24. Lund 1962.

¹⁹ Se t. ex. H. R. Thompson, a. a.; M. F. Dacey, Order Neighbor Statistics for a Class of Random Patterns in Multidimensional Space, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 53, 1963.

²⁰ Se t. ex. P. J. Clark, F. C. Evans, On Some Aspects of Spatial Pattern in Biological

hushållen än inom glesbygden. För en analys av spridningsförloppet med hjälp av närmaste granne-teknik har det därför ansetts lämpligt att skilja ut tätorterna (enligt tätortsavgränsningen i 1960 års folkräkning) från övriga delar av undersökningsområdet och studera spridningsförloppet inom tätort och glesbygd var för sig.

I detta sammanhang är det på sin plats att peka på det s. k. *kantproblemet*. I kanterna på ett undersökningsområde kan det förekomma att hushåll inte har sin närmaste granne inom undersökningsområdet utan utanför detta. Avstånd *från* hushåll inom det avgränsade området *till* grannar utanför detta bör i princip tas med i beräkningarna. Däremot skall naturligtvis inte hushåll utanför avgränsningen få bilda utgångspunkt för avståndsmätningar.

I de undersökningar som presenteras i detta avsnitt har ingen hänsyn tagits till eventuella närmaste grannar utanför undersökningsområdet. På grund av de principer som tillämpats vid områdesavgränsningen (se s. 77 särskilt not 16) har antalet sådana fall bedömts vara så få att de inte kan påverka resultaten. Motsvarande har ansetts gälla vid avgränsningen av tätorterna.²¹

Glesbygden

Inom glesbygden fanns vid undersökningstillfället 1 722 hushåll. Dessa betraktas i fortsättningen som potentiella TV-ägare och utgör således undersökningens baspopulation. Baspopulationens exakta fördelning inom undersökningsområdet är känd. (Se s. 79 ff.)

Vidare känner vi månad för månad under spridningsförloppet vilka hushåll som köpt TV-mottagare. Det är således möjligt att framställa en svit av kartor som beskriver TV-ägandets successiva utbredning. Bland dessa har vi valt ut sex spridningsbilder som får representera olika stadier eller accepteringsnivåer i spridningsprocessen. Dessa spridningsbilder har sedan analyserats och karakteriserats med hjälp av den närmaste granne-teknik som tidigare beskrivits. Resultaten presenteras i tabell 7: 2.

Av tabell 7: 2 framgår att när 50 hushåll (3 procent av samtliga) köpt TV-mottagare uppgick medelavståndet till närmaste granne bland *TV-hushållen* (\bar{r}) till 1 431 m. Allteftersom fler och fler hushåll accepterade nyheten minskade helt naturligt detta medelavstånd. Hade motsvarande antal hushåll på varje accepteringsnivå (dvs. 50, 239, ... 1 142) fördelats slumpmässigt inom undersökningsområdet kunde vi förvänta de medelavstånd som anges i näst sista kolumnen (\bar{r}_s).

Som framgår av jämförelserna i tabellens sista kolumn (*R*) avviker TV-hushållens faktiska lokalisering på samtliga nivåer i spridningsprocessen

Populations, *Science*, Vol. 121, 1955; M. F. Dacey, The Spacing of River Towns, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 50, 1960; P. J. Clark, Grouping in Spatial Distribution, *Science*, Vol. 123, 1956.

²¹ Se principerna för tätortsavgränsningarna i SOS Folkräkningen 1960, II.

Tabell 7: 2. Avstånd mellan TV-hushåll på olika stadier i spridningsförloppet. Glesbygden.

Table 7: 2. Distances between TV households at different stages in the diffusion process. Thinly populated area.

Accepteringsnivå	n	$\frac{n \cdot 100}{N}$	\bar{r}	\bar{r}_s	$R = \frac{\bar{r}}{\bar{r}_s}$
1	50	3	1 431	1 939	0,7380
2	239	14	496	887	0,5592
3	473	28	317	630	0,5032
4	689	40	249	522	0,4770
5	918	53	213	453	0,4702
6	1 142	66	179	406	0,4409
Samtliga hushåll	1 722	100	143	330	0,4333

n = antal TV-hushåll (acceptanter)

N = samtliga hushåll

\bar{r} = det faktiska medelavståndet i meter till närmaste granne bland TV-hushållen

\bar{r}_s = det förväntade eller mest sannolika medelavståndet i meter till närmaste granne vid en slumpmässig lokalisering av TV-hushållen.

från en slumpmässig lokalisering, sådan vi tidigare definierat denna (s. 114). Avvikelsen är på accepteringsnivå 1 förhållandevis liten. Därefter uppvisar spridningsbilderna en allt högre grad av agglomeration.

Sista raden i tabell 7: 2 visar lokaliseringen av *samtliga hushåll* inom området. $R = 0,4$ anger att baspopulationen inom det aktuella området närmast kan betecknas som måttligt agglomererad. Kartan över hushållens lokalisering visar också att bostadshusen bildar ganska distinkta grupper. I många fall kan man tala om tätortsliknande agglomerationer. I andra fall ligger husen tätt i rader utefter vägarna. Till detta kommer slutligen enstaka ensamt liggande fastigheter.

Att accepteringarna uppvisar allt större tendenser till att klumpa ihop sig ju längre spridningsprocessen pågår är således knappast anmärkningsvärt. Agglomerationstendenserna kan förmodas till stor del vara en återspeglning av bebyggelsens gruppering inom undersökningsområdet. Samtidigt kan vi konstatera att den tidigare lämnade definitionen av slumpmässig lokalisering (s. 114) är föga meningsfull vid studiet av TV-ägandets spridning. Hushållens fördelning begränsar givetvis i hög grad antalet möjliga accepteringslägen. *Vi frångår därför den av växtekologer och andra använda definitionen av slumpmässig lokalisering.* När vi i fortsättningen talar om slumpmässig lokalisering av accepteringar eller TV-hushåll avses *ett slumpmässigt urval ur en given baspopulation*, som består av undersökningsområdets samtliga hushåll och deras faktiska fördelning inom området.

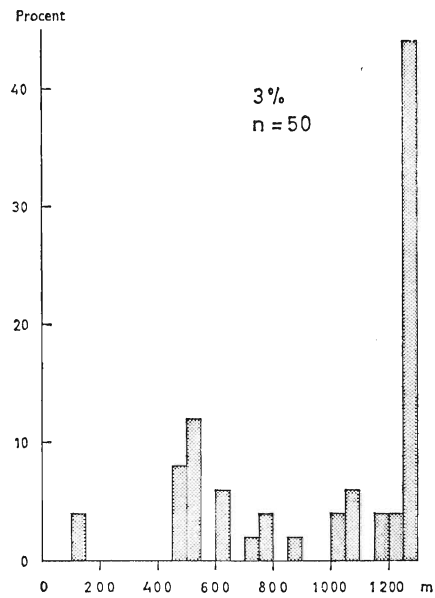


Fig. 7: 2.

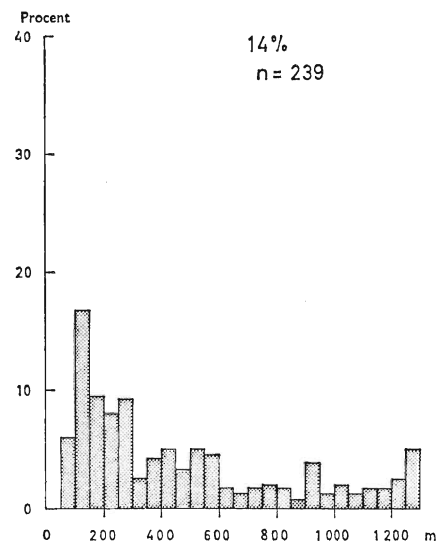


Fig. 7: 3.

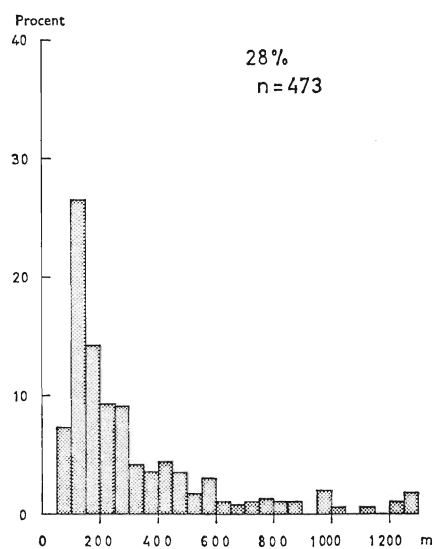


Fig. 7: 4.

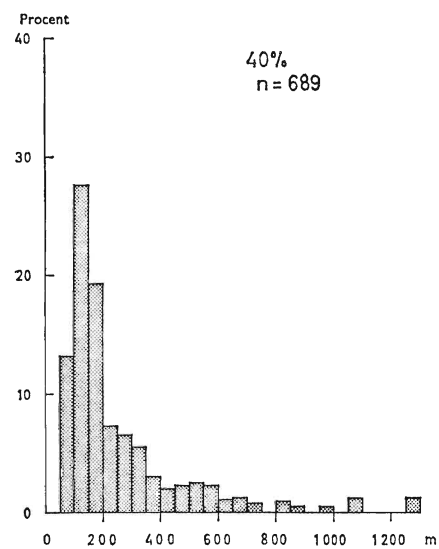


Fig. 7: 5.

Figur 7: 2-7: 7. TV-hushållens rumsliga fördelning inom undersökningsområdets glesbygd på olika nivåer eller stadier i det empiriska spridningsförloppet. Närmaste granne-avstånden fördelade på avståndsklasser.

Figures 7: 2-7: 7. Spatial distribution of TV households in thinly populated areas of the study area, at different levels or stages in the empirical diffusion process. Nearest neighbour distances classified by distance classes.

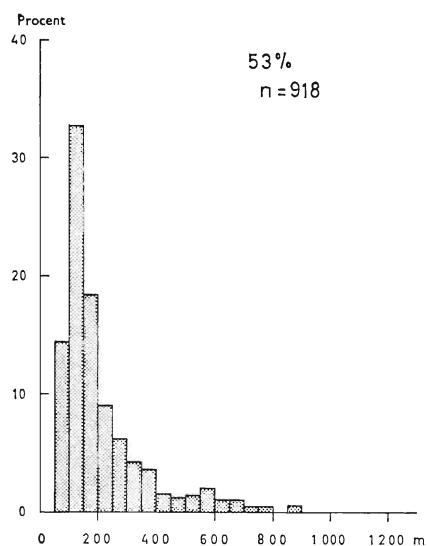


Fig. 7: 6.

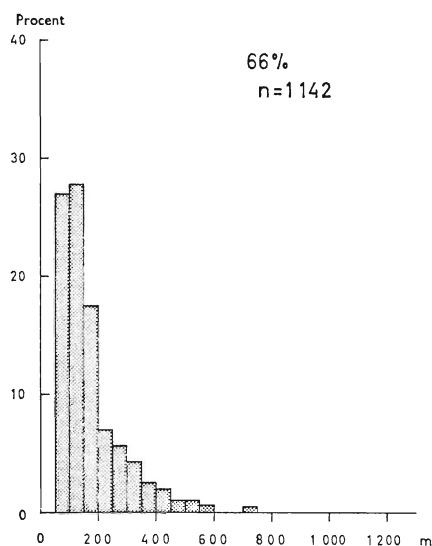
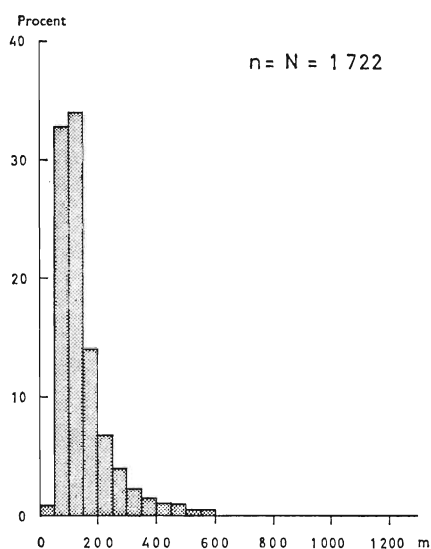


Fig. 7: 7.

För de jämförelser mellan det empiriska spridningsförloppet och olika simulerade förlopp som senare följer är det av betydelse att beskriva spridningsbilderna i mindre koncentrerad form än som hittills skett.

På figurerna 7: 2-7: 8 har de uppmätta avstånden till närmaste granne på varje accepteringsnivå fördelats på olika avståndsklasser. Med undantag av den sista figuren avser mätningarna liksom tidigare enbart TV-hushåll. Staplarna i histogrammen anger de uppmätta avståndens procentuella fördelning på avståndsklasser om 50 m.



Figur 7: 8. Samtliga hushålls rumsliga fördelning inom undersökningsområdets glesbygd.

Figure 7: 8. Spatial distribution of all households in the thinly populated areas of the study area.

Mot bakgrund av bebyggelsens gruppering inom undersökningsområdet låg de tre procent av hushållen som först köpte TV-mottagare anmärkningsvärt spridda i förhållande till varandra. Avstånd till närmaste TV-granne på mer än 1 250 m dominerade starkt. Intill varandra liggande TV-hushåll förekom endast i ett par fall.

Under spridningsprocessens gång uppvisar emellertid avstånden till närmaste TV-granne en alltmer positivt sned fördelning, dvs. de korta avstånden överväger i allt större utsträckning. När 66 procent av hushållen köpt TV, visar TV-ägandets spridning (figur 7: 7), som man kunde vänta sig, ungefär samma lokaliseringstyp som baspopulationen (figur 7: 8).

Närmaste granne-avstånden i baspopulationen är approximativt log-normalt fördelade, dvs. avstånden uppvisar en approximativt normal fördelning om man i stället för de uppmätta avstånden (r) använder deras logaritmerade värden ($\log r$). Fördelningen har testats grafiskt på s. k. log-normalt frekvensfördelningspapper, varvid den kumulativa frekvensserien i det närmaste sammanfaller med en rät linje.²²

Att bebyggelsen inom ett område uppvisar en lokaliseringstyp av anført slag torde vara en mycket vanlig företeelse. Som exempel kan nämnas att olika undersökningar tyder på att avstånden mellan tätorter ofta är log-normalt fördelade.²³ Analyser av befolkningsfördelningar med hjälp av rutnät har visat att frekvenserna i de olika ytelementen ofta är starkt positivt snedfördelade.²⁴ Vid analys av dessa lokaliseringsmönster med tillhjälp av närmaste granne-teknik skulle man förmodligen få en sned fördelning av avståndsfrekvenserna av ungefär det slag som anförts ovan.

Klintehamn

I tabell 7: 3 presenteras resultatet av analysen av spridningsförloppet inom Klintehamns tätort. De olika accepteringsnivåerna i denna tabell motsvarar tidsmässigt de nivåer som tidigare presenterades i tabell 7: 2 (s. 118). Härigenom blir emellertid den relativa andelen TV-hushåll på olika accepteringsnivåer något olika i de båda tabellerna.

Inom tätorten råder naturligtvis helt andra avståndsrelationer än inom glesbygden. Inom tätortens begränsade yta är emellertid hushållen jämnare fördelade ($R=0,7$) än inom den tidigare beskrivna glesbygden ($R=0,4$). I ett par hyreshus och ett mindre radhusområde förekommer hopklumpning av hushåll, medan den helt dominerade villabebyggelsen är förhållandevis jämnt fördelad över ytan.

I ett avseende skiljer sig TV-ägandets utveckling inom tätorten markant från utvecklingen i glesbygden. De första TV-hushållen (5 procent av

²² För en närmare beskrivning av testmetoden se t. ex. D. Hannerberg, a. a.

²³ Se t. ex. E. N. Thomas, a. a.; L. J. King, a. a.; L. Curry, a. a.

²⁴ Se t. ex. analyser av befolkningsfördelningen i Kronobergs län i D. Hannerberg, *Korologisk teori, II, Kompendium från Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet*, 1964.

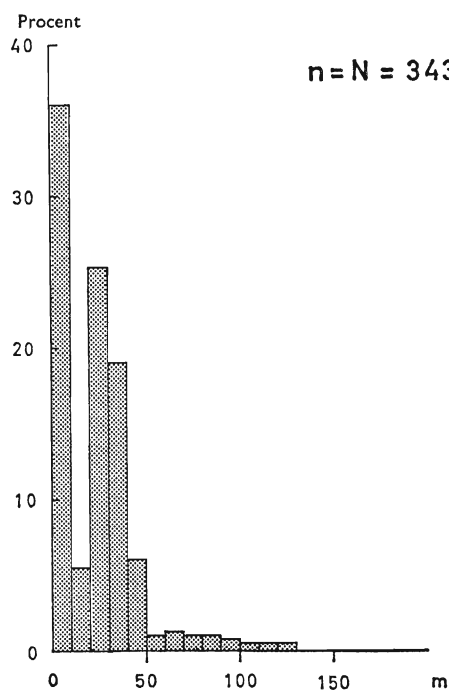
Tabell 7:3. *Avstånd mellan TV-hushåll på olika stadier i spridningsförloppet. Klintehamn.*

Table 7:3. *Distances between TV households at different stages in the diffusion process. Klintehamn.*

Accepteringsnivå	n	$\frac{n \cdot 100}{N}$	\bar{r}	\bar{r}_s	$R = \frac{\bar{r}}{\bar{r}_s}$
1	16	5	46	154	0,2987
2	83	24	50	68	0,7353
3	122	36	41	56	0,7321
4	153	45	37	50	0,7400
5	188	55	34	45	0,7556
6	234	68	30	40	0,7500
Samtliga hushåll	343	100	23	33	0,6970

För en förklaring av symbolerna se föregående tabell.

samtliga) är inte som i glesbygden utspridda ($R = 0,7$) utan uppvisar inom tätorten en hög grad av agglomeration ($R = 0,3$). Ett närmare studium av spridningskartan (accepteringsnivå 1) visar att flera av de första TV-hushållen fanns i samma hyreshus eller i intill varandra liggande radhus eller villafastigheter. Från och med accepteringsnivå 2 uppvisar spridningsför-



Figur 7: 9. *Samtliga hushålls rumsliga fördelning inom Klintehamns tätort.*

Figure 7: 9. *Spatial distribution of all households in the Klintehamn densely populated area.*

loppet inom tätorten däremot tydliga likheter med den tidigare beskrivna utvecklingen i glesbygden.

Avstånden till närmaste TV-granne inom tätorten har liksom för glesbygden fördelats relativt på olika avståndsklasser. Avståndsklasserna omfattar här 10 m. Av utrymmesskäl har vi valt att inte återge dessa diagram i denna skrift. Däremot återkommer vi till de olika frekvenstalen vid de testningar av simulerade spridningsförlopp som senare följer.

Frekvensdiagrammen för tätorten visar från och med accepteringsnivå 2 i stort sett samma sneda fördelningar av avstånden som frekvensdiagrammen för glesbygden (figurerna 7: 3-7: 7). Under spridningsprocessens gång visar spridningsbilderna även inom tätorten allt större likhet med baspopulationens lokaliseringmönster. Detta mönster är beskrivet i figur 7: 9, som visar baspopulationens närmaste granne-avstånd fördelade på olika avståndsklasser. Av intresse kan därvid vara att konstatera att alla avstånd inom klassen 1-9 m härrör från hyreshus och radhus medan övriga avstånd avser hushåll i villabebyggelse. Den låga frekvensen för avståndsklassen 10-19 m framträder också på de ovan nämnda men här inte återgivna frekvensdiagrammen som avser TV-hushållen på olika accepteringsnivå.

SIMULERADE SPRIDNINGSFÖRLOPP

I detta avsnitt övergår vi till att studera några simulerade spridningsförlopp. Det hade därvid varit önskvärt att använda hela det aktuella undersökningsområdet som modellområde för att sedan kunna testa de olika simuleringarna mot det empiriska förlopp som beskrevs i föregående avsnitt.

Ett så omfattande program har emellertid inte kunnat genomföras. Själva manipulerandet med simuleringsmodellerna är mycket tidskrävande. Därtill kommer de tidigare beskrivna mätningarna och beräkningarna vid analysen av modellresultaten. Dessa arbeten har i föreliggande fall måst genomföras för hand.²⁵ För den önskvärda utvidgningen av undersökningarna krävs obetingat, vilket också nämndes i inledningen till detta kapitel, tillgång till avancerad automatisk mätapparatur för analys av resultaten samt därefter tillgång till datamaskin för bearbetning av dessa. Under rådande omständigheter har vi valt att skilja ut två begränsade modellområden inom det tidigare aktuella undersökningsområdet.

Det ena modellområdet (G) omfattar glesbygden i sydvästra hörnet av undersökningsområdet. Detta modellområde omfattar en yta av cirka 1 mil² och rymmer 257 hushåll. Vid den exakta avgränsningen av detta

²⁵ För genomförandet av dessa arbeten har författaren fått värdefull hjälp av de personer som tidigare presenterats (s. 77, not 14) samt personal inom Industriens Utredningsinstitut.

område har vi följt principen att inget hushåll inom området skall ha sin närmaste granne utanför detta. Den avgränsning av området som markerats på figur 5: 18 (s. 78) är inte exakt utan följer de rutor som var aktuella vid analysen i kapitel 5. Det andra modellområdet (T) omfattar tätorten Klintehamn och rymmer 343 hushåll.

Vid de testningar av simulerade förlopp som senare följer jämförs naturligtvis modellresultaten för område G med det empiriska förloppet inom samma område och således *inte* med det glesbygdsförlopp som beskrevs i föregående avsnitt.

Modell G 1

Modellområdet är det ovan beskrivna glesbygdsområdet (G). Utgångspunkten för simuleringen är *en faktisk fördelning av 257 hushåll* över en yta av 1 mil². Baspopulationens lokalisering kan betecknas som måttligt agglomererad ($R = 0,6$).

Uppgiften är att testa hypotes 1:

Sannolikheten för att ett hushåll skall köpa TV-mottagare vid en viss tidpunkt avtar med avståndet från närmast liggande hushåll som redan har TV-mottagare.

I hypotesen förutsätts således att det finns ett centrerat sannolikhetsfält kring varje hushåll inom undersökningsområdet. Vid formulerandet av hypotesen (s. 104 ff) antogs att det inte förelåg några skillnader av betydelse mellan olika hushåll i fråga om accepteringsbenägenhet. Vidare antogs att personlig information och personligt inflytande var av avgörande betydelse i spridningsprocessen. Slutligen antogs att befolkningens genomsnittliga informations- eller kontaktfält var sådant att kontakterna avtog med ökat fysiskt avstånd.

Bestämningen av sannolikhetsfältets utseende har vållat stora problem då vi saknar empiriska undersökningar av informations- eller kontaktfält inom det aktuella detaljundersökningsområdet. Resultat från tidigare undersökningar inom andra områden torde knappast kunna användas i föreliggande fall. Som nämnts (s. 107 ff) avser dessa undersökningar genomgående helt andra avståndsrelationer än de som är aktuella i denna mikroundersökning.

De uppgifter om faktiska kontaktavstånd inom det aktuella undersökningsområdet som presenterats i tabell 7: 1 har bedömts vara alltför osäkra för att läggas till grund för beräkningar av genomsnittliga kontaktfält. Väsentligare är emellertid att vi inte kunnat sätta faktiska kontakter inom olika avståndszoner i relation till antalet möjliga kontakter. Att använda den i andra arbeten tillämpade metoden att sätta de faktiska kontakterna

Tabell 7:4. *Andelen hushåll som har sin närmaste och näst närmaste granne inom olika avståndszoner. Glesbygden.*

Table 7:4. *Proportion of households with their nearest and next nearest neighbour in different distance zones. Thinly populated area.*

Avståndszoner i m	Närmaste granne, %	Näst närmaste granne, %	Sannolikhetsklass
- 180	68	48	1
181- 540	29	24	2
541-1 260	3	16	3
1 261-		12	4
Summa	100	100	

i olika avståndszoner i relation till zonernas ytor har inte ansetts som en tillfredsställande lösning i föreliggande mikroundersökning (se s. 109 ff).

Vi inför ett operationellt sannolikhetsfält. Som substitut för detta sannolikhetsfält används en matris bestående av avståndszoner som kan tänkas centrerade kring vart och ett av hushållen inom modellområdet.

Gränserna mellan avståndzonerna har bestämts med utgångspunkt från iakttagelser över hushållens rumsliga fördelning inom modellområdet. Vi har därvid utgått från avstånden till närmaste och näst närmaste granne, senare också från avstånden till granne av tredje ordningen. Bakom denna indelning ligger antagandet att varje hushåll i första hand har kontakt med och påverkas i sitt handlande av sina närmaste grannar.

Av samtliga hushåll har, som framgår av tabell 7:4, cirka 48 procent både sin närmaste och näst närmaste granne inom ett avstånd av 180 m. 24 procent har sin näst närmaste granne på ett avstånd av 181-540 m. För dessa hushåll kan således konstateras att de har både sin närmaste och näst närmaste granne inom ett avstånd av 540 m. 16 respektive 12 procent av hushållen slutligen har sin näst närmaste granne på ett avstånd av 541-1 260 m, respektive på ett avstånd över 1 260 m.

De i tabell 7:4 angivna avståndszonerna får vid simuleringarna bilda vad vi i fortsättningen kallar sannolikhetsklasser. *Arbetsgången* vid simuleringarna skall beskrivas kortfattat.

Modellområdets hushåll finns markerade på en karta i form av ringar. Dessa numreras från 1 till 257 och registreras i ett protokoll. Tal ur en slumpstalstabell²⁶ får efter hand avgöra vilka hushåll som skall tas upp till behandling. De åtta hushåll som först kommer upp till behandling (3 procent av samtliga) markeras som acceptanter, dvs. TV-hushåll, genom att ringarna för dessa fylls i på kartan. Skulle hushåll som redan accepterat på nytt komma upp i slumpstalstabellen vidtas ingen åtgärd utan ett

²⁶ R. A. Fisher, F. Yates, *Statistical Tables for Biological Agricultural and Medical Research*. London 1943.

nytt tal dras ur tabellen. De åtta första hushållen kan sägas utgöra innovatörerna inom modellområdet.

I det fortsatta spridningsförloppet sker accepteringarna inte längre helt slumpmässigt, utan förloppet styrs delvis av ovan gjorda antaganden om att sannolikheten för en acceptering avtar med avståndet från närmast liggande hushåll som redan har accepterat.

Från varje hushåll som kommer upp till behandling mäts avståndet till närmast liggande hushåll som redan har TV-mottagare. Är detta avstånd högst 180 m tillhör det behandlade hushållet sannolikhetsklass 1 (tabell 7: 4) och hushållet markeras omedelbart som acceptant. Är det uppmätta avståndet 181–540 m tillhör hushållet sannolikhetsklass 2. Då sker endast en markering i protokollet — men inte på kartan — och hushållet måste komma upp till behandling ännu en gång för att markeras som acceptant.

På motsvarande sätt gäller att hushåll som tillhör sannolikhetsklass 3 eller 4, dvs. ligger på ett avstånd på 541–1 260 respektive mer än 1 260 m från närmaste TV-hushåll, måste komma upp till behandling tre respektive fyra gånger för att markeras som acceptanter. I detta sammanhang bör emellertid observeras att lägeskombinationerna mellan TV-hushåll och hushåll som ännu inte accepterat ständigt förändras under spridningsförloppet. Ett hushåll som vid första behandlingen tillhörde sannolikhetsklass 4 kan redan vid nästa behandling tillhöra t. ex. klass 1 eller 2 genom att ett nytt TV-hushåll under tiden tillkommit i närheten av detta hushåll. Den markering i protokollet som hushållet erhöll vid första behandlingen räknas då hushållet tillgodo vid andra behandlingen och hushållet blir omedelbart acceptant.

För att kunna bedöma hur stor den »grannskapseffekt» är som verkar i den beskrivna simuleringsmodellen är det av betydelse att försöka beräkna hur stor skillnaden är i sannolikhet för att ett godtyckligt valt hushåll skall komma upp till behandling minst en gång $P(1)$, minst två gånger $P(2)$, minst tre gånger $P(3)$ eller minst fyra gånger $P(4)$. Frågan om hur sannolikheten för att ett hushåll skall komma upp till behandling minst en gång förhåller sig till sannolikheten för att det skall komma upp till behandling minst två gånger, dvs. $P(2)/P(1)$, har tagits upp till matematisk behandling i appendix 2 (s. 210).

Kvoten $P(2)/P(1)$ varierar starkt beroende på hur många dragningar med återläggning som genomförs. Vid få dragningar är kvoten mycket liten. Ju fler dragningar som genomförs desto större blir kvoten och närmar sig 1. Som exempel kan nämnas att vid två dragningar är $P(2)/P(1) = 0,002$, vid 50 dragningar är $P(2)/P(1) = 0,09$, vid 100 dragningar är $P(2)/P(1) = 0,18$, vid 500 dragningar är $P(2)/P(1) = 0,68$ och vid 1 000 dragningar slutligen är $P(2)/P(1) = 0,92$.

Vid de försök som utförts med modell G 1 (se nedan) har antalet dragningar ur en slumpstalstabell vid varje försök uppgått till sammanlagt mellan 400 och 500. Vid dessa modellförsök har sannolikheten för att ett

hushåll skall komma upp till behandling minst en gång under hela spridningsförloppet varit ungefär dubbelt så stor som sannolikheten för att ett hushåll skall komma upp minst två gånger ($P(2)/P(1) = 0,6$).

Motsvarande beräkningar kan naturligtvis göras av sannolikheten för att ett visst hushåll skall komma upp till behandling minst tre eller fyra gånger. Dessa beräkningar är emellertid endast av teoretiskt intresse. Vi har nämligen vid dessa beräkningar inte kunnat ta hänsyn till att lägeskombinationerna inom modellområdet mellan TV-hushåll och hushåll utan TV ständigt förändras under spridningsförloppet. Som ovan nämnts påverkar dessa förändringar i många fall snabbt förhållandena för de hushåll som vid första behandlingen befann sig i sannolikhetsklass 3 eller 4.

Det simulerade spridningsförloppet avbryts på valda accepteringsnivåer och för varje nivå analyseras TV-ägandets spridning, dvs. modellresultaten, med hjälp av tidigare beskrivna närmaste granne-teknik. För att senare kunna jämföra modellresultaten med det empiriska förlopp som beskrivits ovan har vi valt att avbryta processen och analysera resultaten på de sex accepteringsnivåer som tidigare presenterats i tabell 7: 2 (s. 118).

Den stokastiska processen (närmare definition i kapitel 6, s. 92 ff) ger således till resultat en serie bestående av sex spridningsbilder. En sådan serie kan betraktas som tämligen unik. Upprepas den beskrivna processen flera gånger är det nämligen mycket osannolikt att man får två eller flera identiska serier.

I sin avhandling återger Hägerstrand en serie resultat från varje simuleringsmodell men nämner att upprepade försök givit resultat av ungefär samma karaktär.²⁷ I en senare uppsats återges serier av resultat från tre olika försök med samma modell. Hägerstrand kan därvid påvisa att de tre simuleringarna visserligen ger olika resultat men att de i stort sett följer varandra ganska väl.²⁸

Som ytterligare exempel kan nämnas en uppsats av W. L. Garrison, i vilken författaren skisserar ett program för simulering av tätortssystemens tillväxt. Garrison påpekar att en simulering endast ger en av många möjliga utvecklingsförlopp och förordar att simuleringarna upprepas gång på gång för att man skall få en överblick över de olika alternativa möjligheter som föreligger.²⁹ Av uppsatsen framgår emellertid inte hur Garrison menar att man skall förfara vid testningen av de simulerade förloppen mot ett empiriskt förlopp. Skall man utgå från ett av de unika fallen eller skall testningen avse något slags genomsnitt av de olika simuleringarna?

R. L. Morrill utgår i sin undersökning av tätortsutvecklingen i Kronobergs län från en enda simulering av utvecklingsförloppet. Han understryker därvid att man måste testa det unika fallet. Att testa något slags

²⁷ T. Hägerstrand, a. a., 1953, s. 147.

²⁸ T. Hägerstrand, *On Monte Carlo-Simulation of Diffusion* (stencil). Lund 1960.

²⁹ W. L. Garrison, *Toward Simulation Models of Urban Growth and Development*, The IGU Symposium in Urban Geography Lund 1960, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 24. Lund 1962, s. 97.

Tabell 7:5. *Modell G 1. Resultat av 10 simuleringar.*

Table 7:5. *Model G 1. Results of 10 simulations.*

Accepterings- nivå	n	$\frac{n \cdot 100}{N}$	\bar{r}_{G1}		
			min.	max.	genomsnitt
1	8	3	1 260	– 2 116	1 509
2	36	14	290	– 397	355
3	72	28	248	– 340	300
4	105	41	220	– 298	265
5	137	53	234	– 264	246
6	171	66	216	– 233	224

genomsnitt av många simuleringar är meningslöst, eftersom ett sådant genomsnitt saknar motsvarighet i verkligheten.⁸⁰ Vi återkommer senare till denna fråga.

I föreliggande undersökning har simuleringarna upprepats 10 gånger och vi kan således visa tio möjliga serier av spridningsbilder, i fortsättningen kallade *utfall* eller enkla *händelser*. Resultaten framgår av tabell 7:5.

I tabellen återges för varje accepteringsnivå dels det kortaste, dels det längsta erhållna medelavståndet till närmaste TV-granne enligt de 10 simuleringarna (\bar{r}_{G1}). Dessutom anges det aritmetiska mediet för de 10 medelavstånden på varje nivå.

Som framgår av tabellen visar en analys av de 10 utfallen inte oväsentliga skillnader i medelavstånd till närmaste granne. Spridningen är som man kunde vänta sig störst på accepteringsnivå 1, där skillnaderna mellan extremvärdena uppgår till över 850 m. På accepteringsnivå 2 har skillnaden mellan ytterligheterna reducerats till drygt 100 m och minskar därefter successivt för att på nivå 6 uppgå till endast 17 m.

De presenterade medelavstånden tyder på att man på nivå 1 har att göra med väsentligt olika spridningsbilder. Därvid bör emellertid observeras att accepteringarna på denna nivå skett fullständigt slumpmässigt (se s. 125). Även på följande nivåer har de olika försöken med samma modell lett fram till olika resultat. Ju längre spridningsprocessen fortskrider desto mindre blir emellertid skillnaden mellan de olika utfallen.

Vid en jämförelse mellan modellresultat och verklighet måste man således få olika testresultat, beroende på vilket av utfallen som läggs till grund för jämförelsen.

En intressant uppgift skulle i detta sammanhang vara att försöka tränga djupare in i den antydda problemställningen genom omfattande försök och experiment. Man kan åtminstone teoretiskt tänka sig möjligheten att upprepa försöken så många gånger att man får fram alla tänkbara utfall,

⁸⁰ R. L. Morrill, a. a., s. 172.

vilka tillsammans bildar *den stokastiska processens hela utfallsrum*. Därefter skulle det också bli möjligt att bedöma sannolikheten för de olika utfallen.

Möjligheten att göra bedömningar av detta slag måste öka med antalet genomförda försök. Vi kan emellertid endast konstatera att vi saknar möjlighet att utvidga undersökningarna inom ramen för detta arbete. De testningar som senare följer kan endast baseras på 10 försök. Därvid föreligger risk för att vi endast råkat »fånga in» en mycket liten del av det totala utfallsrummet. Samtliga 10 utfall kan vara extremfall.

För var och en av de 10 simuleringarna har de uppmätta avstånden till närmaste granne på varje accepteringsnivå fördelats på avståndsklasser. För varje försök har vi konstruerat en serie histogram som anger de uppmätta avståndens procentuella fördelning på klasser om 50 m. Dessa diagram är till konstruktionen identiska med och skall senare jämföras med motsvarande diagram över det empiriska förloppet inom modellområdet.

Vi kan av utrymmesskäl endast återge en serie av histogram och har då valt att på figurerna 7: 10–7: 15 återge en serie som utgör ett *genomsnitt* av de tio simuleringarna. Genomsnittet har åstadkommit på så sätt att avstånden till närmaste granne enligt varje försök summerats för varje avståndsklass om 50 m och därefter dividerats med 10. Genom detta förfaringssätt får vi bl. a. en möjlighet att närmare diskutera den av Morrill ovan refererade invändningen mot att använda ett genomsnitt av flera simuleringar.

De första TV-hushållen låg enligt simuleringarna på förhållandevis långa avstånd från varandra. Som framgår av figur 7: 10 dominerar avstånd till närmaste TV-granne på mer än 1 250 m mycket starkt. Denna dominans för långa avstånd förekommer i samtliga simuleringar.

Figurerna 7: 11–7: 15 visar närmaste granne-avståndens fördelning på olika avståndsklasser för övriga fem accepteringsnivåer. Spridningsprocessen i modell G 1 leder efter hand fram till en alltmer positivt sned fördelning av avstånden. Av särskilt intresse är den sneda fördelning, dvs. agglomererade lokaliseringstyp, som uppträder redan på accepteringsnivå 2. Antagandet i modell G 1 om att sannolikheten för köp av TV-mottagare avtar med avståndet från närmaste TV-hushåll ger här en mycket påtaglig effekt (jfr modell G 5 nedan).

Av figur 7: 10 framgår med önskvärd tydlighet att man genom att använda ett genomsnitt åstadkommer en utjämnad bild som kan sägas sakna motsvarighet i verkligheten. Enbart åtta avstånd till närmaste granne kan naturligtvis inte fördela sig på olika avståndsklasser på sätt som histogrammet anger. Ju fler simuleringar av åtta accepteringar som läggs till grund för genomsnittsbilden desto mera utjämnad blir denna. Upprepades simuleringarna ett mycket stort antal gånger skulle med andra ord utfallsrummet efter hand fyllas ut. Sannolikt skulle samtliga avståndsklasser i

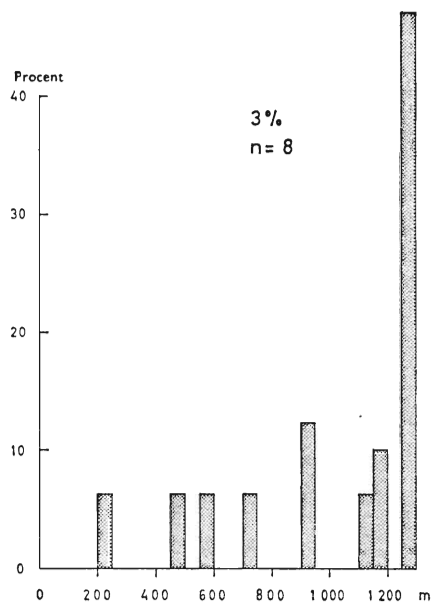


Fig. 7: 10.

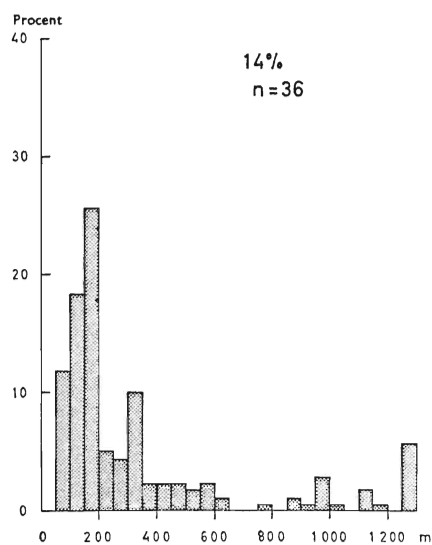


Fig. 7: 11.

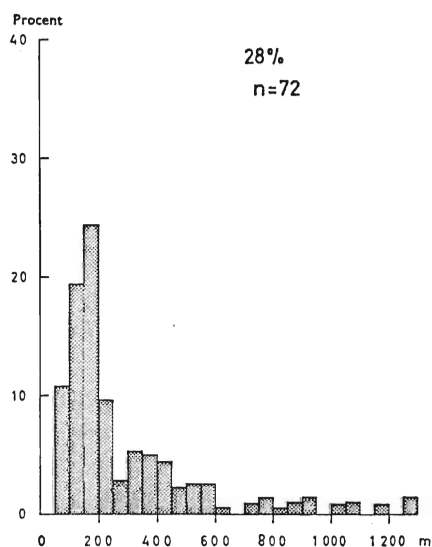


Fig. 7: 12.

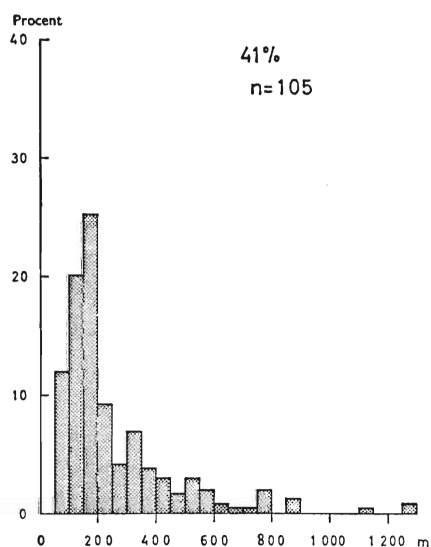


Fig. 7: 13.

Figur 7: 10-7: 15. TV-hushållens rumsliga fördelning inom modellområde G på olika nivåer eller stadier i det simulerade spridningsförloppet. Genomsnitt av 10 simuleringar med modell G 1.

Figures 7: 10-7: 15. Spatial distribution of TV households in model area G at different levels or stages in the simulated diffusion process. Average of 10 simulations with model G 1.

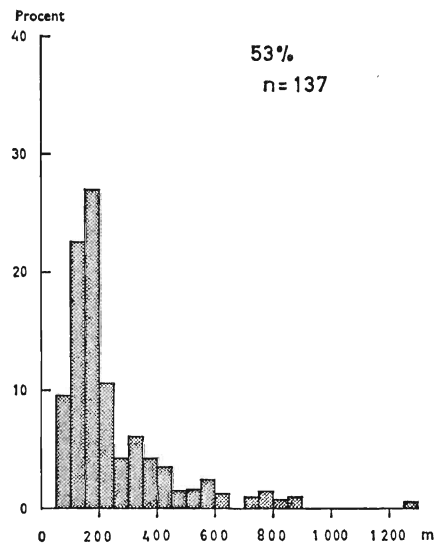


Fig. 7: 14.

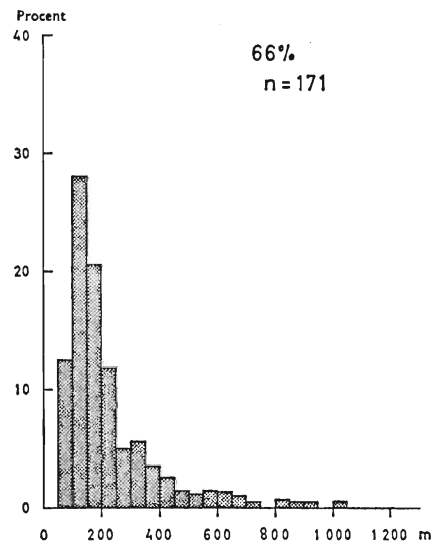


Fig. 7: 15.

figur 7: 10 då bli representerade men med en stark dominans för de långa avstånden (> 1 250 m).

Den anförda skillnaden mellan ett genomsnitt av många försök och varje unikt utfall är naturligtvis ovanligt markant när den analyserade populationen är liten. På accepteringsnivåerna 4, 5 och 6 framträder vid en ögonmåtsbedömning relativt små skillnader mellan histogrammen för de enkla utfallen och de här presenterade genomsnittshistogrammen.

Vid de hypotesprövningar som senare följer testas i första hand de enkla utfallen av försök med olika modeller. Vi kommer emellertid även att använda genomsnitt av flera försök. Vi anser nämligen att genomsnittsvärden och spridningen kring dessa på varje accepteringsnivå borde kunna läggas till grund för en diskussion om *sannolika utfall*. En förutsättning är dock att dessa genomsnitt baseras på ett tillräckligt stort antal försök.

Modellerna G₂, G₃ och G₄

Modellområde i följande modeller är det tidigare beskrivna glesbygdsområdet (*G*). Simuleringarna baseras som tidigare på den faktiska fördelningen av 257 hushåll. *Arbetsgången* vid simuleringarna är densamma som i föregående modell (*G₁*). Skillnaden mellan modell *G₁* och *G₂* består i valet av sannolikhetsfält. I modell *G₁* utgick vi från avstånden till näst närmaste granne för att bestämma gränserna mellan avståndszonerna i den matris som användes vid simuleringarna.

I modell *G₂* utgår vi från avstånden till granne av tredje ordningen. Vi anpassar zongränserna så att 48 procent av modellområdets hushåll har sin granne av tredje ordningen i den innersta zonen, 24 procent denna

Tabell 7:6. *Andelen hushåll som har sin granne av tredje ordningen inom olika avståndszoner. Glesbygden.*

Table 7:6. *Proportion of households with their third nearest neighbour in different distance zones. Thinly populated area.*

Avståndszoner i m	Granne av tredje ordningen, %	Sannolikhetsklass
- 190	48	1
191- 720	24	2
721-1 980	16	3
1 981-	12	4
Summa	100	

granne i andra zonen, 16 procent sin granne av tredje ordningen i tredje zonen och 12 procent denna granne i den fjärde och öppna zonen. Resultatet framgår av tabell 7: 6 (jfr tabell 7: 4). Genom denna förändring kommer vi i modell G 2 att arbeta med ett något flackare sannolikhetsfält än i modell G 1.

Modell G 3 är en variant av G 1. Samma sannolikhetsmatris (tabell 7: 4, s. 125) kommer till användning i båda modellerna. Skillnaden består endast i att var femtonde acceptering från och med accepteringsnivå 2 i modell G 3 sker slumpmässigt. Modell G 4 är på motsvarande sätt en variant av G 2. Sannolikhetsmatris är i dessa båda modeller tabell 7: 6. I modell G 4 sker emellertid var femtonde acceptering liksom i G 3 slumpmässigt. Resultaten av en simulering med varje modell (G 2-G 4) framgår av tabell 7: 7.

De tre simuleringarna leder som synes på olika nivåer fram till spridningsbilder som är relativt lika varandra. Skillnaderna mellan medelvärdena för avstånden till närmaste granne (\bar{r}_{G2} , \bar{r}_{G3} och \bar{r}_{G4}) enligt de olika modellerna kan från och med accepteringsnivå 2 betecknas som förhållandevis små.

Tabell 7: 7. *Modellerna G 2, G 3 och G 4. Resultat av en simulering med varje modell.*

Table 7: 7. *Models G 2, G 3 and G 4. Results of one simulation with each model.*

Accepteringsnivå	n	$\frac{n \cdot 100}{N}$	\bar{r}_{G2}	\bar{r}_{G3}	\bar{r}_{G4}
1	8	3	1 385	1 275	1 851
2	36	14	356	380	387
3	72	28	288	283	294
4	105	41	237	224	251
5	137	53	231	218	229
6	171	66	222	216	216

Samtidigt kan vi konstatera att simuleringarna med modellerna G_2 , G_3 och G_4 leder fram till spridningar av TV-ägandet inom modellområdet som mycket väl skulle ha kunnat vara resultat av simuleringar enligt den först presenterade modellen, dvs. G_1 . Samtliga medelavstånd i tabell 7:7 med undantag av avstånden på accepteringsnivå 5 faller inom de intervall som tidigare angivits för 10 simuleringar i tabell 7:5. Avvikelserna på nivå 5 kan därvid betecknas som obetydliga.

Som tidigare framhållits är det vanskligt att dra slutsatser med utgångspunkt från en enda simulering med en modell. Samtidigt är det emellertid uppenbart att de hittills presenterade modellkonstruktionerna är varandra mycket lika. Ett fortsatt simulering med G_2 , G_3 och G_4 skulle förmodligen ge resultat som i ganska ringa utsträckning avviker från de resultat som tidigare redovisats för modell G_1 . I arbetsbesparande syfte har vi därför avstått från fortsatta försök med modellerna G_2 , G_3 och G_4 . Av samma skäl återges inga histogram över närmaste granne-avståndens fördelning på olika avståndsklasser för dessa tre modeller.

Modell G_5

I fråga om *modellområde* och fördelning av baspopulationen är modell G_5 identisk med föregående modeller. Uppgiften är att testa hypotes 2: *För alla hushåll föreligger vid en viss tidpunkt samma sannolikhet för köp av TV-mottagare, dvs. accepteringarna sker oberoende av varandra i en slumpmässig ordning.*

Arbetsgången vid simuleringarna är i föreliggande fall mycket enkel. Modellområdets hushåll är som tidigare numrerade från 1 till 257. Tal dras, i föreliggande fall utan återläggning, ur en slumpstalstabell. Talen avgör vilka hushåll som under spridningsprocessens gång skall markeras som acceptanter. Arbetsgången är således densamma som den vilken kom till användning för att bestämma de åtta första TV-hushållen i föregående modeller (se s. 125 ff).

Simuleringarna har liksom vid försöken med modell G_1 upprepats 10 gånger. Som tidigare har varje simulering avbrutits på sex nivåer, och för varje nivå har den uppkomna spridningsbilden analyserats med hjälp av närmaste granne-teknik.

Resultaten framgår av tabell 7:8. För varje nivå anges det kortaste och det längsta uppmätta medelavståndet till närmaste TV-granne enligt 10 simuleringar (\bar{r}_{G_5}). Det aritmetiska mediet för 10 medelavstånd finns på varje nivå i tabellens sista kolumn.

Liksom fallet var med de 10 försöken med modell G_1 leder 10 försök med modell G_5 fram till olika resultat. Skillnaderna i medelavstånd till närmaste TV-granne mellan olika utfall är betydande på de lägsta accepteringsnivåerna men minskar successivt under spridningsprocessens gång. På de flesta nivåer visar utfallen av försöken med modell G_5 , som man

Tabell 7:8. Modell G 5. Resultat av 10 simuleringar.

Table 7:8. Model G 5. Results of 10 simulations.

Accepterings- nivå	n	$\frac{n \cdot 100}{N}$	\bar{r}_{G5}		genomsnitt
			min.	max.	
1	8	3	1 194	2 144	1 600
2	36	14	450	755	591
3	72	28	345	419	384
4	105	41	258	329	305
5	137	53	229	274	253
6	171	66	205	248	224

kunde vänta sig, något större spridning än de tidigare försöken med modell G 1.

G 1 och G 5 ger som synes ungefär samma resultat på accepteringsnivå 1. Något annat var heller inte att vänta eftersom det inte finns någon skillnad mellan de två modellkonstruktionerna på denna nivå.

Analyserna av spridningsbilderna på nivå 2 visar att samtliga försök med modell G 5 ger längre medelavstånd till närmaste granne än motsvarande försök med modell G 1. Samma förhållande gäller på accepteringsnivå 3. På nivå 4 faller emellertid två av försöken med modell G 5 inom spridningsintervallet för försöken med G 1. Fortfarande föreligger dock en väsentlig skillnad mellan de två modellernas genomsnittresultat (sista kolumnen i tabellerna 7: 8 och 7: 5).

På accepteringsnivåerna 5 och 6, dvs. när 53 respektive 66 procent av hushållen inom modellområdet köpt TV-mottagare, ger de två modellerna enligt den hittills använda redovisningsmetoden i stort sett samma resultat.

För var och en av de 10 simuleringarna med modell G 5 har de uppmätta avstånden till närmaste TV-granne på varje accepteringsnivå fördelats på avståndsklasser. Liksom tidigare illustreras resultaten i histogram som visar de uppmätta avståndens procentuella fördelning på klasser om 50 m. Av samma skäl som tidigare anförts (s. 129) har vi valt att på figurerna 7: 16-7: 21 återge en serie av histogram som utgör ett *genomsnitt* av 10 simuleringar.

En jämförelse mellan figurerna 7: 16-7: 21 och 7: 10-7: 15 visar att simuleringarna med modell G 5 till en början leder fram till spridningsbilder som kan betecknas som mindre agglomererade än de spridningsbilder som blev resultatet av simuleringar med modell G 1. Vi bortser därvid från spridningsbilderna på accepteringsnivå 1.

Skillnaden mellan resultaten är särskilt markant på accepteringsnivå 2. Figur 7: 11 (s. 130) visar fördelningen av avstånden till närmaste granne inom den population som är resultatet av simuleringar med modell G 1.

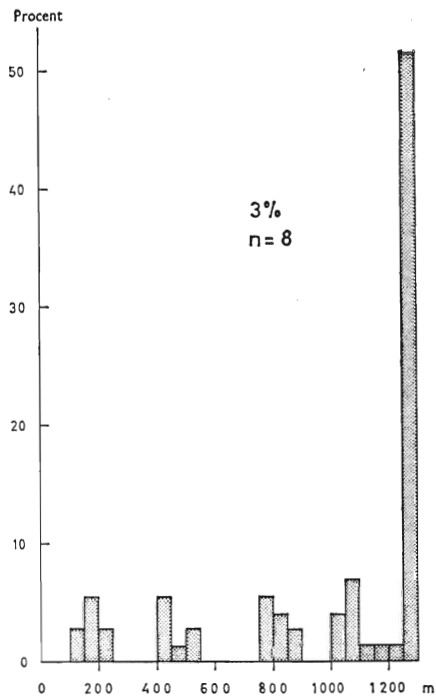


Fig. 7: 16.

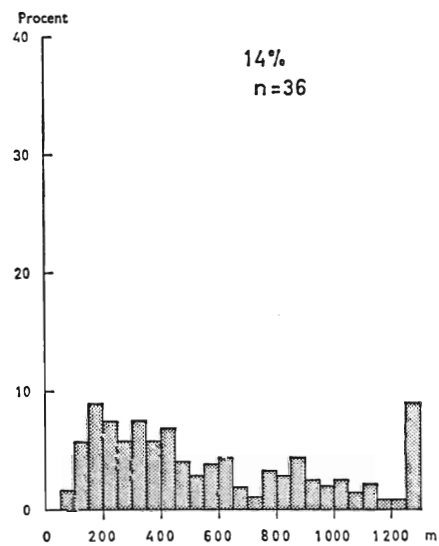


Fig. 7: 17.

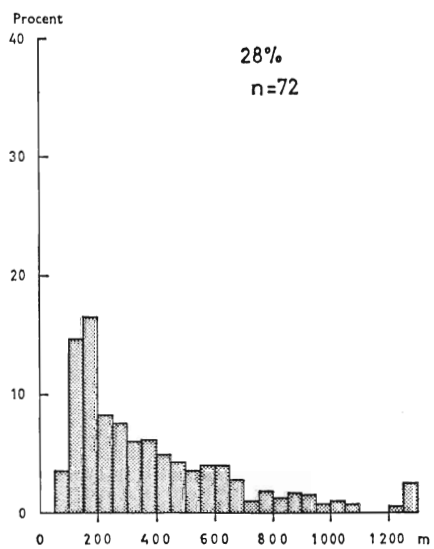


Fig. 7: 18.

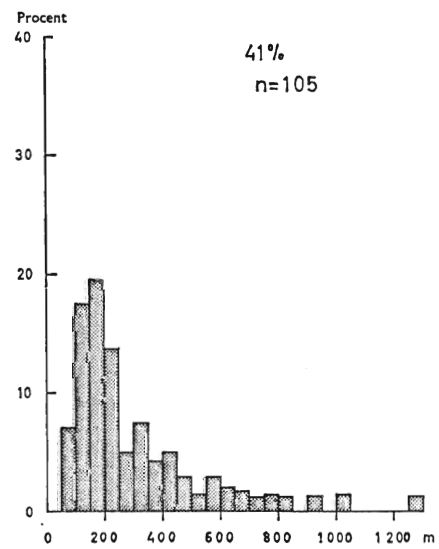


Fig. 7: 19.

Figur 7: 16–7: 21. *TV-hushållens rumsliga fördelning inom modellområde G på olika nivåer eller stadier i det simulerade spridningsförloppet. Genomsnitt av 10 simuleringar med modell G 5.*

Figures 7: 16–7: 21. *Spatial distribution of TV households in model area G at different levels or stages in the simulated diffusion process. Average of 10 simulations with model G 5.*

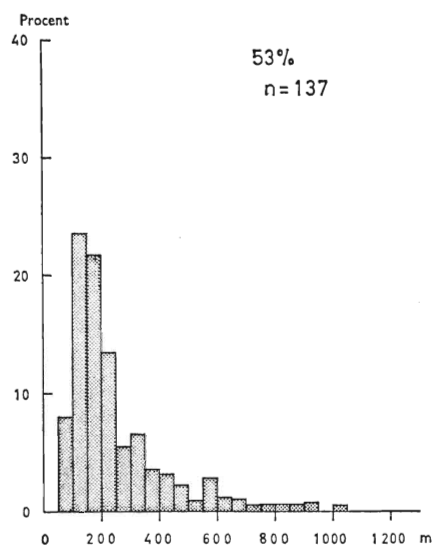


Fig. 7:20.

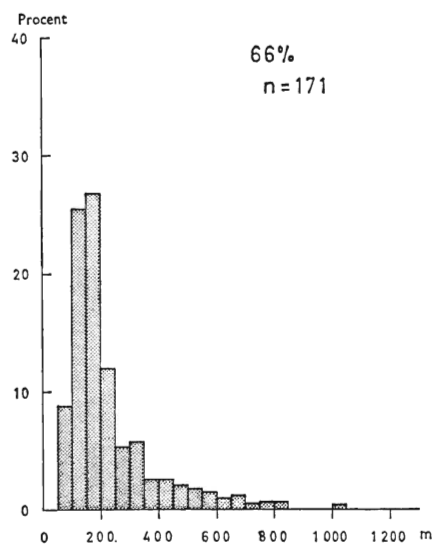


Fig. 7:21.

Figur 7: 17 visar motsvarande fördelning av avstånden inom den population som är resultatet av simuleringar med modell G 5. G 1 leder som synes fram till en betydligt snedare fördelning av avstånden än G 5. Detta gäller genomgående för samtliga försök med de två modellerna inte bara för de här återgivna genomsnitten.

Vad som sagts beträffande accepteringsnivå 2 gäller också, fast i mindre utsträckning, nivåerna 3 och 4 (jfr figur 7: 12 med 7: 18 och figur 7: 13 med 7: 19). På nivåerna 5 och 6 förefaller skillnaderna mellan de olika modellresultaten vara små (se emellertid testningarna nedan).

Avslutningsvis kan vi således konstatera att de simulerade spridningsförloppen både med modell G 1 och G 5 liksom tidigare det empiriska förloppet till slut leder fram till en spridningsbild (nivåerna 5 och 6) som i stort sett återspeglar baspopulationens lokaliseringsmönster. Samtidigt kan vi emellertid konstatera att de båda modellerna ger väsentligt olika bilder av TV-ägandets spridning under tidigare skeden av utvecklingen (nivåerna 2, 3 och 4). Vilken av de två modellerna som därvid bäst återspeglar det empiriska förloppet skall undersökas i ett senare avsnitt i detta kapitel.

Modell T 1

Modellområdet är Klintehamns tätort. Modellens grundelement är den faktiska fördelningen av 343 hushåll över en yta av 1,5 km².

I övrigt motsvarar tätortsmodellen T 1 den tidigare presenterade glesbygdsmodellen G 1. Uppgiften är således att testa hypotes 1 (se s. 124). Det sannolikhetsfält som kommer till användning kan därvid liksom tidigare

Tabell 7:9. *Andelen hushåll som har sin näst närmaste granne inom olika avståndszoner. Tätorten.*

Table 7:9. *Proportion of households with their next nearest neighbour in different distance zones. Urban area.*

Avståndszoner i m	Näst närmaste granne, %	Sannolikhetsklass
- 24	48	1
25- 72	24	2
73-216	16	3
217-	12	4
Summa	100	

inte baseras på empiriska undersökningar av informations- eller kontaktfält. Konstruktionen av detta fält baseras i stället på iakttagelser över de faktiska avstånden till närmaste och näst närmaste granne bland modellområdets 343 hushåll.

Som operationellt substitut för ett sannolikhetsfält används en sannolikhetsmatris med fyra avståndszoner. Denna kan liksom tidigare tänkas centrerad kring vart och ett av hushållen inom modellområdet. Zongränserna framgår av tabell 7:9. Gränserna har bestämts så att 48, 24, 16 respektive 12 procent av hushållen har sin näst närmaste granne inom respektive zon.

De operationella reglerna för simuleringarna med modell T_1 är desamma som vid försöken med modell G_1 (se s. 125 ff). På accepteringsnivå 1 finns dock en viss skillnad. I modell G_1 omfattade nivå 1 åtta accepteringar. Dessa innovatörer valdes ut slumpmässigt. Som framgår av tabell 7:10 omfattar nivå 1 i modell T_1 sammanlagt 16 accepteringar. Av dessa har endast de sex första valts ut slumpmässigt. Vid valet av de återstående 10 har ovan beskrivna sannolikhetsmatris fått träda i funktion. På övriga accepteringsnivåer föreligger inga operationella skillnader mellan G_1 och T_1 . Av tidsskäl har endast ett försök kunnat genomföras med modell T_1 . Utfallet av detta försök framgår av tabell 7:10.

Tabell 7:10. *Modell T_1 . Resultat av en simulering.*

Table 7:10. *Model T_1 . Result of one simulation.*

Accepteringsnivå	n	$\frac{n \cdot 100}{N}$	\bar{r}_{T_1}
1	16	5	63
2	83	24	31
3	122	36	29
4	153	45	28
5	188	55	27
6	234	68	25

Vi har tidigare vid presentationen av det empiriska materialet visat (tabell 7: 3, s. 122) att de första TV-hushållen inom Klintehamns tätort låg på relativt korta avstånd från varandra ($\bar{r} = 46$ m). Ett försök med modell 1 (tabell 7: 10) leder som synes fram till en mindre agglomererad spridningsbild på accepteringsnivå 1 ($\bar{r}_{T1} = 63$ m). På övriga nivåer däremot är förhållandena mellan de empiriska och de simulerade fördelningarna omkastade. Simuleringen med modellen leder särskilt på nivåerna 2, 3 och 4 fram till spridningsbilder som är mer agglomererade än motsvarande empiriska fördelningar av TV-hushållen.

Liksom tidigare har de uppmätta avstånden till närmaste TV-granne på olika accepteringsnivå i det simulerade spridningsförloppet fördelats på avståndsklasser. Dessa omfattar inom tätorten 10 m. Det på detta sätt systematiserade materialet kommer till användning vid de testningar som senare följer. Här skall endast nämnas att frekvenserna för de olika avståndsklasserna från och med accepteringsnivå 2 är starkt positivt snedfördelade. Av intresse kan också vara att konstatera att den låga frekvensen för avståndsklassen 10–19 m som tidigare iaktogs på samtliga nivåer i det empiriska förloppet (s. 123) även uppträder på samtliga nivåer i det simulerade förloppet.

Ännu en modell har konstruerats för simulering av TV-ägandets spridning inom Klintehamns tätort. Denna motsvarar till konstruktionen den tidigare beskrivna glesbygdsmodellen G_2 (s. 131) och bygger således på ett modifierat antagande om det genomsnittliga informations- eller kontaktfältets utseende. Ett försök med denna modell har givit i det närmaste samma resultat som modell T_1 (tabell 7: 10) på nivåerna 2–6. Den vidtagna modifikationen av T_1 är förmodligen för liten för att få effekt i ett fingerat spridningsförlopp. Vi kunde tidigare konstatera samma förhållande vid motsvarande försök med olika glesbygdsmodeller (s. 132).

Modell T_2

Modellområde och baspopulation är samma som i föregående modell. I övrigt motsvarar modell T_2 den tidigare presenterade glesbygdsmodellen G_5 . Uppgiften är att testa hypotes 2 (se s. 133). Liksom vid simuleringarna med G_5 sker accepteringarna enligt T_2 oberoende av varandra i en slumpmässig ordning. Resultatet av de fem simuleringarna med slumpmodellen T_2 framgår av tabell 7: 11. Som tidigare anges i tabellen de extrema utfallen på varje accepteringsnivå samt ett genomsnitt av gjorda försök.

Spridningen mellan de fem resultaten är på accepteringsnivå 1 mycket stor. På nivå 2 kan spridningen betecknas som måttlig, på övriga nivåer som liten.

På samtliga nivåer leder modell T_2 som väntat fram till spridningsbilder vilka kan karakteriseras som mindre agglomererade än de som

Tabell 7: 11. Modell T_2 . Resultat av fem simuleringar.

Table 7: 11. Model T_2 . Results of five simulations.

Accepterings- nivå	n	$\frac{n \cdot 100}{N}$	\bar{r}_{T_2}	
			min. max.	genomsnitt
1	16	5	65 - 202	152
2	83	24	43 - 55	49
3	122	36	37 - 43	40
4	153	45	34 - 37	36
5	188	55	30 - 34	32
6	234	68	26 - 30	28

blev resultatet av en simulering med modell T_1 . Genomsnittsvärdena i tabell 7: 11 skiljer sig påtagligt från de värden som tidigare presenterades i tabell 7: 10. Av intresse är också att konstatera att samtliga utfall av modell T_2 avviker från motsvarande utfall enligt T_1 .

De frekvensdiagram som konstruerats på basis av mätresultaten och som skall beröras närmare i följande avsnitt tyder på väsentliga skillnader mellan de bilder av TV-ägandets spridning som simulerats fram med modell T_1 och de som blivit resultaten av simuleringar med T_2 .

HYPOTESPRÖVNING

Uppgiften är att testa hypoteserna 1 och 2 (se s. 110, 124 och 133). Vid testningarna skall simulerade spridningsförlopp enligt olika modeller jämföras med de empiriska förloppen inom modellområdena G och T . Modellerna G_1 (s. 124 ff) och T_1 (s. 136 ff) bygger därvid på hypotes 1 medan modellerna G_5 (s. 133 ff) och T_2 (s. 138 ff) bygger på hypotes 2.

Testning av modellerna G_1 och G_5

I tabell 7: 12 finns en sammanställning av resultaten från analyser av det empiriska spridningsförloppet inom modellområdet och olika simulerade förlopp. TV-ägandets spridning inom modellområdet G karakteriseras på olika accepteringsnivåer med hjälp av medelavstånden till närmaste TV-granne. Det är således inledningsvis fråga om en förhållandevis grov jämförelse mellan olika spridningsbilder. \bar{r} anger medelavstånd från mätningar på det empiriska materialet, \bar{r}_{G_1} och \bar{r}_{G_5} medelavstånd från mätningar på resultat från försök med modellerna G_1 och G_5 .

För de simulerade förloppen anges *separat för varje nivå* dels det längsta, dels det kortaste erhållna medelavståndet vid analys av 10 utfall. Det bör således observeras att de i denna tabell återgivna extremvärdena inte genomgående härrör från samma serier av utfall (se vidare diskus-

Tabell 7: 12. Jämförelse mellan det empiriska spridningsförloppet och simulerade förlopp. Medelavstånd till närmaste TV-granne.

Table 7: 12. Comparison between the empirical diffusion process and simulated processes. Mean distance to nearest TV neighbour.

Accepteringsnivå	\bar{r}	\bar{r}_{G1}			\bar{r}_{G5}			$\frac{\bar{r}_{G1}}{\bar{r}}$	$\frac{\bar{r}_{G5}}{\bar{r}}$
		min.	max.	genomsnitt	min.	max.	genomsnitt		
1	1 328	1 260	2 116	1 509	1 194	2 144	1 600	1,1363	1,2688
2	529	290	397	355	450	755	591	0,6711	1,0983
3	370	248	340	300	345	419	384	0,8108	1,0378
4	316	220	298	265	258	329	305	0,8386	0,9652
5	250	234	264	246	229	274	253	0,9840	1,0120
6	—	216	233	224	205	248	224	—	—

sionen nedan). Dessutom anges det aritmetiska mediet för 10 medelavstånd på varje nivå.

I fortsättningen kan vi bortse från resultaten på accepteringsnivå 1. På denna nivå föreligger ingen skillnad mellan de två modellkonstruktioner som skall testas. Vi kan emellertid konstatera att \bar{r} på denna nivå faller inom spridningsintervallet för både \bar{r}_{G1} och \bar{r}_{G5} . Vidare måste vi bortse från accepteringsnivå 6. TV-ägandets faktiska tillväxt inom modellområdet hade nämligen ännu inte nått upp till denna nivå (66 procent) vid undersökningstillfället.

På nivåerna 2, 3 och 4 föreligger väsentliga skillnader mellan modellresultaten. Det är därvid av intresse att konstatera att de empiriska medelavstånden (\bar{r}) genomgående faller *utanför* spridningsintervallet för de 10 försöken med modell G 1 (\bar{r}_{G1}). De empiriska medelavstånden är på dessa nivåer avsevärt längre än de avstånd som erhållits vid försök med G 1. Detta tyder på att våra försök med G 1 lett fram till en hopklumpning av TV-hushållen inom modellområdet som inte har någon motsvarighet i verkligheten.

Däremot faller de empiriska medelavstånden på dessa tre nivåer genomgående *inom* spridningsintervallet för de 10 försöken med modell G 5 (\bar{r}_{G5}). På var och en av dessa nivåer har simuleringarna med G 5 gett enstaka spridningsbilder, som av medelavstånden till närmaste granne att döma, förefaller stämma mycket väl överens med den faktiska fördelningen av TV-hushållen på dessa nivåer.

De två sista kolumnerna i tabell 7: 12 visar att de 10 försöken med G 5 *genomsnittligt* gett resultat som på de aktuella nivåerna bättre motsvarar TV-ägandets faktiska spridning än motsvarande genomsnitt av försök med G 1. 10 försök med varje modell tyder således på att *sannolikheten* är större för att upprepade försök med G 5 än för att upprepade försök med G 1 skall leda fram till spridningsbilder som ungefär motsvarar TV-ägan-

dets faktiska spridning på dessa nivåer i spridningsförloppet. För säkra slutsatser krävs dock ytterligare försök.

På accepteringsnivå 5 är skillnaderna mellan utfallen av de två modellerna relativt små. Det empiriska medelavståndet faller inom spridningsintervallet för både försöken med G_1 och G_5 .

Den hittills presenterade jämförelsen mellan det empiriska spridningsförloppet och olika simulerade förlopp kan betecknas som översiktlig. Vi skall nu övergå till en mer detaljerad jämförelse.

Testningarna skall som tidigare avse 10 simuleringar med modell G_1 och 10 med modell G_5 . Varje simulering har lett fram till en serie bestående av sex spridningsbilder, en för varje accepteringsnivå. Hittills har vi bl. a. angivit de extrema utfallen på varje accepteringsnivå utan att ta hänsyn till att dessa eventuellt på skilda nivåer härrör från olika serier. I fortsättningen kommer vi emellertid enbart att jämföra hela serier för att på det sättet kunna bedöma hur väl varje simulering återger *hela* det studerade spridningsförloppet.

För var och en av de sex spridningsbilderna i varje serie har avstånden till närmaste granne fördelats på avståndsklasser. I tidigare presenterade histogram återgavs avståndens *relativa fördelning* på olika klasser. Härigenom underlättades jämförelser mellan spridningsbilder på olika nivåer i samma serie. Varje serie skall i fortsättningen testas nivå för nivå. Det blir med andra ord endast aktuellt att jämföra populationer med lika många individer. Vi kan därför övergå till att använda avståndens *absoluta fördelning* på olika avståndsklasser.

Vid den jämförelse mellan serien av empiriska spridningsbilder och olika serier av simulerade fördelningar som närmast följer har de uppmätta avstånden till närmaste granne fördelats på klasser om 100 m. De empiriska eller observerade frekvenserna i varje klass betecknas i fortsättningen med O_i . De enligt olika hypoteser förväntade frekvenserna betecknas med E_i . E_{i1} anger därvid att de förväntade frekvenserna avser hypotes 1, dvs. i detta avsnitt modell G_1 . E_{i2} anger att de förväntade frekvenserna avser hypotes 2, dvs. modell G_5 .

Samtliga simulerade serier har var för sig jämförts med den empiriska serien av spridningsbilder. På varje accepteringsnivå har kvadratavvikelsena mellan observerade och hypotetiska avståndsfrekvenser summerats, dvs. $\sum_1^n (O_i - E_i)^2$, där n är antalet avståndsklasser. De summerade kvadratavvikelsena har sedan använts som ett mått på överensstämmelsen (goodness-of-fit) mellan empiriska och hypotetiska frekvensserier.

Av skäl som tidigare anförts (s. 140) har jämförelserna begränsats till att gälla accepteringsnivåerna 2–5. Resultatet framgår av tabell 7: 13. I tabellen återges resultaten från jämförelser mellan å ena sidan fyra valda försöksserier från varje modell och å andra sidan den empiriska serien av spridningsbilder.

Tabell 7: 13. Summerade kvadratavvikelser mellan empiriska och hypotetiska frekvensserier på olika accepteringsnivå.

Table 7: 13. Totalled quadratic deviations between empirical and hypothetical frequency series at different acceptance levels.

Accepteringsnivå	$\sum_1^n (O_i - E_{11})^2$					$\sum_1^n (O_i - E_{12})^2$				
	Serie				Genomsnitt- 1-10	Serie				Genomsnitt- 1-10
	4	9	5	3		6	5	1	9	
2	290	318	276	276	269	54	40	66	24	28
3	538	278	222	266	299	254	92	78	18	52
4	645	175	143	111	150	177	93	27	179	19
5	241	437	201	137	163	781	811	129	41	77
Summa	1 714	1 208	842	790	881	1 266	1 036	300	262	176

Bland de olika modellförsöken (10 serier från modell G 1 och 10 serier från modell G 5) har vi valt att återge dels de två serier som uppvisar den största, dels de två serier som uppvisar den minsta summan av kvadratavvikelser sammanlagt för samtliga nivåer. I tabellen återges också resultaten av jämförelser mellan det empiriska spridningsförloppet och genomsnittet av 10 simuleringar med varje modell. En jämförelse mellan det empiriska spridningsförloppet och *genomsnittet* (se s. 129) av 10 simuleringar med varje modell har givit följande resultat: På samtliga nivåer överensstämmer genomsnittresultaten av upprepade simuleringar med modell G 5 (hypotes 2) avsevärt bättre med det empiriska förloppet än motsvarande resultat av simuleringar med modell G 1 (hypotes 1).

En jämförelse mellan det empiriska spridningsförloppet och varje enskild serie, dvs. *de unika utfallen* av försök med varje modell, har givit följande resultat:

Testresultatet varierar starkt beroende på vilket av utfallen som läggs till grund för en jämförelse. Att dra slutsatser med utgångspunkt från ett eller ett fåtal försök med varje modell måste därför vara mycket vanskligt.

Som exempel kan nämnas två försök med modell G 5 (högra delen av tabell 7: 13). Serierna 1 och 9 visar förhållandevis god överensstämmelse med det empiriska förloppet. På nivåerna 5 respektive 4 förekommer dock ganska betydande avvikelser från de faktiska fördelningarna av TV-hushållen. Samtidigt kan vi emellertid konstatera att två andra försök med samma modell, serierna 5 och 6, gett resultat som sammanlagt överensstämmer dåligt med det empiriska förloppet. Flera försök med modell G 1 visar en bättre överensstämmelse med det faktiska förloppet än dessa båda serier.

Det bör emellertid observeras att de stora sammanlagda avvikelserna

för dessa båda serier till stor del härrör från betydande avvikelser på accepteringsnivå 5. På denna nivå är, som tidigare visats (s. 141), skillnaderna mellan de extrema utfallen av försök med modell G 5 och de extrema utfallen av försök med modell G 1 förhållandevis små.

Begränsas jämförelserna till att gälla accepteringsnivåerna 2-4 visar samtliga 10 med modell G 5 simulerade förlopp en bättre överensstämmelse med det empiriska spridningsförloppet än något med modell G 1 simulerat förlopp.

Vi skall avsluta framställningen i detta avsnitt med att pröva de ovan presenterade hypotetiska fördelningarna med hjälp av χ^2 -kriteriet.³¹ Vi skall därvid på varje accepteringsnivå jämföra den observerade eller empiriska fördelningen av närmaste granne-avstånden på olika avståndsklasser med de hypotetiska fördelningar som erhållits vid simuleringar med modellerna G 1 och G 5. De χ^2 -värden som erhålls utgör på varje nivå ett kvantitativt mått på graden av den observerade fördelningens avvikelse från de hypotetiska fördelningarna. En eventuell oriktighet hos hypoteserna gynnar därvid uppkomsten av stora χ^2 -värden.

Avstånden till närmaste granne på varje nivå har som tidigare fördelats på avståndsklasser om 100 m. Den högsta klassen är öppen och rymmer alla långa avstånd. Vissa klasser har slutligen slagits ihop så att frekvens-talen E_i (se ekvation (6)) på alla nivåer utom accepteringsnivå 2 alltid uppgår till minst 10. På nivå 2 har säkerhetsgränsen satts vid minst 5 observationer i varje klass.³²

χ^2 -värdena har beräknats med hjälp av ekvationen:

$$\chi^2 = \sum_1^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}, \quad (6)$$

där n är antalet klasser.

Samtliga hypotetiska fördelningar, dvs. resultaten av samtliga försök med modellerna G 1 och G 5, har prövats. I tabell 7: 14 återges χ^2 -värdena på olika nivåer för åtta valda serier av utfall. Fyra serier är hämtade från de 10 försöken med G 1, fyra från de 10 försöken med G 5. Serierna är identiska med de serier som tidigare presenterades i tabell 7: 13. I tabellen finns också resultaten av prövningarna av de hypotetiska fördelningar som baserats på genomsnittresultaten av samtliga försök.

Vi utgår från risknivån 5 procent, dvs. sannolikheten är $P=0,05$ för att vi skall förkasta en hypotes då den i själva verket är riktig. Antalet frihetsgrader ($fg = n-1$) är på accepteringsnivå 2 genomgående 5. På övriga nivåer är antalet frihetsgrader 6. Vi börjar med att pröva hypotes 1, dvs.

³¹ För en närmare redogörelse se t. ex. H. Cramér, *Sannolikhetskalkylen och några av dess användningar*. Uppsala 1956; H. G. Tucker, *An Introduction to Probability and Mathematical Statistics*. New York 1962.

³² H. Cramér, a. a., s. 198; Q. McNemar, *Psychological Statistics*. New York 1955, s. 222.

Tabell 7: 14. Erhållna χ^2 -värden vid prövning av hypotetiska fördelningar på olika accepteringsnivå. Modellerna G 1 och G 5.

Table 7: 14. χ^2 values obtained in testing hypothetical distributions at different acceptance levels. Models G 1 and G 5.

Accepteringsnivå	$\chi^2 = \sum_1^n \frac{(O_i - E_{i1})^2}{E_{i1}}$					$\chi^2 = \sum_1^n \frac{(O_i - E_{i2})^2}{E_{i2}}$					Fg = n - 1
	Serie				Genomsnitt 1-10	Serie				Genomsnitt 1-10	
	4	9	5	3		6	5	1	9		
2	114,96	93,87	32,29	46,10	68,68	26,25	5,71	2,82	4,99	4,52	5
3	96,91	45,30	33,47	29,26	32,72	24,11	10,13	8,06	2,58	4,86	6
4	33,48	27,13	12,13	5,52	9,25	16,49	7,87	2,70	12,06	1,70	6
5	21,66	15,34	7,09	7,81	8,70	67,34	23,29	8,62	4,51	3,74	6

testa resultaten av upprepade simuleringar med modell G 1, och utgår från de valda serier som finns återgivna i tabell 7: 14 (vänstra delen).

I en χ^2 -tabell³³ kan man utläsa att med 5 frihetsgrader motsvarar risknivån 5 procent $\chi^2 = 11,070$. Med 6 frihetsgrader motsvarar risknivån 5 procent $\chi^2 = 12,592$. De för serierna 4 och 9 funna χ^2 -värdena ligger långt över dessa kritiska värden. För var och en av dessa serier avviker således den observerade fördelningen på varje nivå, dvs. faktiska spridningen av TV-hushållen, signifikativt från den hypotetiska fördelningen, dvs. den simulerade spridningsbilden. För serie 5 är avvikelserna signifikativa t. o. m. accepteringsnivå 4. χ^2 -värdet 7,09 på nivå 5 antyder att överensstämmelsen mellan den observerade och hypotetiska fördelningen är något bättre på denna nivå och avvikelserna kan inte betecknas som signifikativa.

I serie 3 är avvikelserna signifikativa på nivåerna 2 och 3. χ^2 -värdet 5,52 på nivå 4 är det lägsta funna på någon nivå och i någon med modell G 1 simulerad serie. Detta χ^2 -värde motsvarar i en χ^2 -tabell ungefär $P = 0,50$. Avvikelsen på denna nivå i denna serie är således inte signifikativ. Å andra sidan kan man inte heller tala om någon god överensstämmelse mellan den observerade och den hypotetiska fördelningen.

De observerade fördelningarna visar dålig överensstämmelse med de hypotetiska fördelningar som baserats på genomsnittsresultaten av samtliga försök med modell G 1. På nivåerna 2 och 3 är avvikelserna signifikativa, på nivåerna 4 och 5 torde de kunna betecknas som »nästan signifikativa».

Om vi uppställer kravet att observerade och hypotetiska fördelningar inte får avvika signifikativt på någon nivå i spridningsförloppet kan vi förkasta hypotes 1.

Vi övergår till att pröva hypotes 2, dvs. testa resultaten av upprepade

³³ T. ex. H. Cramér, a. a., s. 250.

simuleringar med modell G 5. Liksom tidigare hänvisas till de valda serier som finns återgivna i tabell 7: 14 (högra delen).

I serie 6 är avvikelserna mellan observerade och hypotetiska fördelningar signifikativa på samtliga nivåer. I serie 5 är avvikelsen signifikativ endast på nivå 5. Övriga åtta serier, av vilka två återgivna i tabell 7: 14, visar inte någon signifikativ avvikelse på någon av de fyra studerade nivåerna.

χ^2 -värdena i tabellens sista kolumn visar resultaten från provningar av de hypotetiska fördelningar som baserats på genomsnittresultaten av samtliga försök med modell G 5. Samtliga funna χ^2 -värden ligger långt under de kritiska värdena 11,070 (accepteringsnivå 2) och 12,592 (nivåerna 3–5).

Bland de i tabellen återgivna serierna torde man beträffande serierna 1 och 9 kunna tala om relativt god överensstämmelse mellan observerade och hypotetiska frekvenser på vissa nivåer. På andra nivåer är överensstämmelsen mindre god. Detsamma kan sägas gälla genomsnittsserien samt sex här inte återgivna serier.

Med utgångspunkt från ett genomsnitt av 10 försök med modell G 5 kan vi inte förkasta hypotes 2. Hypotesen kan inte heller förkastas med utgångspunkt från vart och ett av åtta unika utfall. Två försök med modellen har emellertid resulterat i signifikativa avvikelser mellan observerade och hypotetiska frekvenser. De slutsatser vi dragit av dessa resultat kommer att presenteras i ett senare avsnitt (s. 148 ff).

Testning av modellerna T 1 och T 2

Tabell 7: 15 innehåller en sammanställning av resultaten från analyser med närmaste granne-teknik av det empiriska spridningsförloppet och olika simulerade förlopp inom modellområde T, dvs. Klintehamns tätort. \bar{r} anger som tidigare medelavstånd som erhållits vid mätningar på det empiriska materialet, $\bar{r}_{T 1}$ och $\bar{r}_{T 2}$ medelavstånd som erhållits vid mätningar på resultat från försök med modellerna T 1 och T 2. (Se vidare de inledande kommentarerna till motsvarande sammanställning i föregående avsnitt.)

Vi kan inledningsvis konstatera att det föreligger en väsentlig skillnad mellan modellresultaten. Modell T 1 har genomgående givit kortare medelavstånd än modell T 2. Resultaten måste dock tolkas med försiktighet eftersom vi endast har genomfört ett försök med modell T 1.

Ingen av de båda modellerna har kunnat åstadkomma den agglomeration av de första TV-hushållen som det empiriska materialet visar på accepteringsnivå 1. Ett försök med T 1 liknar dock mera verkligheten än något av fem försök med T 2.

På övriga accepteringsnivåer har däremot samtliga försök med den rena slumpmodellen T 2 resulterat i spridningsbilder — som av medelavstånden

Tabell 7:15. Jämförelse mellan det empiriska spridningsförloppet och simulerade förlopp. Medelavstånd till närmaste TV-granne.

Table 7:15. Comparison between the empirical diffusion process and simulated processes. Mean distance to nearest TV neighbour.

Accepteringsnivå	\bar{r}	\bar{r}_{T1}	\bar{r}_{T2}		Genomsnitt	$\frac{\bar{r}_{T1}}{\bar{r}}$	$\frac{\bar{r}_{T2}}{\bar{r}}$
			min.	max.			
1	46	63	65	202	152	1,3696	3,3304
2	50	31	43	55	49	0,6200	0,9800
3	41	29	37	43	40	0,7073	0,9756
4	37	28	34	37	36	0,7568	0,9730
5	34	27	30	34	32	0,7941	0,9412
6	30	25	26	30	28	0,8333	0,9333

till närmaste granne att döma — stämmer väl överens med den faktiska fördelningen av TV-hushållen på olika nivåer. Ett försök med T_1 har på dessa nivåer lett fram till en hopklumpning av TV-hushållen som saknar motsvarighet i verkligheten.

På samma sätt som i föregående avsnitt har avstånden till närmaste granne, som uppmätts på var och en av de sex spridningsbilderna i varje serie, fördelats på avståndsklasser i föreliggande fall om 10 m. På varje accepteringsnivå har därefter kvadratavvikelsena mellan observerade (O_i) och hypotetiska (E_i) frekvenser i varje klass summerats. De summerade kvadratavvikelsena utgör mått på överensstämmelsen (goodness-of-fit) mellan empiriska och hypotetiska frekvensserier. Jämförelserna har begränsats till att gälla accepteringsnivåerna 2–6. Resultatet framgår av tabell 7:16.

Tabellen visar att på samtliga nivåer överensstämmer *genomsnittresultaten* av upprepade simuleringar med modell T_2 (hypotes 2) mycket bättre med det empiriska spridningsförloppet än resultaten av en simulering med modell T_1 (hypotes 1).

Beträffande *de unika utfallen* av upprepade försök med T_2 gäller som tidigare att testresultatet varierar beroende på vilket av utfallen som läggs till grund för en jämförelse. Det är emellertid av betydelse att konstatera att varje försök med T_2 lett fram till en serie spridningsbilder som stämmer avgjort bättre överens med det empiriska spridningsförloppet än den serie spridningsbilder som blivit resultatet av ett försök med T_1 .

Vid prövningen av ovan presenterade hypotetiska fördelningar med hjälp av χ^2 -kriteriet har samma regler gällt som vi redogjorde för i föregående avsnitt (s. 143 ff).

Vi utgår som tidigare från risknivån 5 procent, dvs. sannolikheten är $P=0,05$ för att vi skall förkasta en hypotes då den i själva verket är sann.

Tabell 7: 16. Summerade kvadratavvikelser mellan empiriska och hypotetiska frekvensserier på olika accepteringsnivå.

Table 7: 16. Totalled quadratic deviations between empirical and hypothetical frequency series at different acceptance levels.

Accepteringsnivå	$\sum_1^n (O_i - E_{i1})^2$ Serie 1	$\sum_1^n (O_i - E_{i2})^2$					Genomsnitt 1-5
		Serie					
		1	2	3	4	5	
2	532	142	214	6	40	138	36
3	1906	160	126	242	230	288	165
4	1802	194	170	348	246	370	219
5	1384	80	84	170	94	206	80
6	998	84	180	334	312	303	282

Antalet frihetsgrader ($fg = n - 1$) är på accepteringsnivåerna 2 och 3 genomgående 4, på nivåerna 4-6 genomgående 5. I en χ^2 -tabell läser vi att med 4 frihetsgrader motsvarar risknivån 5 procent $\chi^2 = 9,488$. Med 5 frihetsgrader motsvarar risknivån 5 procent $\chi^2 = 11,070$.

För att testa hypotes 1 har vi endast tillgång till *en* serie av simulerade spridningsbilder. I denna serie är, som framgår av tabell 7: 17, avvikelserna mellan observerade och hypotetiska fördelningar av närmaste granneavstånden signifikativa på samtliga nivåer. *Med utgångspunkt från ett försök måste vi förkasta hypotes 1.*

För att testa hypotes 2 har vi tillgång till *fem* serier av simulerade spridningsbilder. För fyra av dessa serier gäller att avvikelserna mellan observerade och hypotetiska fördelningar *inte* är signifikativa på någon nivå.

Tabell 7: 17. Erhållna χ^2 -värden vid prövning av hypotetiska fördelningar på olika accepteringsnivå. Modellerna T 1 och T 2.

Table 7: 17. χ^2 values obtained in testing hypothetical distributions at different acceptance levels. Models T 1 and T 2.

Accepteringsnivå	$\chi^2 = \sum_1^n \frac{(O_i - E_{i1})^2}{E_{i1}}$ Serie 1	$\chi^2 = \sum_1^n \frac{(O_i - E_{i2})^2}{E_{i2}}$					Genomsnitt 1-5	Fg = $n - 1$
		Serie						
		1	2	3	4	5		
2	37,77	9,37	21,57	0,38	3,18	8,51	2,67	4
3	64,23	5,33	3,64	9,39	9,29	9,09	4,83	4
4	37,34	4,46	12,18	9,74	9,83	10,52	4,54	5
5	34,85	2,54	5,90	10,27	6,66	7,68	4,85	5
6	31,15	7,71	21,14	10,83	10,02	10,24	8,62	5

I serie 2 förekommer emellertid tre spridningsbilder, accepteringsnivåerna 2, 4 och 6, för vilka avvikelserna kan betecknas som signifikativa.

χ^2 -värdena i sista kolumnen i tabell 7: 17 visar resultaten från provningar av de hypotetiska fördelningar som baserats på genomsnittresultaten av samtliga försök med modell T 2. Samtliga funna χ^2 -värden ligger under de kritiska värdena 9,488 (accepteringsnivåerna 2 och 3) och 11,070 (nivåerna 4-6).

Med utgångspunkt från ett genomsnitt av fem försök med modell T 2 kan vi inte förkasta hypotes 2. Hypotesen kan inte heller förkastas med utgångspunkt från fyra av fem unika utfall.

SLUTSATSER

Inom ett detaljundersökningsområde på Gotland valdes två modellområden. Med utgångspunkt från en given uppsättning hushåll simulerades spridningsförlopp fram vilka sedan jämfördes med TV-ägandets faktiska spridning inom de båda modellområdena.

I samtliga simuleringsmodeller bortsåg vi från eventuella skillnader i accepteringsbenägenhet mellan olika hushåll. Vi antog att enbart spridningen av information och impulser varit av avgörande betydelse för TV-ägandets utveckling.

En grupp av modeller byggde på hypotesen (hypotes 1) att sannolikheten för att ett hushåll skall köpa TV-mottagare avtog med avståndet från närmast liggande hushåll som redan hade mottagare. Till grund för denna hypotes låg antagandet att den information och den påverkan som varit av avgörande betydelse för TV-köpen inom modellområdet successivt spreds genom personliga kontakter mellan TV-hushåll och hushåll utan TV. Vidare antog vi att de personliga kontakterna inom modellområdet avtog med stigande fysiskt avstånd mellan hushållen.

Den andra gruppen av modeller byggde på hypotesen (hypotes 2) att det för samtliga hushåll vid en viss tidpunkt förelåg samma sannolikhet för köp av TV-mottagare, dvs. att accepteringarna ägde rum oberoende av varandra i en slumpmässig ordning.

Innan några slutsatser dras med utgångspunkt från undersökningsresultaten är det nödvändigt att göra vissa reservationer och påpekanden. Den första reservationen gäller tolkningen av resultat från försök med *stokastiska modeller*.

I samtliga presenterade modeller fick slumpen ersätta sådana faktorer, till vilka ingen hänsyn togs i de antaganden som gjordes. Inom ramen för spelets regler, vilka bestämdes med utgångspunkt från uppställda hypoteser, fördes spridningsförloppet framåt genom dragning av tal ur en slumpstalstabell.

Vi har således att göra med stokastiska processer. Varje försök med mo-

dellerna leder fram till ett resultat som kan betraktas som tämligen unikt. Upprepas processen flera gånger är det mycket osannolikt att exakt samma bild av spridningsförloppet skall återkomma. Vi har därvid redan med våra begränsade försök kunnat visa att upprepade simuleringar med samma modell kan leda fram till väsentligt olika resultat eller utfall. För en säker bedömning av sannolikheten av olika utfall skulle det krävas mycket omfattande försök. Vi bedömer detta som en väsentlig forskningsuppgift som emellertid inte kunnat genomföras inom ramen för detta arbete.

Den diskussion av undersökningsresultaten som följer i detta avsnitt bygger på ett litet antal försök med varje modell. Vi utgår därvid från att vi har att göra med sannolika utfall, dvs. upprepade försök med samma modeller skulle i de flesta fall gett liknande resultat. Vi måste emellertid reservera oss för möjligheten att detta antagande är felaktigt och att vi i stället för sannolika har att göra med extrema utfall.

Andra reservationer kan sägas gälla frågan om undersökningsresultatens *allmängiltighet*.

Undersökningen har gällt en i vissa avseenden ganska speciell indikator och resultaten av denna undersökning kan inte utan jämförande undersökningar antas gälla för andra innovationer inom det aktuella undersökningsområdet. Vi vill därvid erinra om att kännedomen om TV och dess egenskaper torde ha varit allmänt spridd inom undersökningsområdet redan innan TV-sändarens tillkomst utanför Visby skapade förutsättningar för en mer omfattande spridning av TV-ägandet inom området (se s. 105).

Modellförsöken och testningarna har endast gällt TV-ägandets spridning inom två små detaljundersökningsområden på Gotland. Vi saknar möjligheter att bedöma hur pass representativa spridningsförloppen inom dessa områden är för andra områden i landet.

Undersökningen har baserats på ett mycket litet empiriskt material. Vi kan inte bortse från möjligheten att en lika detaljerad undersökning som utvidgats till att gälla ett större område och ett mer omfattande material eventuellt skulle ha givit andra resultat.

Det ligger nära till hands att jämföra resultaten av undersökningarna i detta kapitel med resultaten från Hägerstrands undersökningar av olika spridningsförlopp (se appendix 1, s. 200 ff). Det är emellertid tveksamt om en sådan jämförelse är möjlig att göra.

Hägerstrands undersökningar avser ett till ytan betydligt större undersökningsområde än de här aktuella. Generaliseringsgraden är en helt annan. Hägerstrand arbetar i sina simuleringsmodeller inte med avstånd mellan enskilda hushåll utan med avstånd mellan rutor om 5×5 km och avstår därvid från att ta hänsyn till t. ex. kontaktsannolikhetens beroende av avstånden *inom* dessa rutor.

Klintehamns tätort (modellområde T) ryms inom en ruta om cirka 2×2 km. Det här aktuella glesbygdsmrådet (modellområde G) omfattar

1 mil², dvs. fyra celler om 5 × 5 km. Den diskussion av avståndsfaktorns betydelse i ett lokalt spridningsförlopp som närmast följer avser således helt andra avståndsrelationer än de som är aktuella i Hägerstrands undersökningar.

Med utgångspunkt från resultat av försök med i första hand modellerna G_1 och T_1 har vi förkastat hypotes 1. Vi har varken inom det valda glesbygdsområdet eller Klintehamns tätort kunnat påvisa att sannolikheten för att ett hushåll skall köpa TV-mottagare avtagit med avståndet från närmast liggande TV-hushåll. Från och med accepteringsnivå 2 har de med dessa modeller simulerade spridningsförloppen visat betydande, i de flesta fall signifikativa, avvikelser från motsvarande empiriska förlopp. Modellförsöken har på de studerade accepteringsnivåerna lett fram till hopklumpningar av TV-hushållen som saknat motsvarigheter i verkligheten.

Med utgångspunkt från resultat av försök med modellerna G_5 och T_2 har vi däremot inte kunnat förkasta hypotes 2. Upprepade simuleringar med dessa modeller har från och med accepteringsnivå 2 givit till resultat spridningsmönster som — av avstånden till närmaste granne att döma — stämmer bättre överens med TV-ägandets faktiska spridning inom undersökningsområden än inledningsvis beskrivna modellresultat. Särskilt med utgångspunkt från genomsnittresultaten av upprepade försök med modellerna G_5 och T_2 torde man kunna tala om en förhållandevis god överensstämmelse mellan simulerade och empiriska spridningsförlopp.

Undersökningsresultaten tyder på att avståndsfaktorn varit av underordnad betydelse i de lokala spridningsförlopp som varit föremål för undersökning. Med avståndsfaktorn avses därvid de fysiska avstånden mellan TV-hushåll och hushåll utan TV. *I förhållande till dessa avstånd* tycks accepteringarna närmast ha skett i en slumpmässig ordning. I kapitel 8 kommer vi att närmare undersöka om eventuellt andra faktorer varit av betydelse för den ordning i vilken accepteringarna skett.

Man kan tänka sig olika förklaringar till att avståndsfaktorn — så som vi definierat denna — spelat en underordnad roll i de studerade spridningsförloppen. Vi skall peka på ett par tänkbara orsaker och samtidigt lämna förslag till fortsatta undersökningar.

Vårt antagande om att den i accepteringsprocessen nödvändiga informationen och påverkan huvudsakligen skett genom personliga kontakter mellan individer kan vara felaktigt. I stället kan information och påverkan via massmedia ha varit av dominerande betydelse för TV-ägandets spridningsförlopp.

Mot ett sådant förmodande talar emellertid bl. a. resultaten av de intervjuundersökningar som utfördes inom det aktuella detaljundersökningsområdet på Gotland (s. 105 ff). Av dessa intervjuer framgick tydligt att enbart opersonlig information om televisionens existens och egenskaper i de flesta fall inte var nog för att leda till köp av TV-mottagare. I över

90 procent av de intervjuade hushållen hade man sett TV tämligen regelbundet hos vänner och bekanta innan man köpte en egen mottagare. Man accepterade således vanligen inte nyheten innan man haft tillfälle att pröva och värdera dess egenskaper genom personliga kontakter med TV-hushåll. Vi finner i stället följande förklaring mera trolig.

Den information och det inflytande som var av *avgörande* betydelse för TV-köpen spreds vanligen genom personliga kontakter mellan TV-hushåll och hushåll utan TV. Så långt är förmodligen de antaganden som ledde fram till hypotes 1 riktiga.

Information och påverkan sprids genom ett komplicerat nätverk av sociala relationer. En exakt kartläggning av dessa kommunikations- och kontaktmönster är en gigantisk uppgift om man inte arbetar med ett mycket begränsat material. Vi ansåg dessa kontaktmönster oåtkomliga för direkta undersökningar inom det aktuella undersökningsområdet och utgick i stället från generaliserade antaganden om kontaktfrekvenserna i ett nätverk av sociala relationer.

Vi antog att kontakterna mellan hushållen inom det aktuella undersökningsområdet avtog med stigande avstånd mellan dessa. Vi utgick därvid från att vi kunde stödja detta antagande på tidigare gjorda undersökningar. Som flera gånger påpekats har emellertid dessa undersökningar avsett helt andra avståndsrelationer än de som är aktuella i undersökningarna i detta kapitel (se s. 107 ff).

Mot bakgrund av undersökningsresultaten vågar vi förmoda att antagandet om att de personliga kontakterna avtar med stigande avstånd är felaktigt i föreliggande undersökning. Det är möjligt att avståndsfaktorn är mer eller mindre satt ur funktion *inom* så små områden som vi arbetat med i denna undersökning. Kontakterna mellan olika hushåll påverkas inte av skillnader i avstånd när skillnaderna endast uppgår till kanske 200 eller 300 m. För att kontaktfrekvenserna skall avta med avståndet krävs helt andra avståndsrelationer än de här aktuella. För säkra slutsatser krävs emellertid fortsatta undersökningar på denna punkt.

I de modeller som presenterats i detta kapitel har vi genomgående bortsett från eventuella skillnader i accepteringsbenägenhet mellan olika hushåll. *Uppgiften har varit begränsad till att gälla avståndsfaktorns betydelse i ett lokalt spridningsförlopp.* Vi har därvid funnit att denna faktor spelat en underordnad roll i de lokala spridningsförlopp som varit föremål för undersökning. *I förhållande till de fysiska avstånden* mellan TV-hushåll och hushåll utan TV förefaller accepteringarna närmast ha skett i en slumpmässig ordning. *Nästa uppgift* blir att undersöka om eventuellt andra faktorer varit verksamma i de studerade spridningsförloppen och mer eller mindre bestämt den ordning i vilken accepteringarna ägt rum. En sådan undersökning ingår som del i nästa kapitel (s. 158 ff).

TV-ägandets beroende av inkomst, ålder och barnantal

BAKGRUND OCH ANTAGANDEN

I kapitel 2 kunde vi konstatera att TV-ägandet utvecklats mycket snabbt i Sverige i förhållande till i andra stater. Sju år efter televisionens introduktion i landet, dvs. 1963, hörde Sverige till de TV-tätaste länderna i världen vid sidan av USA, Kanada och Storbritannien (figur 2: 1, s. 21).

I kapitel 6 antogs att den snabba utvecklingen i Sverige bl. a. hängde samman med televisionens sena introduktion i vårt land. De tekniska förutsättningarna var goda för en snabb utveckling och inom landet fanns förmodligen en uppdämd efterfrågan. Vi antog dessutom att den snabba utvecklingen och den stora TV-tätheten i Sverige kunde vara en följd av den genomsnittligt höga inkomstnivån och inkomstutvecklingen i landet. I detta kapitel skall vi inledningsvis pröva det sistnämnda antagandet genom att studera sambandet mellan TV-täthet och inkomstnivå på det internationella planet.

I kapitel 5 visades att TV-ägandet inom ett detaljundersökningsområde tillväxte snabbare i tätorter än i glesbygd. För landet som helhet kunde konstateras att TV-ägandet nått större omfattning i större tätorter än i övriga delar av riket. Vid valda undersökningstillfällen var TV-tätheten dessutom avsevärt större i de yttre än i de inre delarna av landets två största storstadsregioner.

I kapitel 6 antogs bl. a. att dessa skillnader i utveckling och TV-täthet kunde hänga samman med skillnader mellan olika hushåll i fråga om inkomst, ålder och barnantal. Antagandet kunde baseras på tidigare undersökningar i andra länder som bl. a. visat att TV-köpen i vissa fall samvarierat med någon eller några av dessa variabler. Dessa undersökningar presenterades översiktligt i kapitel 1.

I de teoretiska modeller som utförligt presenteras i appendix 1 och som

berördes i kapitel 6 finns antaganden om att bl. a. anförda variabler är av betydelse för TV-köpen omfattning. T. ex. Bonus och Bain utgick i sina tillväxtmodeller från ekvationen för den logistiska respektive lognormala tillväxtkurvan. Därefter justerades ekvationerna genom antaganden om att utvecklingen påverkats av ekonomiska, demografiska och sociala förhållanden inom olika undersökningsområden.

Bonus kunde visa att TV-köpen i Västtyskland påverkats av inkomstutvecklingen i landet. Han kunde visa att TV-tätheten i olika delområden varierade med inkomstnivån. Bain visade att införandet av ett andra TV-program och förändringar av kreditrestriktionerna påverkade TV-köpen omfattning i Storbritannien. Han fann att TV-ägandets utveckling varierade starkt mellan olika socialgrupper, där grupptillhörigheten bestämdes av inkomst, och mellan hushåll av olika storlek. Barn i hushållet påverkade i hög grad efterfrågan på TV-mottagare.

Undersökningarna i detta kapitel begränsas till att gälla två valda delområden av landet, en storstadsregion och ett glesbygdsområde. Svårigheter att få fram erforderligt statistiskt material har hindrat en utvidgning av undersökningarna.

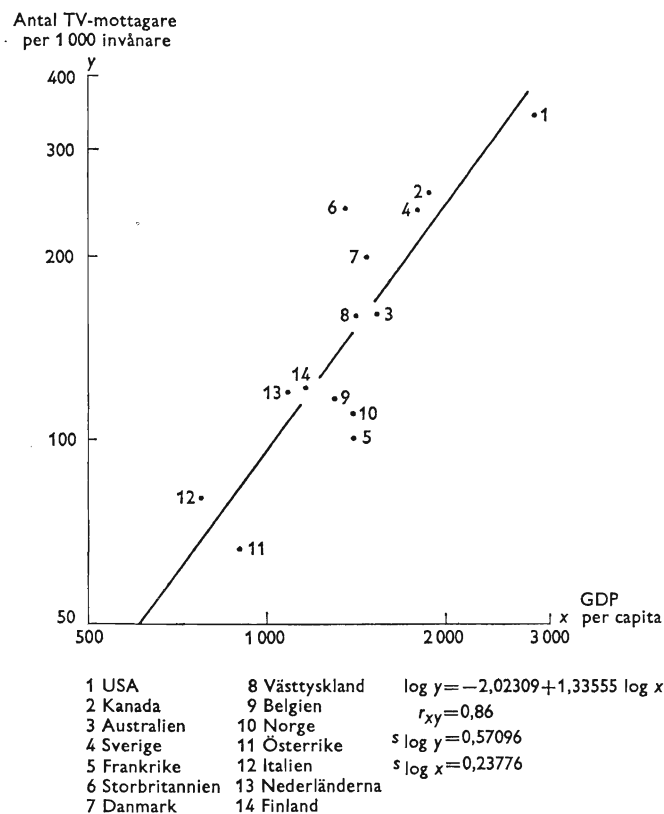
Den första undersökningen avser Stor-Stockholm. Inom detta område studeras i två tvärsnittsanalyser hur TV-tätheten samvarierat med hushållens inkomst, ålderssammansättning och barnantal. Den andra undersökningen avser det detaljundersökningsområde på Gotland som var föremål för studium i föregående kapitel. Uppgiften är att för detta område undersöka om det förelegat någon skillnad i inkomst, ålder, hushållsstorlek och barnantal mellan olika grupper av TV-hushåll. TV-hushållen har därvid indelats i grupper med avseende på vid vilken tidpunkt de första gången köpte TV-mottagare. Avsikten är att studera om eventuellt skillnader i inkomst, ålder osv. bestämt den ordning i vilken hushållen köpte TV-mottagare inom det aktuella området. Vi kunde i föregående kapitel konstatera att de fysiska avstånden mellan TV-hushåll och hushåll utan TV *inte* påverkat ordningsföljden.

Vi kommer i detta kapitel slutligen att studera förändringarna i priset på TV-mottagare, sändningstidens omfattning och inkomstutvecklingen i landet under perioden 1956–65. I kapitel 6 antogs att dessa förändringar eventuellt påverkat efterfrågan på TV-mottagare.

En sammanfattning av undersökningsresultaten lämnas i sista avsnittet av detta kapitel (s. 167 ff).

INKOMSTNIVA OCH TV-TÄTHET — EN INTERNATIONELL JÄMFÖRELSE

För att studera eventuella samband på det internationella planet mellan genomsnittlig inkomstnivå och TV-täthet har vi valt ut 14 stater. De 14



Figur 8: 1. Sambandet mellan inkomstnivå och TV-täthet på det internationella planet.

Figure 8: 1. Relationship between income level and TV density on the international level.

staterna, för vilka det finns tillgång till tillförlitlig och jämförbar inkomststatistik, finns angivna i anslutning till figur 8: 1.

Undersökningen avser 1963. Som mått på inkomstnivån används bruttonationalprodukten (Gross Domestic Product, GDP) per capita i USA-dollar.¹ TV-tätheten mäts i antal mottagare per 1 000 invånare.²

Samvariationen mellan den beroende variabeln (y), antalet mottagare per 1 000 invånare, och den oberoende variabeln (x), bruttonationalprodukt (GDP) per capita, framgår av sammanställningen i figur 8: 1.

Korrelationskoefficienten³ $r_{xy} = 0,86$ och de i diagrammet inlagda observationerna, som ligger väl samlade kring den markerade regressionslinjen, tyder på ett påtagligt positivt samband mellan TV-täthet och inkomstnivå. Stater med hög genomsnittlig inkomstnivå tenderar att ha en större TV-täthet än stater med lägre inkomstnivå.

¹ Yearbook of National Accounts Statistics 1964. United Nations, New York 1965.

² Se presentationen av olika källor i kapitel 2.

³ Enligt Pearson-Bravais produktmomentformel.

SAMBANDET MELLAN TV-TÄTHET OCH VALDA HUSHALLSVARIABLER I STOR-STOCKHOLM

Uppgiften i detta avsnitt är att närmare undersöka om det år 1960 och 1965 förelegat något tydligt samband mellan å ena sidan TV-täthet och å andra sidan inkomst, ålder och barnantal i olika delar av Stor-Stockholm.

Stor-Stockholm har delats in i 43 delområden. Av dessa omfattar 7 vad vi tidigare kallat inre staden, 8 yttre staden, 12 det inre förortsområdet och 16 det yttre förortsområdet (figur 5: 17, s. 75). Varje delområde består av ett eller i några fall flera postutdelningsområden eller distrikt. För vart och ett av de 43 delområdena utgår vi från uppgifter om antalet TV-ägare och antalet hushåll i september 1960 och augusti 1965. En närmare redogörelse för detta källmaterial gavs i kapitel 3 och 5 (s. 75 ff).

Följande hushållsdata har samlats in: Till kommunal inkomstskatt taxerad inkomst inkomståren 1960 och 1964,⁴ antal barn under 16 år enligt räkningar 1960 och 1965, antal personer i åldersklassen 20-44 år 1960 och 1965. Sammanställningarna har baserats på opublicerat primärmaterial från Stockholms stads statistiska kontor, kommunalkontor i förortskommuner till Stockholm, 1960 års folkräkning samt Årsbok för Sveriges kommuner. Samtliga hushållsdata avser inom Stockholms stad församlingar, inom de inre och yttre förortsområdena borgerliga primärkommuner. Uppgifterna har därefter sammanställts så att de kommit att avse de 43 delområden som presenterades ovan.

Följande variabler ingår i analyserna:

y = TV-täthet (antal mottagare per 100 hushåll).

x_1 = Genomsnittlig inkomst per hushåll.

x_2 = Genomsnittligt antal barn per hushåll.

x_3 = Andelen personer i åldersklassen 20-44 år av samtliga personer över 16 år.

Två tvärsnittsanalyser har genomförts, en för år 1960 och en för år 1965.⁵

1960

Inledningsvis har korrelationskoefficienter (r) beräknats för varje par av variabler. Resultaten framgår av korrelationsmatrisen i tabell 8: 1.

Korrelationskoefficienten $r_{yx_1} = -0,13$ tyder på att det år 1960 inte fanns något samband mellan TV-täthet och inkomst i olika delar av Stor-Stockholm. Däremot tyder koefficienten $r_{yx_2} = 0,80$ på ett positivt samband mellan TV-

⁴ När denna undersökning genomfördes fanns ännu inga uppgifter tillgängliga för inkomståret 1965. Angående brister i de material som härrör från de skatteskyldigas egna självdeklarationer se J. Wallander, *Studier i bilismens ekonomi*. IUI. Uppsala 1958, s. 23 ff.

⁵ Samtliga korrelations- och regressionsberäkningar har utförts på IBM 7090 med hjälp

Tabell 8: 1. *Korrelationsmatris för variablerna y , x_1 , x_2 och x_3 år 1960.*

Table 8: 1. *Correlation matrix for the variables y , x_1 , x_2 and x_3 in 1960.*

	y	x_1	x_2	x_3
y	1,000	-0,130	0,800	0,688
x_1		1,000	0,078	-0,107
x_2			1,000	0,819
x_3				1,000

täthet och genomsnittligt antal barn per hushåll. Därefter är det knappast förvånande att det finns ett positivt samband mellan TV-täthet och andelen vuxna personer i åldersklassen 20-44 år ($r_{yx_3} = 0,69$). Ålder och barnantal samvarierar tydligt ($r_{x_1x_3} = 0,82$). Däremot samvarierar inte inkomsten med vare sig barnantal ($r_{x_1x_2} = 0,08$) eller ålder ($r_{x_1x_3} = -0,11$).

Vi övergår därefter till att göra tre regressionsanalyser. Regressionstekniken ger oss nämligen vissa möjligheter att numeriskt bestämma sambandet mellan TV-innehav och ovan nämnda variabler. Vi utgår från de linjära funktionerna

$$y = ax_1 + b$$

$$y = ax_2 + b$$

och $y = ax_3 + b$.

Det empiriska materialet för år 1960 ger följande numeriska värden:

$$y = -0,022x_1 + 49,98 \quad r = 0,1303$$

(0,027)

$$y = 25,683x_2 + 22,29 \quad r = 0,7997$$

(3,012)

$$y = 0,539x_3 + 17,89 \quad r = 0,6879$$

(0,089)

De tre regressionsanalyserna visar att enbart de observerade skillnaderna i genomsnittlig inkomst per hushåll mellan olika delar av Stor-Stockholm *inte* kan förklara de observerade skillnaderna i TV-täthet. Tvärtom mot vad man skulle kunna vänta sig erhålls ett svagt negativt samband mellan inkomst och TV-innehav. Koefficienten framför inkomstvariabeln är inte signifikant skild från 0 enligt traditionella testkriterier. Däremot synes enbart skillnader i genomsnittligt antal barn per hushåll kunna förklara en del av variansen i TV-täthet. På grund av att barnantal och ålder samvarierar i materialet kan man inte särskilja deras respektive förklaringsvärde.

av ett standardprogram för stegvis multipel regression, Datacentralen på Försvarets forskningsanstalt. Standardprogrammet gjordes hos Health Computing Facility, UCLA, i USA år 1964 och har beteckningen BMDO2R — stepwise regression.

Avslutningsvis har vi genomfört en stegvis multipel regressionsanalys. För varje steg tillförs regressionsekvationen en variabel. Variablerna tillförs i ordning efter det förklaringsvärde de har enligt gjorda beräkningar. Stegordningen blir således x_2 , x_1 , x_3 .

$$\text{steg 1: } y = ax_2 + b$$

$$\text{steg 2: } y = ax_2 + bx_1 + c$$

$$\text{steg 3: } y = ax_2 + bx_1 + cx_3 + d.$$

Beräkningarna har givit följande resultat, där R anger den multipla korrelationskoefficienten för varje steg.

$$y = 25,683x_2 + 22,29 \quad R = 0,7997$$

(3,012)

$$y = 26,169x_2 - 0,033x_1 + 28,16 \quad R = 0,8227$$

(2,896) (0,0545)

$$y = 26,184x_2 - 0,033x_1 - 0,000x_3 + 28,17 \quad R = 0,8227.$$

(5,326) (0,016) (0,130)

Antalet barn per hushåll i ett område förklarar till stor del den observerade TV-tätheten i området. Genom att studera hur både barnantal och inkomst tillsammans samvarierar med TV-tätheten ökar våra möjligheter att förklara TV-ägandets omfattning något. Detta trots att inkomsten har en negativ regressionskoefficient i ekvationen och inkomsten som vi tidigare visat inte ensam är korrelerad med TV-tätheten. Däremot ökar våra möjligheter att förklara TV-tätheten som väntat inte genom att vi samtidigt tar hänsyn till åldersfördelningen i området.

1965

I tvärsnittsanalysen 1965 har fjärde variabeln, andelen personer i åldersklassen 20-44 år av samtliga personer över 16 år, utslutits. Tabell 8: 2 upptar korrelationskoefficienterna för de återstående tre variablerna.

Inte heller 1965 fanns det något påtagligt samband mellan TV-täthet och inkomst i olika delar av Stor-Stockholm. Korrelationskoefficienten $r_{yx_1} = 0,25$ tyder visserligen, till skillnad mot förhållandet 1960, på ett svagt positivt samband mellan de två variablerna. Men koefficienten är numeriskt alldeles för liten för att vi skall våga dra några slutsatser med utgångspunkt enbart från denna. Däremot fanns det ett positivt samband mellan TV-täthet och genomsnittligt antal barn per hushåll ($r_{yx_2} = 0,71$). Detta samband var emellertid svagare än vid föregående undersökningstillfälle. Liksom tidigare samvarierade inkomst och barnantal inte med varandra ($r_{x_1x_3} = -0,06$).

Tabell 8: 2. *Korrelationsmatrix för variablerna y , x_1 och x_2 år 1965.*

Table 8: 2. *Correlation matrix for the variables y , x_1 and x_2 in 1965.*

	y	x_1	x_2
y	1,000	0,250	0,713
x_1		1,000	-0,056
x_2			1,000

Regressionsanalysen gav följande resultat:

$$y = 0,030x_1 + 62,86 \quad r = 0,2497$$

(0,018)

$$y = 22,223x_2 + 56,04 \quad r = 0,7127$$

(3,416)

Resultatet för 1965 stämmer ganska väl överens med resultatet för 1960.

Den stegvisa multipla regressionsanalysen för 1965, med stegordningen x_2 , x_1 , gav följande resultat:

$$y = 22,223x_2 + 56,04 \quad R = 0,7127$$

(3,416)

$$y = 22,732x_2 + 0,035x_1 + 46,86 \quad R = 0,7695$$

(3,154) (0,012)

Antalet barn per hushåll i ett område förklarar till stor del, dock i mindre utsträckning 1965 än 1960, den observerade TV-tätheten i området. Genom att studera hur både barnantal och inkomst tillsammans samvarierar med TV-tätheten ökar våra möjligheter att förklara TV-ägandets omfattning. Inkomsten ökar därvid våra möjligheter att förklara TV-tätheten i större utsträckning 1965 än 1960.

SAMBANDET MELLAN ACCEPTERINGSBENÄGENHET OCH VALDA VARIABLER I ETT LOKALT SPRIDNINGSFÖRLOPP

Vi har tidigare visat att tillskottet nya TV-ägare per år inom olika undersökningsområden i mycket grova drag kan beskrivas med en klockformad kurva (figurerna 2: 3, s. 25; 2: 4, s. 26 och 5: 3, s. 64). I flera undersökningar har en klockformad kurva använts som utgångspunkt för en indelning av acceptanterna i grupper med avseende på accepteringsbenägenhet.

I sin sammanfattning av olika undersökningsresultat utgår t. ex. E. M. Rogers på teoretiska grunder från en normalfördelningskurva.⁶ Med ut-

⁶ E. M. Rogers, *Diffusion of Innovations*. New York 1962, s. 159 ff; Jfr B. Wärneryd, *Innovation, inflytande och information*. Uppsala 1965, s. 62 ff.

gångspunkt från normalkurvans två parametrar, medelvärdet (\bar{x}) och standardavvikelsen (σ), har Rogers valt att indela acceptanterna i fem grupper. Grupperna har följande beteckningar och rymmer följande procentuella andelar av totala antalet acceptanter:

	Procent
Innovators (innovatörer, pionjärer)	2,5
Early adopters (tidiga acceptanter)	13,5
Early majority (tidig majoritet)	34,0
Late majority (sen majoritet)	34,0
Laggards (efterslätrare)	16,0
Summa	100,0

Enligt Rogers är publik information av större betydelse för innovatörer och tidiga acceptanter än för senare acceptanter. Innovatörerna reser mycket och har informationskällor utanför den egna regionen. Andra acceptanter har däremot främst lokala kontakter. Efterslätrarna förefaller vara tämligen isolerade i förhållande till sin omgivning. Vidare framhåller Rogers att innovatörer och tidiga acceptanter ofta är yngre, har högre social status, har bättre ekonomi och är kanske mer öppna för nya idéer än senare acceptanter.

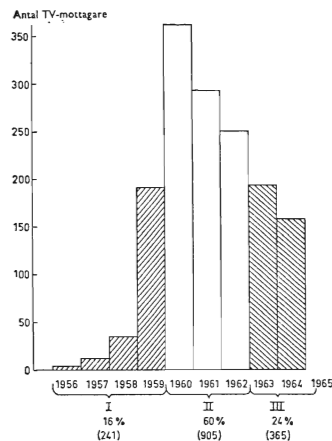
I det följande skall vi göra en liknande indelning av hushåll med utgångspunkt från tidpunkten för det första TV-köpet. Detta kan vi göra för det detaljundersökningsområde på Gotland som presenterades i kapitel 5 (s. 77 ff) och kapitel 7 (s. 104 ff). För detta område har vi, som tidigare visats, möjlighet att följa TV-ägandets spridning i detalj. Vidare har valda data insamlats för de enskilda TV-hushållen inom detta område.

Inom detta undersökningsområde fanns vid undersökningstillfället cirka 2 250 hushåll. Av dessa hade cirka 1 590 TV-mottagare. Intervjuer kunde genomföras med och hushållsdata kunde insamlas för 1 511 av dessa TV-hushåll.

Figur 8: 2 visar de 1 511 TV-hushållens fördelning på olika år med utgångspunkt från tidpunkten för det första TV-köpet. De hushåll som köpte TV i början av 1965 har förts över till den stapel i histogrammet som avser 1964. Vi har som synes inte att göra med en normalfördelning av accepteringarna utan en något sned fördelning. Vidare beskriver kurvan ett tillväxtförlopp som ännu inte är avslutat, varför fördelningskurvan är stympad.

De i histogrammet ingående TV-hushållen har indelats i tre grupper med avseende på tidpunkten för TV-köpet.

Grupp I omfattar de hushåll som köpte TV-mottagare före årsskiftet 1959/60. Gränsen har valts med utgångspunkt från tidpunkten för TV-sändarens tillkomst utanför Visby den 24 december 1959. Grupp I kan sägas rymma de acceptanter som Rogers kallar *innovatörer* och *tidiga*



Figur 8: 2. TV-hushållens fördelning på grupper med utgångspunkt från tidpunkter för det första TV-köpet. Ett detaljundersökningsområde på Gotland (figur 5: 18, s. 78).

Figure 8: 2. Distribution of TV households by groups, based on time of purchase of first TV receiver. A detailed-study area in Gotland (Figure 5: 18, p. 78).

acceptanter. Antalet hushåll i denna grupp uppgår till 241 eller 16 procent av samtliga.

Grupp II omfattar de hushåll som köpte TV-mottagare under åren 1960–62. Vi kan förslagsvis kalla acceptanterna i denna grupp för *majoriteten*. Antalet hushåll i gruppen är 905 eller 60 procent av samtliga.

Grupp III slutligen innehåller de hushåll som skaffade TV efter 1962. Vi kan kalla denna grupp *sen acceptanter*. Det finns 365 hushåll eller cirka 24 procent av samtliga TV-hushåll i denna grupp.

Tidsgränsen mellan grupperna II och III är godtyckligt vald. Det är emellertid den gräns som närmast ansluter sig till Rogers' uppdelning mellan *sen majoritet* och *efterslätrare* om man önskar att fördelningen i diagrammet skall avse *hela* kalenderår och bortser från att tillväxtförloppet ännu inte är avslutat.

Uppgiften i detta avsnitt är att studera om det förelägg någon skillnad i inkomst, ålder, barnantal och hushållsstorlek mellan hushållen i grupperna I, II och III.

Uppgifter om inkomster har samlats in för samtliga 1 511 TV-hushåll som ingår i undersökningen. I de fall flera inkomsttagare funnits inom samma hushåll har deras inkomster summerats. Inkomstuppgifterna avser den till kommunal inkomstskatt taxerade inkomsten. Uppgifterna har hämtats ur inkomstlängder som finns arkiverade i kammarsarkivet i Stockholm.

I princip borde inkomstuppgifterna avse det inkomstår under vilket TV-köpet ägde rum. Detta kräver emellertid att man går igenom nio serier av inkomstlängder. I arbetsbesparande syfte har vi valt att samla in inkomstuppgifter för enbart tre år. Inkomstuppgifterna för samtliga hushåll i grupp I avser inkomståret 1959. Uppgifterna för hushållen i grupp II avser inkomståret 1961, uppgifterna för hushållen i grupp III slutligen inkomståret 1963. Resultatet av undersökningarna framgår av tabell 8: 3.

Tabell 8: 3. *Jämförelse mellan medelinkomsten för TV-hushåll i grupperna I-III och medelinkomsten för samtliga hushåll inom undersökningsområdet.*

Table 8: 3. *Comparison between mean income of TV households in groups I-III and mean income of all households in the study area.*

Grupp	TV-hushåll		Samtliga hushåll		Skillnad i medelinkomst mellan TV-hushåll och samtliga hushåll	
	Inkomstår	Medelinkomst per hushåll	Inkomstår	Medelinkomst per hushåll	Absolut	Relativt %
I	1959	13 606	1959	12 131	+ 1 475	+ 12,2
II	1961	11 558	1961	12 456	- 898	- 7,2
III	1963	11 962	1963	14 168	- 2 206	- 15,6

I tabellen jämförs medelinkomsterna för olika grupper av TV-hushåll med motsvarande medelinkomster för *samtliga* hushåll inom undersökningsområdet. De senare medelvärdena har beräknats på basis av de för varje församling summerade inkomster som finns upptagna i inkomstlängderna. Det bör därvid observeras att bland samtliga hushåll ingår naturligtvis även TV-hushållen.

Detta är inte helt tillfredsställande. En jämförelse mellan TV-hushållen i varje grupp och enbart hushåll utan TV skulle emellertid ha krävt en mycket omfattande genomgång av inkomstlängderna. Vid en sådan genomgång av längderna för 1961 och 1963 skulle det ha varit nödvändigt att plocka fram inkomstuppgifter inte bara för TV-hushållen inom den studerade gruppen utan även för övriga, tidigare behandlade TV-hushåll. Dessa kan nämligen förutsättas ha fått sin inkomst förändrad.

Som framgår av tabell 8: 3 hade hushållen inom grupp I, innovatörerna, och de tidiga acceptanterna år 1959 en medelinkomst som låg drygt 12 procent över den genomsnittliga inkomstnivån i undersökningsområdet detta år. Den stora grupp hushåll som köpte TV-mottagare åren 1960-62 hade år 1961 en medelinkomst som låg något under den genomsnittliga inkomstnivån i området detta år. De senast tillkomna TV-hushållen, grupp III, slutligen hade en medelinkomst 1963 som låg betydligt under den genomsnittliga inkomstnivån detta år.

Genom intervjuundersökningarna känner vi födelseåren för samtliga medlemmar i TV-hushållen (s. 80). Med utgångspunkt från dessa har vi beräknat *hushållsmedlemmarnas ålder vid tidpunkten för TV-köpet*. De vuxna (> 19 år) hushållsmedlemmarnas fördelning på olika åldersklasser för olika grupper av TV-hushåll framgår av tabell 8: 4. Som jämförelse har motsvarande åldersfördelning för samtliga hushåll inom undersökningsområdet (enligt 1960 års folkräkning) angivits i tabellen.

Tabellen visar att det vid tidpunkten för TV-köpet förelåg en viss skillnad i åldersstruktur mellan de tre grupperna av TV-hushåll. Bland inno-

Tabell 8: 4. *De vuxna hushållsmedlemmarnas procentuella fördelning på åldersklasser. Åldern för medlemmar i olika grupper av TV-hushåll avser tidpunkten för köp av TV-mottagare.*

Table 8: 4. *Adult household members' percentile distribution by age groups. The age of members of different groups of TV households refers to the date when a TV receiver was bought.*

Hushållsgrupp	Åldersklasser						Summa	
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-		
TV-hushåll	I	18,3	21,4	24,0	19,2	10,8	6,2	99,9
	II	15,8	19,9	21,8	21,3	14,5	6,7	100,0
	III	17,2	16,2	15,0	20,4	20,0	11,2	100,0
	I-III	16,5	19,3	20,5	20,7	15,2	7,7	99,9
Samtliga hushåll enligt								
1960 års folkräkning		14,5	15,6	18,6	20,1	16,2	15,0	100,0

vatörerna och de tidiga acceptanterna i grupp I var cirka 40 procent av de vuxna hushållsmedlemmarna under 40 år. I grupp II var cirka 36 procent och i grupp III cirka 33 procent under 40 år. När det gäller de högsta åldersklasserna är skillnaderna mer markanta. I grupp I var 17 procent av hushållsmedlemmarna över 60 år, i grupp II cirka 21 procent. I grupp III däremot var drygt 31 procent över 60 år vid tidpunkten för TV-köpet.

För exempelvis de gifta kvinnorna i olika TV-hushåll kan skillnaderna i fördelning mellan de tre grupperna betecknas som betydande, vilket framgår av tabell 8: 5.

Mot bakgrund av undersökningsresultaten finns det anledning anta att TV-tätheten inom undersökningsområdet varierar mellan olika åldersklasser. Vi skall studera detta genom att undersöka hur stora andelar av personerna i olika åldersklasser som tillhör TV-hushåll.

Vi utgår från åldersfördelningen år 1965. De åldersuppgifter som avser hela befolkningen inom undersökningsområdet är preliminära uppgifter

Tabell 8: 5. *Åldersfördelningen för gifta kvinnor i olika grupper av TV-hushåll vid tidpunkten för TV-köpet.*

Table 8: 5. *Age distribution of married women in various groups of TV households at time of purchase of TV.*

Hushållsgrupp	Åldersklasser						Summa	
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-		
TV-hushåll	I	23,6	25,1	29,6	16,1	5,0	0,5	99,9
	II	14,7	25,4	26,1	22,8	10,0	0,9	99,9
	III	14,1	22,0	17,0	25,3	17,3	4,3	100,0

Tabell 8:6. *Personer i TV-hushåll i procent av samtliga personer i olika åldersklasser år 1965.*

Table 8:6. *Persons in TV households as percentages of all persons in different age groups, 1965.*

Åldersklass	Den procentuella andelen personer i TV-hushåll
20-29	70,6
30-39	77,8
40-49	80,7
50-59	71,3
60-69	66,3
70-	52,0
Totalt	69,9

från 1965 års folkräkning. Beträffande TV-hushållen släpper vi kravet att åldersuppgifterna skall avse tidpunkten för TV-köpet. Vi utgår i stället från åldern på personerna i TV-hushållen år 1965 oavsett vid vilken tidpunkt TV-köpet ägde rum. Resultaten av beräkningarna framgår av tabell 8:6. Uppgifterna i tabellen gäller endast personer som år 1965 var minst 20 år.

Tabellen visar att av samtliga personer i åldern 30-49 år tillhörde i runt tal 80 procent hushåll med TV. I högre åldersklasser sjunker där- efter andelen personer i TV-hushåll markant. Av alla personer över 70 år år 1965 fanns endast ungefär hälften i hushåll med TV.

Avslutningsvis återgår vi till den tidigare presenterade indelningen av TV-hushållen i tre grupper (figur 8:2). Tabell 8:7 visar antalet individer per hushåll och antalet barn per hushåll inom olika grupper av TV-hushåll vid tidpunkten för TV-köpet. Med barn avses personer under 16 år.

Undersökningarna inom ett detaljundersökningsområde på Gotland har visat följande:

Innovatörerna och de tidiga acceptanterna hade en medelinkomst som

Tabell 8:7. *Antal individer och antal barn per hushåll inom olika grupper av TV-hushåll. Uppgifterna avser tidpunkten för köp av TV-mottagare.*

Table 8:7. *Number of individuals and children per household in different groups of TV households. The information refers to the date when a TV receiver was bought.*

Hushålls- grupp		Antal individer per hushåll	Antal barn (< 16 år) per hushåll
TV-	I	3,5	1,2
hushåll	II	3,6	1,2
	III	3,1	0,8

låg över den genomsnittliga inkomstnivån i området. De som sist accepterade nyheten i det studerade spridningsförloppet hade däremot en medelinkomst som låg betydligt under denna genomsnittliga nivå. De som först köpte TV-mottagare var vidare vanligen betydligt yngre än de som sist accepterade nyheten. Vid slutet av det studerade spridningsförloppet förelåg det fortfarande väsentliga skillnader i TV-täthet mellan särskilt de yngsta och äldsta åldersklasserna. Slutligen var de hushåll som först köpte TV-mottagare vanligen större och hade genomsnittligt fler barn än de hushåll som köpte mottagare i slutet av undersökningsperioden.

Med ett annat betraktelsesätt innebär det ovan sagda att TV-ägandet tillväxte snabbare bland hushåll med höga än bland hushåll med låga inkomster inom det aktuella detaljundersökningsområdet. Vidare spreds TV-ägandet snabbare bland hushåll med yngre personer än bland hushåll med äldre medlemmar. Tillväxtkurvorna för olika inkomst- och åldersgrupper av hushåll visar ungefär de skillnader som tidigare visats för å ena sidan hushåll i tätorter, å andra sidan hushåll i glesbygd (figur 5: 16, s. 72).⁷

PRISUTVECKLING PÅ TV-MOTTAGARE OCH INKOMSTUTVECKLING 1956-65

Att lämna en uttömmande redogörelse för prisutvecklingen på TV-mottagare på den svenska marknaden 1956-65 är inte möjligt. De uppgifter som ges måste betraktas som ungefärliga.

Generellt torde kunna sägas att de apparater som sålts under perioden med åren blivit tekniskt allt bättre. Vi har emellertid inte kunnat ta hänsyn till eventuella tekniska kvalitetsförbättringar i de prisjämförelser som följer.

Under perioden har vidare modellerna (t. ex. bordsmodeller, golvm modeller) och storlekarna (bildstorleken) på de apparater som sålts varierat. Det sortiment av mottagare som saluförts har ändrats från år till år. Man kan inte peka på en under hela undersökningsperioden oförändrad apparattyp. Av t. ex. de mottagare som såldes 1957 hade cirka 55 procent 17" bildruta och resten 21" bildruta eller större. Två år senare dominerade de större mottagarna i försäljningen. Av de år 1959 sålda mottagarna hade 86 procent en bildruta på 21" eller mer. Under 1960 började 23" mottagare säljas i allt större omfattning och fr. o. m. 1963 dominerade apparattyper med 23" bildruta helt försäljningen.⁸

Framställningen i detta avsnitt baseras på *genomsnittspriser* på TV-mottagare vid olika undersökningstillfällen. Uppgifterna har insamlats av

⁷ Tillväxtkurvorna för olika hushållsgrupper finns redovisade i B. Hedberg, *En studie över televisionens innovationsförlopp* (stencil). Företagsekonomiska institutionen vid Uppsala universitet, 1966.

⁸ Uppgifterna hämtade ur olika nummer av *Pris- och kartellfrågor*. Se nästa not.

Tabell 8:8. *Genomsnittspriset på TV-mottagare och den privata konsumtionens utveckling 1956-65.*

Löpande priser.

Table 8:8. *Average price of TV receivers and changes in private consumption, 1956-1965 (current prices).*

År	Genomsnittspriset på TV-mottagare		Den privata konsumtionen per capita	
	Kr	Index (1956 = 100)	Kr	Index (1956 = 100)
1956	1 630	100	4 376	100
1957	1 550	95	4 545	104
1958			4 810	110
1959	1 325	81	5 069	116
1960	1 290	79	5 279	121
1961			5 590	128
1962			6 057	138
1963	1 240	76	6 494	148
1964	1 140	70	6 996	160
1965			7 485	171

statens pris- och kartellnämnd och finns publicerade i olika nummer av *Pris- och kartellfrågor*.⁹ De priser som redovisas i detta avsnitt har samlats in från ett urval radio- och TV-detaljister vid undersökningstillfällena under 1956, 1957, 1959, 1960, 1963 och 1964. Priserna är de genomsnittspriser konsumenterna betalat för nya TV-mottagare exklusive omsättningskatt.

De i tabell 8:8 angivna ungefärliga genomsnittspriserna avser kontantköp av TV-mottagare. Dessa köp omfattade vid alla undersökningstillfällena i runt tal 60 procent av alla TV-köp. Vid avbetalningsköp var genomsnittspriserna på TV-mottagare vid undersökningstillfällena ungefär 150 à 200 kronor högre än de i tabellen angivna.

Som framgår av tabellen kostade en TV-mottagare konsumenten i genomsnitt cirka 1 600 kronor år 1956. Därefter sjönk genomsnittspriset på TV-mottagare och låg år 1964 på i genomsnitt cirka 1 100 kronor. I löpande priser sjönk således priset med 30 procent trots att produkten var tekniskt avsevärt bättre i slutet än i början av perioden.

Denna prisutveckling kan synas anmärkningsvärd sedd mot bakgrund av den allmänna pris- och inkomstutvecklingen under samma period. Inkomstnivån i landet i löpande priser, mätt i privat konsumtion per capita, ökade mellan 1956 och 1964 med 60 procent.¹⁰ År 1956 motsvarade kostnaden för en TV-mottagare ungefär 37 procent av genomsnittskonsumtionen per år och capita i landet i kronor räknat. År 1964 var motsvarande kostnad ungefär 16 procent.

⁹ *Pris- och kartellfrågor* 1957 nr 6, 1958 nr 5, 1961 nr 1, 1964 nr 10 och 1965 nr 6/7.

¹⁰ G. Endrédi, *Resekonsumtionen 1950-1975*. IUI. Uppsala 1967.

Tabell 8:9. *Genomsnittspriset på TV-mottagare och den privata konsumtionens utveckling 1956-65.*

Fasta priser.

Table 8:9. *Average price of TV receivers and changes in private consumption, 1956-1965 (fixed prices).*

År	Konsumentprisindex (1956 = 100)	Genomsnittspriset på TV-mottagare i 1956 års penningvärde		Den privata konsumtionen per capita i 1956 års penningvärde	
		Kr	Index (1956 = 100)	Kr	Index (1956 = 100)
1956	100	1 630	100	4 376	100
1957	104	1 494	92	4 397	100
1958	108			4 506	103
1959	109	1 216	75	4 651	106
1960	113	1 142	70	4 698	107
1961	115			4 877	111
1962	121			5 038	115
1963	124	1 000	61	5 255	120
1964	128	891	55	5 462	125
1965	135			5 598	128

Som framgår av tabell 8:9 steg konsumentprisindex under perioden med cirka 30 procent. Med hjälp av detta index kan vi beräkna att realpriset på TV-mottagare i genomsnitt sjönk till hälften mellan 1956 och 1964.

Till anförda kostnader kommer ytterligare några, till vilka ingen hänsyn tagits i beräkningarna. Kostnaderna för eventuell TV-antenn kan antas ha varierat beroende på skillnader i mottagningsförhållandena. I genomsnitt torde dessa kostnader ha varit större i början av undersökningsperioden än i slutet, då sändarnätet var fullt utbyggt. (Kapitel 4.)

Licensavgiften på 100 kr per år har varit oförändrad under den aktuella perioden. Mot bakgrunden av den allmänna pris- och inkomstutveck-

Tabell 8:10. *Programtiden i TV 1957-64.*

Table 8:10. *TV broadcasting time, 1957-1964.*

Tidsperiod	Tim/vecka	Tim/år
1957/58	16,5	850
1958/59	18,0	930
1959/60	19,5	1 010
1960/61	24,0	1 250
1961/62	28,0	1 460
1962/63	37,5	1 950
1963/64	43,5	2 270

Källa: *SOU* 1965:20, s. 289.

lingen i landet kan man således även i detta fall tala om en reell pris-sänkning. De enda kostnader, förknippade med TV-innehavet, som ökat torde ha varit reparationskostnaderna på TV-mottagare.

Den beskrivna prisutvecklingen blir särskilt anmärkningsvärd om den ställs i relation till ökningen av programtiden under samma tid (tabell 8: 10). Konsumenternas kostnader per TV-timme har sjunkit avsevärt under perioden 1957-64.

SLUTSATSER

Den inledande undersökningen i detta kapitel har visat att det finns ett positivt samband mellan genomsnittlig inkomstnivå och TV-täthet på det internationella planet. Det bör därvid observeras att vi på detta plan har att göra med betydande skillnader i inkomstnivå.

För svenskt vidkommande har vi studerat hur TV-täthet och TV-köp samvarierat med inkomsten inom två detaljundersökningsområden.

Det ena området kan betecknas som ett höglöneområde. I Stor-Stockholm uppgick medelinkomsten per hushåll till drygt 19 000 kronor år 1960, fyra år senare till cirka 25 000 kronor. Skillnaderna i medelinkomst mellan de olika delområden som observationerna avsåg kan betecknas som måttliga. Två tvärsnittsanalyser inom detta område visade *inte* något positivt samband mellan TV-täthet och inkomstnivå.

Det andra området kan betecknas som ett låglöneområde. Inom ett detaljundersökningsområde på Gotland var medelinkomsten per hushåll år 1959 cirka 12 000 kronor, 1961 cirka 12 500 kronor och 1963 cirka 14 000 kronor. Mellan enskilda hushåll förekom betydande inkomstskillnader. För detta område kunde vi konstatera att de hushåll som först köpte TV-mottagare hade en medelinkomst som låg tydligt över den genomsnittliga inkomstnivån i området. De som köpte TV-mottagare i slutet av undersökningsperioden hade däremot en inkomst som låg betydligt under denna nivå. TV-ägandet tillväxte snabbare i högre än i lägre inkomstklasser.

De undersökningar som presenterats har inte haft den omfattning att vi vågar dra några säkra slutsatser för landet som helhet. Mot bakgrund av gjorda delundersökningar vågar vi emellertid förmoda att hushållens inkomster varit av betydelse för TV-köpen upp till en viss inkomstnivå. Över denna nivå har skillnader i inkomst varit av underordnad betydelse för TV-köpen. För ett sådant förmodande talar också några av de utländska undersökningar som presenterades i kapitel 1.

Inkomstutvecklingen i landet tillsammans med den betydande prissänkningen på TV-mottagare under perioden 1956-65 bör ha medfört att allt större grupper av hushåll kommit över den »kritiska inkomstnivån», ovanför vilken de ekonomiska resurserna inte hindrat eller fördröjt ett eventuellt köp av TV-mottagare.

Det förefaller troligt att den konstaterade pris- och inkomstutvecklingen tillsammans med den utökade sändningstiden under dessa omständigheter åtminstone delvis kan förklara en av de utvecklingstendenser som påtalades i kapitel 4. Där visades att TV-ägandet inom landet tillväxte snabbare i ett område ju senare TV i form av en TV-sändare introducerades i området. Utan ingående undersökningar är det emellertid omöjligt att avgöra hur mycket ändrade ekonomiska omständigheter i ett område med sen introduktion betytt i förhållande till den effektivare och mer omfattande informationsspridning som hunnit äga rum i ett sådant område i förhållande till ett område med tidig introduktion.

Hushållens ålderssammansättning och förekomsten av barn i hushållet har enligt gjorda undersökningar påverkat benägenheten att köpa TV-mottagare. I detta avseende föreligger ingen påtaglig skillnad mellan resultaten från undersökningarna i Stor-Stockholm och undersökningarna inom ett detaljundersökningsområde på Gotland.

I Stor-Stockholm samvarierade TV-tätheten både 1960 och 1965 tydligt med det genomsnittliga antalet barn per hushåll och andelen vuxna personer i yngre åldersklasser i olika områden. Inom området på Gotland hade de hushåll som först köpte TV fler och yngre medlemmar och fler barn än de hushåll som köpte TV i slutet av undersökningsperioden. TV-ägandet tillväxte snabbare i yngre än i äldre åldersklasser. Ännu 1965 var ålderssammansättningen väsentligt olika i TV-hushåll och hushåll utan TV.

I kapitel 7 kunde vi konstatera att avståndsfaktorn, sådan vi definierade denna, var av underordnad betydelse i det lokala spridningsförlopp som var föremål för undersökning. Vi förkastade hypotesen att sannolikheten för att hushåll skulle köpa TV-mottagare avtagit med avståndet från närmast liggande TV-hushåll.

Vi har i stället funnit att *sannolikheten för att ett hushåll skulle köpa TV-mottagare har varit beroende av hushållets ekonomiska resurser, hushållets storlek och åldersstruktur samt antalet barn i hushållet.*

I kapitel 5 påtalades tätorternas roll i TV-ägandets spridningsförlopp. TV-ägandet tillväxte snabbare i större tätorter än i glesbygd. I kapitel 6 antogs att denna skillnad i utvecklingstakt kunde hänga samman med skillnader mellan större tätorter och glesbygd i fråga om hushållens inkomstnivå, ålderssammansättning och barnantal. Undersökningarna i detta kapitel stöder detta antagande.

Vi vill emellertid avslutningsvis påpeka att vi mot bakgrund av här gjorda undersökningar *inte* kan förkasta antagandet att skillnaderna i utveckling mellan tätorter och glesbygd samtidigt hänger samman med skillnader i fråga om den information och påverkan som når hushållen i dessa skilda bebyggelse typer. Det är möjligt att stor del av all utifrån kommande information och påverkan, både publik och privat, koncentreras till och först når de större tätorterna inom ett område och att detta förhållande varit av avgörande betydelse för utvecklingen.

Är det senare antagandet riktigt kan vi emellertid samtidigt förmoda att dessa regionala skillnader i informationsflödets omfattning och effektivitet samvarierat med befolkningens inkomstnivå och ålderssammansättning. Det är med andra ord möjligt att yngre personer och personer med högre inkomst ofta haft andra informationskällor och vidare personliga kontaktmönster än äldre personer och personer med lägre inkomster. Det är också möjligt att det förelegat skillnader i fråga om mottaglighet för denna information mellan t. ex. äldre och yngre personer.

Sammanfattning

Vi har valt att dela upp framställningen i denna bok i två delar. I första delen beskrivs TV-ägandets utveckling i Sverige. Det källmaterial som användes gav oss möjlighet att beskriva den successiva tillväxten av TV-beståndet i landet. Vi kunde dessutom beskriva TV-ägandets geografiska spridning.

I andra delen av boken analyserades några valda faktorer och orsaks-samband som antogs ha varit av betydelse i den studerade utvecklingen. Valet av faktorer bestämdes av erfarenheter från tidigare innovations- och konsumtionsundersökningar från skilda ämnesområden. Speciellt intresse ägnades därvid några av de teoretiska tillväxt- och spridningsmodeller som utvecklats i den litteratur som bildar detta arbetes referensram. Valet av faktorer för närmare analys bestämdes emellertid dessutom av några speciella iakttagelser över karakteristiska drag i TV-ägandets regionala utveckling som beskrivs i arbetets första del.

BESKRIVNING AV TV-ÄGANDETS UTVECKLING I SVERIGE

Beskrivningen av TV-ägandets utveckling i Sverige 1956–65 baserades på licensstatistik. Ur detta källmaterial kunde vi hämta för vår undersökning tillräckligt noggranna uppgifter om antalet förstagångsköp av TV-mottagare per kvartal eller halvår. Materialet erbjöd dessutom möjligheter till regionala beskrivningar av utvecklingen. Därvid utnyttjades uppgifter om licensernas fördelning på i runt tal 4 000 postanstalter inom landet. För ett detaljundersökningsområde insamlades i fält ett mer detaljerat

material. Med hjälp av detta material fick vi för ett litet område möjligheter att följa TV-ägandets spridning månad för månad från hushåll till hushåll.

Nationell översikt

Internationellt sett kan TV-ägandets utveckling i Sverige betecknas som anmärkningsvärd. Efter en förhållandevis sen introduktion gick utvecklingen mycket snabbt. Landet blev efter några år det TV-tätaste landet i Europa och i dag torde endast USA ha en större TV-täthet än Sverige.

Få nya produkter torde inom landet ha nått så allmän spridning på så kort tid. Under en period av nio år köpte drygt två miljoner eller cirka 70 procent av landets hushåll sin första TV-mottagare.

Vi antog att denna snabba utveckling delvis var en följd av televisionens sena introduktion i landet. Här fanns förmodligen vid starten 1956 redan en betydande efterfrågan på TV-mottagare. Nyheten var redan känd av många. De tekniska förutsättningarna var goda för en snabb utveckling. Vidare antogs att den genomsnittligt höga inkomstnivån i landet var av betydelse för denna snabba utveckling och den höga TV-täthet som uppnåddes.

Inom landet styrdes TV-ägandets utveckling på det nationella planet av sändarnätets successiva utbyggnad. En TV-sändares räckvidd är liten och regionala skillnader i mottagningsförhållandena medförde till en början betydande variationer i TV-täthet. Allteftersom sändarnätet byggdes ut och mottagningsförhållandena förbättrades försvann de markanta skillnaderna i TV-ägandets relativa omfattning. År 1965 var dessa översiktligt sett förhållandevis små.

För landet som helhet kunde TV-beståndets tillväxt 1956–65 beskrivas med en s-formad tillväxtkurva. Denna summerade en serie av spridningsförlopp inom landet. TV-ägandets spridning bland hushållen inom nyttkomna TV-sändares täckningsområde utgjorde delarna i denna serie av förlopp med början i landets folktätaste områden och avslutning i glest befolkade delar av landet.

Olika sändarområden

En jämförelse mellan utvecklingen i olika sändarområden visade att TV-ägandet vanligen tillväxte snabbare i ett område ju senare televisionen i form av en TV-sändare introducerades där. Den TV-täthet som det i Stockholmsområdet tog cirka sex år att uppnå tog i Emmaboda eller Sundsvalls sändarområden cirka fyra år, i Örnsköldsviks eller Kiruna sändarområden knappt två år och i Gällivare eller Haparanda sändarområden cirka ett år för att ta några exempel.

Vi antog att den snabba utvecklingen i områden med sen introduktion berodde på att informations-spridningen om nyheten i dessa områden nått

stor omfattning redan innan TV-sändarnas tillkomst i dessa. Vi antog emellertid också att skillnaderna i utvecklingstakt mellan områden med tidig och sen introduktion kunde hänga samman med förändringar av inkomster, priser på TV-mottagare och sändningstidens längd under tiden 1956-65.

Glesbygd, tätorter och storstadsregioner

För att studera TV-ägandets spontana spridningsförlopp, dvs. ett förlopp som inte styrdes av sändarnätets utbyggnad, var det nödvändigt att följa utvecklingen inom ett regionalt avgränsat område med tämligen homogena mottagningsförhållanden. Som undersökningsområde valdes av flera skäl Västergötland.

Vi fann att TV-ägandet tidigt koncentrerades till områdets tätorter. Antalet mottagare per 100 hushåll ökade snabbare i dessa orter än i kringliggande glesbygd. Däremot kunde vi inte påvisa några tydliga skillnader i utveckling mellan tätorter av olika storlek. Mot slutet av undersökningsperioden utjämnades de stora relativa skillnaderna i TV-täthet mellan tätorter och glesbygd något.

Tätortsundersökningen utsträcktes därefter till att gälla hela landet. På grund av de betydande skillnader i mottagningsförhållandena som under tidigare skeden i utvecklingen förekom på det nationella planet begränsades denna undersökning till att gälla augusti 1965. Vi kunde inregistrera att TV-tätheten vid denna tidpunkt var större i tätorter med över 5 000 invånare än i övriga delar av landet. Bland dessa tätorter förekom dock inga skillnader i TV-täthet mellan orter av olika storlek.

Inom ett annat detaljundersökningsområde, Stor-Stockholm, fanns mycket stora skillnader i TV-täthet. Både 1960 och 1965 var antalet TV-mottagare per 100 hushåll betydligt större i nyare bostadsområden i de yttre delarna än i äldre bostadsområden i de inre delarna av storstadsregionen. Motsvarande skillnader fanns inom Stor-Göteborg.

Vi antog att de iakttagna skillnaderna i TV-ägandets utveckling och omfattning mellan tätorter och glesbygd liksom mellan olika delar av storstadsregionerna var en följd av skillnader mellan olika hushåll i fråga om inkomst, åldersammansättning och barnantal. Vi antog samtidigt att tätorternas roll i spridningsförloppet dessutom kunde förklaras av att den för TV-ägandets spridning betydelsefulla informationen till och påverkan av individer koncentreras till de större tätorterna. Det är t. ex. möjligt att befolkningen i tätorter genom reklam och skyltning utsätts för effektivare påverkan än glesbygdsbefolkningen. Det är möjligt att många tätortsbor har vidare personliga kontaktfält än glesbygdsbor osv.

Ett lokalt spridningsförlopp

Genom intervjuundersökningar fick vi möjligheter att följa TV-ägandets tillväxt och spridning i detalj inom ett glesbygdsområde på Gotland.

Undersökningen visade betydande säsongvariationer i TV-köpen. En mycket stor del av alla TV-mottagare såldes i december månad varje år. Försäljningen var genomgående liten under sommarmånaderna. Uppmärksammade TV-program satte tydliga spår i månadsstatistiken över antalet TV-köp inom området.

Som närmare skall beröras i nästa avsnitt kunde vi inom detta område övergå till att studera de enskilda hushållens TV-köp. Vi kunde kartlägga TV-hushållen exakt och fastställa i vilken ordning de köpt TV-mottagare. Slutligen kunde vi för dessa hushåll insamla speciella data av betydelse för de fortsatta undersökningarna.

ORSAKSANALYSER

Orsaksanalyserna i detta arbete begränsades till att gälla några valda frågeställningar. Vidare var det nödvändigt att begränsa de mer ingående analyserna till att gälla två detaljundersökningsområden inom landet.

Avståndsfaktorns betydelse i ett lokalt spridningsförlopp

Inom ovan nämnda glesbygdsområde på Gotland studerades avståndsfaktorns betydelse i ett lokalt spridningsförlopp. Till grund för denna undersökning låg antagandet att informationsspridning och påverkan av individer är av avgörande betydelse i ett innovationsförlopp.

Den personliga informationens och påverkans betydelse i olika spridningsförlopp har påvisats i tidigare undersökningar som presenterats i denna bok. Antaganden om denna kommunikationsprocess finns också i de teoretiska tillväxt- och spridningsmodeller som beskrivits. Med hänvisning till dessa tidigare undersökningar och erfarenheter antogs att individer som ännu inte accepterat en nyhet framförallt informeras och påverkas i sitt handlande genom personliga kontakter med individer som redan accepterat nyheten. Med utgångspunkt från geografers undersökningar antog vi vidare att sannolikheten för personliga kontakter mellan individer i ett glesbygdsområde är beroende av det fysiska avståndet mellan dessa.

Hypotesen uppställdes att sannolikheten för att ett hushåll skulle köpa TV-mottagare vid en viss tidpunkt under undersökningsperioden avtog med avståndet från närmast liggande hushåll som redan hade TV-mottagare. Mot detta antagande ställdes hypotesen att TV-köpen inom området skett oberoende av varandra i en slumpmässig ordning.

Med utgångspunkt från hypoteserna konstruerades modeller. Inom valda modellområden simulerades teoretiska spridningsförlopp fram och testades mot de empiriska förloppen inom motsvarande områden. Vid analysen av de teoretiska och empiriska spridningsförloppen användes s. k. nearest neighbour-teknik, en inom innovationsforskningen inte tidigare använd analysmetod.

I modellerna fick slumpen ersätta sådana faktorer, till vilka ingen hänsyn togs i de antaganden som gjordes. Vi fick anledning att diskutera frågan om sannolika utfall vid försök med stokastiska modeller och peka på problem vid testning av resultat från försök med sådana modeller.

Av undersökningsresultaten framgick att avståndsfaktorn, sådan vi definierat den, varit av underordnad betydelse för TV-ägandets spridning. Detta gällde både för den tätort och den del av glesbygden inom undersökningsområdet som var föremål för analys. TV-köpen föreföll ha skett i en slumpmässig ordning oberoende av det fysiska avståndet till närmast liggande hushåll som tidigare hade TV.

Det låg nära till hands att med utgångspunkt från undersökningsresultaten anta att informationsspridning genom personliga kontakter saknat betydelse för TV-ägandets spridning inom undersökningsområdet och att i stället den publika informationen via massmedia varit av avgörande betydelse. En annan möjlighet var att den för TV-köpen nödvändiga informationen spritts redan innan TV-sändarens tillkomst i området skapade förutsättningar för mer omfattande TV-köp. Mot dessa antaganden talade emellertid resultaten av de intervjuundersökningar som gjordes inom området, som visade att medlemmarna inom så gott som samtliga hushåll i området regelbundet sett TV-program hos grannar, arbetskamrater, lekkamrater osv. innan man själv köpte sin första TV-mottagare.

Vi ansåg det i stället för troligt att TV-köpen vanligen föregicks av personliga kontakter mellan TV-hushåll och hushåll utan TV. Genom dessa kontakter kunde nyheten värderas och prövas. Sannolikheten för kontakt mellan olika hushåll var emellertid *inte* beroende av de fysiska avstånden mellan dessa. Informationen spreds i ett komplicerat nätverk av sociala relationer som vi saknat möjlighet att kartlägga.

Tidigare undersökningar har visat att kontakterna i sådana nätverk avtar med stigande fysiskt avstånd. Man bör emellertid observera att man i dessa undersökningar arbetat med helt andra avståndsrelationer än de som var aktuella inom vårt detaljundersökningsområde. Vi antog därför avslutningsvis att avståndsfaktorn är mer eller mindre satt ur funktion inom ett så litet område som det vi arbetat med i denna undersökning. Fortsatta undersökningar får visa om detta antagande är riktigt och gäller mera allmänt.

TV-köpens beroende av inkomst, ålder och barnantal

Vi övergick till att studera om TV-köpen varit beroende av hushållens inkomster, ålderssammansättning och barnantal. Antaganden om att dessa faktorer varit av betydelse för TV-ägandets utveckling kunde baseras på iakttagelser i den empiriska undersökningen i första delen av denna bok, kända konsumtionsundersökningar och teorier samt undersökningar av TV-ägandets utveckling i USA, Storbritannien och Västtyskland.

I undersökningarna av dessa faktorerers betydelse användes material från

olika undersökningsområden — ovan nämnda glesbygdsområde på Gotland samt Stor-Stockholm. Vidare studerades sambandet emellan TV-täthet och inkomstnivå på det internationella planet och studerades inkomstutvecklingen och prisutvecklingen på TV-mottagare i Sverige. Undersökningarna gav följande resultat.

Inom ett glesbygdsområde på Gotland utgick vi från antagandet att sannolikheten för att ett hushåll skulle köpa TV vid en viss tidpunkt varierat med hushållets ekonomiska resurser, dess storlek och åldersstruktur samt antalet barn i hushållet. Dessa undersökningar kunde baseras på uppgifter från intervjuundersökningar och inkomstlängder.

Hushållen indelades i grupper med avseende på tidpunkten för det första TV-köpet. Vi fann att de hushåll som köpte TV i början av undersökningsperioden hade en medelinkomst som låg över den genomsnittliga inkomstnivån i området. De som köpte mottagare i slutet av perioden hade däremot en inkomst som låg betydligt under denna nivå. De tidiga TV-hushållen bestod genomsnittligt av yngre personer och hade genomsnittligt fler barn än de sena TV-hushållen. TV-ägandet inom undersökningsområdet tillväxte snabbare bland hushåll med höga inkomster än bland hushåll med låga. Vidare ökade TV-tätheten snabbare bland hushåll med personer i yngre än bland hushåll med personer i äldre åldersklasser.

I en annan delundersökning antog vi att TV-tätheten i olika delar av Stor-Stockholm samvarierade med hushållens genomsnittliga inkomstnivå, deras ålderssammansättning och antalet barn per hushåll. Två tvärsnittsanalyser genomfördes, en för år 1960 och en för 1965. Vi fann i båda analyserna ett påtagligt positivt samband mellan TV-täthet och genomsnittligt antal barn per hushåll, vilken variabel naturligtvis i sin tur samvarierade med åldersstrukturen i olika delar av storstadsregionen.

Däremot fann vi inget samband mellan TV-täthet och inkomstnivå inom Stor-Stockholm. I detta avseende skilde sig resultaten av undersökningarna i storstadsregionen från resultaten av undersökningarna i ett glesbygdsområde på Gotland. Vi antog att denna skillnad kunde hänga samman med att vi i ena fallet hade att göra med ett höglöneområde, i andra fallet med ett låglöneområde. Vi antog att hushållens inkomster endast varit av betydelse för TV-köpen upp till en viss inkomstnivå. Ovanför denna nivå har skillnader i inkomst varit av underordnad betydelse för TV-köpen. Andra faktorer har haft större betydelse för TV-ägandet.

På det internationella planet, där vi har att göra med betydande skillnader i genomsnittlig inkomstnivå mellan olika stater, fann vi ett påtagligt positivt samband mellan TV-täthet och inkomstnivå.

Vi har kunnat visa att priset på TV-mottagare genomgått en anmärkningsvärd förändring i förhållande till den allmänna pris- och inkomstutvecklingen i Sverige 1956–65. I löpande priser sjönk genomsnittspriset på TV-mottagare med cirka 30 procent, i fasta priser med cirka 45 pro-

cent under den studerade perioden. Samtidigt nästan tredubblades utbudet av TV-program, mätt i sändningstid.

Det torde knappast råda någon tvekan om att denna utveckling medverkat till TV-ägandets snabba utveckling och stora omfattning i landet som helhet. Pris- och inkomstutvecklingen torde också ha bidragit till att TV-ägandet *inom* landet tillväxte snabbare i ett område ju senare en TV-sändare skapade förutsättningar för en utveckling i området. Med utgångspunkt från hittills gjorda undersökningar är det emellertid inte möjligt att avgöra hur mycket ändrade ekonomiska förhållanden betytt för denna utveckling i förhållande till skillnader i informationsspridningens effektivitet och omfattning mellan områden med tidig och sen introduktion.

Vi har pekat på tätorternas roll i den studerade utvecklingen. I tätorterna tillväxte TV-ägandet snabbare och nådde en högre nivå än i glesbygden.

Mot bakgrund av gjorda undersökningar anser vi det sannolikt att dessa skillnader i utvecklingen hängde samman med variationer mellan tätortshushåll och glesbygdshushåll i vad vi kallat accepteringsbenägenhet. Som framgått av olika delundersökningar har TV-köpen samvarierat med hushållens åldersammansättning och barnantal. Under en viss inkomstnivå har dessutom hushållens inkomster samvarierat med TV-köpens omfattning.

Avslutningsvis må emellertid påpekas att vi med utgångspunkt från undersökningarna i detta arbete *inte* kan förkasta antagandet att skillnaderna i utveckling mellan tätorter och glesbygd samtidigt kan bero på skillnader i fråga om den information och påverkan som når hushållen i dessa skilda bebyggelse typer. Här finns ett betydelsefullt fält för fortsatt forskning.

Det är möjligt att stor del av all utifrån kommande information och påverkan, både publik och privat, koncentreras till och först når de större tätorterna inom ett område och att detta förhållande varit av avgörande betydelse för utvecklingen.

Är det senare antagandet riktigt kan vi emellertid förmoda att dessa regionala skillnader i informationsflödets omfattning och effektivitet samvarierat med befolkningens inkomstnivå och åldersammansättning. Det är med andra ord möjligt att yngre personer och personer med högre inkomst ofta haft andra informationskällor och vidare personliga kontaktmönster än äldre personer och personer med lägre inkomster. Det är också möjligt att det förelegat skillnader i fråga om mottaglighet för denna information mellan t. ex. äldre och yngre personer.

Teoretiska tillväxt- och spridningsmodeller

I kapitel 6 talades om den generella innovationsteorins olika element. Vi skall i detta appendix närmare studera hur dessa element tagits upp till behandling i några valda teoretiska tillväxt- och spridningsmodeller. Vi skall därvid i första hand uppehålla oss vid några arbeten som rör TV-ägandets tillväxt och spridning. Mot bakgrund av den generella idéskissen i kapitel 6 studeras vilka antaganden om informations spridning och påverkan som ingår i olika modellkonstruktioner. Vidare studeras de antaganden som görs om skillnader i accepteringsbenägenhet mellan olika grupper av individer.

En kort sammanfattning av och jämförelse mellan olika modeller finns i kapitel 6.

TIDSSERIEMODELLER

Tillväxtkurvan är en form för beskrivning av ett utvecklingsförlopp som använts i åtskilliga av de innovationsundersökningar som presenterades i kapitel 1. Trenden i den kumulativa tillväxten av antalet accepteringar kan beskrivas med en *fördelningskurva*, som vanligen befunnits vara s-formad. Mot denna fördelningskurva svarar en klockformad *frekvenskurva* som visar antalet nytillkomna acceptanter per tidsenhet. I flera arbeten finns också exempel på hur man konstruerat matematiska modeller av utvecklingsförloppet genom att anpassa speciella *fördelnings- och frekvensfunktioner* till empiriska data.

Matematiska modeller som testats mot empiriska tidsseriedata har främst utvecklats av ekonomer. Som *exempel* kan anföras modeller av in-

troktionsförlopp inom jordbruk och industri.¹ Samma koncentrerade form för beskrivning och analys har kommit till användning i arbeten med nära anknytning till vårt eget studieobjekt. Undersökningarna har gällt efterfrågan på nya varaktiga varor som introduceras på en marknad, t. ex. cyklar, bilar och tekniska nyheter för hushållen.²

De ovan som exempel valda undersökningarna är teoretiskt och metodologiskt nära besläktade med de konsumtionsundersökningar som ligger till direkt grund för framställningen i detta avsnitt. Dessa arbeten är T. F. Dernburgs undersökning från år 1958 av TV-ägandets utveckling i amerikanska städer, A. D. Bains studier från 1962 och 1964 av TV-ägandets tillväxt i Storbritannien samt H. Bonus' arbete från 1965 om motsvarande utveckling i Västtyskland.³

Teoretiskt betydelsefulla försök har här gjorts att förena några av den klassiska konsumtionsteorins grundelement med den generella innovationsteorins antaganden om informations spridning och påverkan.

Enligt den valhandlingsteori som presenterades i kapitel 1 bestäms konsumenternas budgetval av inkomster, priser och preferenser.⁴ I den översikt som lämnades i kapitel 1 (s. 12 ff) konstaterades emellertid att denna konsumtionsteori inte utan vidare kan användas för att förklara konsumtionens utveckling för helt nya varor som introduceras på en marknad. Under själva introduktionsskedet kan valhandlingsteorins inkomst- och prismekanism antas vara mer eller mindre satt ur spel därför att konsumenterna inte känner den nya varan och dess egenskaper tillräckligt för att kunna sätta in den i sitt preferenssystem och infoga den i budgetvalet.

Efterfrågans utveckling kan således inte förklaras enbart med utgångspunkt från de faktorer och orsakssamband till vilka hänsyn tas i den traditionella valhandlingsteorin. Hänsyn måste också tas till att konsumenten-

¹ Z. Griliches, Hybrid Corn: An Exploration in the Economics of Technological Change, *Econometrica*, Vol. 25, 1957; E. Mansfield, Technical Change and the Rate of Imitation, *Econometrica*, Vol. 29, 1961.

² J. B. D. Derksen, A. Rombouts, The Demand for Bicycles in the Netherlands, *Econometrica*, Vol. 5, 1937; G. F. Roos, V. von Szeliski, Factors Governing Changes in Domestic Automobile Demand, *The Dynamics of Automobile Demand*. New York 1939; F. G. Pyatt, *Priority Patterns and the Demand for Household Durable Goods*. Cambridge University Press, Cambridge 1964.

³ T. F. Dernburg, Consumer Response to Innovation: Television, *Studies in Household Economic Behaviour*, Yale Studies in Economics, Vol. 9. New Haven 1958; A. D. Bain, The Growth of Television Ownership in the United Kingdom, *International Economic Review*, Vol. 3, 1962; A. D. Bain, *The Growth of Television Ownership in the United Kingdom. A Lognormal Model*. Cambridge University Press, Cambridge 1964; H. Bonus, *The Spread of Television Ownership in Germany*. Paper presented at the First World Congress of the Econometric Society, Rome, September 10, 1965.

Till denna grupp av arbeten hör också ett opublicerat manuskript av W. F. Massy, *Television and Market Penetration*. Massachusetts Institute of Technology, 1961. Då vi inte haft tillgång till det opublicerade manuskriptet utan endast känner till innehållet genom referat i ett par av ovan nämnda arbeten avstår vi från att annat än i förbigående referera till detta arbete i den fortsatta framställningen.

⁴ Valhandlingsteorin finns beskriven och behandlad i matematisk form av bl. a. H. Wold, *Demand Analysis. A Study in Econometrics*. Uppsala 1953.

terna vid introduktionen av en ny vara måste genomgå en »inlärningsprocess». Under denna process blir individerna successivt medvetna om den nya varans existens, lär känna dess egenskaper och blir slutligen eventuellt villiga att infoga den nya produkten i sitt budgetval.

Huvudproblemet i bl. a. ovan refererade TV-undersökningar kan sägas ha varit att i de studerade tillväxtförloppen skilja ut effekterna av informations-spridning och påverkan — »kommunikationsprocessen» — från effekter av ekonomiska och andra variabler, till vilka hänsyn tas i den traditionella konsumtionsteorin. Det är därvid av intresse att konstatera att kommunikationsprocessen antas bestämma den huvudsakliga trenden i efterfrågans utveckling, dvs. typ av tillväxtkurva. Förändringar av ekonomiska, sociala och andra faktorer antas förorsaka eventuella avvikelser från denna trend.

Det bör i detta sammanhang påpekas att det i de här refererade undersökningarna genomgående förutsätts att utbudet av TV-apparater omedelbart anpassar sig till efterfrågan. »This is consistent with two not unreasonable assumptions: that the scale of production can be altered fairly quickly without any major change in unit costs; and that sufficiently large stocks are held to avoid waiting lists or shortages before production is increased. Then the purchases in any period are determined solely by demand conditions, given the market price.»⁵

Den funktion som används vid tidsserieanalyserna av TV-ägandets utveckling antas beskriva ett tillväxtförlopp i vilket *enbart kommunikationsprocessen är av betydelse för utvecklingen*. Valet av olika trendfunktioner kan således sägas återspegla skilda teorier om hur information och impulser av betydelse för TV-köpen sprids i samhället.

I valet av trendfunktion föreligger en skillnad mellan å ena sidan Dernburgs och Bonus' undersökningar och å andra sidan Bains senaste arbete. Dernburg och Bonus liksom Bain i en uppsats från 1962 väljer logistikan som utgångspunkt för sina analyser. De kan därvid knyta an till flera av de arbeten som nämndes i inledningen till detta avsnitt (s. 178) och åtskilliga äldre arbeten från skilda ämnesområden. I sin bok från 1964 väljer Bain bland olika s-formade fördelningskurvor däremot en i förhållande till logistikan positivt sned tillväxtkurva, till vilken vi återkommer senare.

Differentialekvationen (frekvensfunktionen) för logistikan kan tecknas⁶

$$\frac{dp}{dt} = bp \left(\frac{k-p}{k} \right) \quad (7)$$

där p = den beroende variabeln. I föreliggande fall TV-beståndet.

t = den oberoende variabeln. I föreliggande fall tiden.

⁵ A. D. Bain, a. a., 1964, s. 13; jfr H. Bonus, a. a., s. 13.

⁶ Denna ekvation har flera varianter. Vi har valt att återge den av H. Bonus föreslagna. I princip samma ekvation ligger emellertid till grund för T. Dernburgs och flera tidigare nämnda arbeten.

k = mättnadsnivån.

b = proportionalitetsfaktor eller tillväxtkoefficient.

dp/dt anger således i föreliggande fall förändringen i TV-beståndet per tidsenhet under den antagna förutsättningen att enbart kommunikationsprocessen är av betydelse i tillväxtförloppet.

I sin kumulativa form (fördelningskurvan) närmar sig logistikan asymptotiskt k samt är *symmetrisk* kring inflexionspunkten. Tillväxttakten per tidsenhet ökar successivt, når sitt maximum i inflexionspunkten ($p = k/2$), varefter den successivt avtar när tillväxten närmar sig mättnadsnivån.

Ekvation (7) har lösningen

$$p = \frac{k}{1 + e^{-at}} \quad (8)$$

där a = en integrationskonstant som bestämmer kurvans läge på tidsskalan.

Vi skall se närmare på de antaganden om informations spridning och påverkan som kan förmodas ligga bakom det aktuella valet av tillväxtkurva.

H. Bonus' och A. D. Bains antaganden rörande kommunikationsprocessen bygger på analogier på det teoretiska planet mellan TV-ägandets spridning och spridning av epidemiska sjukdomar. Motsvarande analogier förekommer i undersökningar av andra varaktiga varor vilka som nyheter introduceras på en marknad.⁷ Med detta betraktelsesätt kan ekvation (7) ovan tolkas som en analogi till den deterministiska versionen av den logistiska modellen för spridning av smitta.

Inom epidemiologin finns långt utvecklade matematiska modeller för beskrivning av smittosamma sjukdomars tillväxt och spridning. Den logistiska modellen är en av de minst utvecklade formerna och bygger på betydande förenklingar av ofta komplicerade spridningsförlopp. Den epidemiska modell som närmast motsvarar ekvation (7) ovan baseras på följande förutsättningar.⁸

Inom en utåt isolerad population finns ett givet antal *individer*, *mottagliga för smitta* (k). Inom denna population uppträder inledningsvis en eller flera *smittobärare* (p). Dessa kan inregistreras genom att de insjuknar i den aktuella sjukdomen samtidigt som de blir smittoförande. Bland de mottagliga individerna förekommer inga individuella skillnader i immunitet mot den aktuella smittan. Smittobärarna förutsätts vara lika smittosamma under hela spridningsförloppet.

Smittan överförs genom parvisa kontakter mellan smittobärare och mottagliga individer. Man bortser från luftburen smitta, fall där smitta kan överföras indirekt genom föremål, föda, vatten, insekter etc. Kontakterna sker slumpmässigt. Populationen förutsätts vara homogent blandad.

⁷ H. Bonus, a. a., s. 2 ff; A. D. Bain, a. a., 1962; A. D. Bain, a. a., 1964, s. 16 ff. För ytterligare referenser och översikter se F. G. Pyatt, a. a., s. 5 ff.

⁸ Se N. Bailey, *The Mathematical Theory of Epidemics*. London 1957.

Där förekommer inga gruppbildningar av regional eller social art som skulle kunna öka sannolikheten för vissa kombinationer. Slutligen förutsätts att inga individer avlägsnas ur populationen under spridningsförloppet genom t. ex. dödsfall eller isolering.

Under dessa förutsättningar är förändringen av antalet sjukdomsfall per tidsenhet (dp/dt) under hela förloppet proportionellt mot antalet befintliga smittobärare och det återstående antalet mottagliga individer ($k-p$) och beroende av den aktuella sjukdomens smittsamhet (b) som antas vara konstant under tillväxtförloppet.

De antaganden om kommunikationsprocessen som kan förmodas ligga bakom valet av den logistiska modellen som utgångspunkt för analys av TV-ägandets utveckling bygger således på betydande förenklingar.

Information och impulser sprids genom slumpmässiga kontakter mellan TV-hushåll (smittobärare) och potentiella TV-hushåll utan TV (individer, mottagliga för smitta). Alla TV-hushåll är lika effektiva i sin påverkan av andra hushåll under hela spridningsförloppet. Inga sociala och andra grupperingar förekommer i samhället vilka skulle kunna öka sannolikheten för vissa kontakter och kanske helt utesluta sannolikheten för andra. Information och impulser via massmedia saknar betydelse.

Som redan framhållits finns det inom den teoretiska epidemiologin betydligt mer komplicerade och utvecklade modeller för beskrivning av epidemiska spridningsförlopp. Deterministiska varianter av olika modeller har därvid visat sig ge förhållandevis goda approximationer av empiriska förlopp när den studerade populationen varit stor. När denna varit liten har emellertid matematiskt mer komplicerade stokastiska versioner däremot visat sig ge bättre resultat. (För en definition av termerna deterministisk och stokastisk se s. 92 ff.)

I flera av dessa modeller tas bl. a. hänsyn till indirekt överföring av smitta, skillnader i kontaktsannolikheter mellan individer samt individuella skillnader i smittsamhet och mottaglighet. Hänsyn tas också till inkubationstider och andra omständigheter speciellt knutna till vissa sjukdomar. Vidare görs antaganden om att individer avlägsnas ur populationen genom dödsfall eller isolering. Försök har slutligen gjorts att lägga rumsliga aspekter på de studerade spridningsförloppen.⁹

Flera av dessa modeller rymmer konstruktioner och uppslag av metodologiskt och teoretiskt intresse även för innovationsforskningen. Inga egentliga försök torde emellertid ännu ha gjorts att utnyttja mer komplicerade epidemiologiska modeller för studier av innovationsspridning. För närvarande finns dock exempel på ansatser i denna riktning.¹⁰

⁹ För en presentation av dessa modeller se N. Bailey, a. a.; M. S. Bartlett, *Stochastic Population Models in Ecology and Epidemiology*. London 1960.

¹⁰ Se uttalande i E. M. Rogers, *Diffusion of Innovations*. New York 1962, s. 217 samt ansatser i antydd riktning i L. Brown, *Models for Spatial Diffusion Research — A Review*, Research Report No. 10. Northwestern University, Evanston, Ill., 1965, s. 4 ff och L. Brown, *Diffusion Dynamics: A Review and Extension of the Quantitative Theory*

I de refererade undersökningarna av TV-ägandets utveckling i USA, Västtyskland och Storbritannien kan man konstatera att *trenden i TV-ägandets faktiska tillväxt* genomgående avviker från logistikan. Denna symmetriska kurva beskriver endast mycket approximativt det empiriska tillväxtförloppet vars trend bättre kan beskrivas med hjälp av en i förhållande till logistikan positivt sned tillväxtkurva.¹¹

Den positivt sneda tillväxtkurvan utmärks av att den i sin kumulativa form — fördelningskurvan — inte är symmetrisk kring inflexionspunkten. Den frekvenskurva som motsvarar denna fördelningskurva är positivt sned och når sitt maximum innan 50 procent av antalet potentiella TV-hushåll (mättnadsnivån) köpt TV-mottagare. Utvecklingen går med andra ord snabbare under första hälften av spridningsförloppet än som förutsätts i den logistiska modellen.

Man torde för svenskt vidkommande kunna tala om samma trend i TV-ägandets tillväxt. På det nationella planet liksom på det regionala och lokala planet, i de områden som varit föremål för ingående undersökningar, nådde tillväxthastigheten sitt maximum redan 1960 (figur 2: 3, s. 25; 5: 3, s. 64 och 8: 2, s. 160). I landet som helhet liksom i de valda detaljundersökningsområdena hade mot slutet av det året endast cirka 30 procent av samtliga hushåll köpt TV-mottagare. Med kännedom om den fortsatta utvecklingen inom dessa områden vet vi emellertid att mättnadsnivån kan antas ha legat på minst 70 à 80 mottagare per 100 hushåll. Frekvenskurvorna liksom fördelningskurvorna visar således en positiv snedhet.

Vi skall se närmare på den aktuella diskussionen om tillväxtkurvans form och begränsar därvid framställningen till att gälla nämnda arbeten av H. Bonus och A. D. Bain.

Bonus antar att konstaterade avvikelser från den grundläggande modellen — logistikan — helt kan tillskrivas effekter av ekonomiska och sociala variabler. Om dessa variabler vore konstanta i rum och tid, dvs. om hela tillväxtförloppet kunde förklaras med utgångspunkt från gjorda antaganden om informationsspridning och påverkan, skulle TV-ägandets tillväxt kunna beskrivas med en logistisk kurva. I ett arbete från 1962 gör Bain motsvarande antagande. I ett senare arbete från 1964 presenterar Bain, som vi senare skall se, däremot en tillväxtmodell som bygger på modifierade antaganden om informationsspridning och påverkan, dvs. kommunikationsprocessen.

H. Bonus presenterar en tillväxtmodell, i vilken den empiriska tillväxtkurvans snedhet antas vara en följd av stigande inkomster och sjunkande priser på TV-mottagare i Västtyskland.¹² Stigande inkomster och sjunkande

of the Spatial Diffusion of Innovation. Opublicerat manuskript från University of Iowa och Northwestern University, 1966.

¹¹ W. F. Massy, a. a.; T. F. Dernburg, a. a.; H. Bonus, a. a.; A. D. Bain, a. a., 1962 och 1964.

¹² H. Bonus, a. a.

priser förutsätts ha en stimulerande effekt på efterfrågan på TV-mottagare. Enligt Bonus blir emellertid denna effekt mindre efterhand som tillväxtförloppet fortskrider. Så småningom försvinner effekten helt. Den ökning i tillväxttakten som förorsakas av stigande inkomster och sjunkande priser tenderar därför att vara mindre under senare hälften av förloppet än under första hälften.

Inledningsvis studerar Bonus hur stigande inkomster kan antas påverka TV-ägandets utveckling. Han utgår från den logistiska modellen i ekvation (7) och antar att parametern b inte påverkas av inkomstförändringar utan av vad han kallar sociologiska faktorer. Däremot antas den andra parametern, dvs. k , som anger mättnadsnivån, vara beroende av ändrade inkomster.

Mättnadsnivån antas vara en funktion av den aktuella inkomstnivån i ett område. Differentialekvationen för efterfrågan på TV-mottagare tecknas

$$\frac{dp}{dt} = bp \left(\frac{k(Y) - p}{k(Y)} \right), \quad (9)$$

där Y betecknar den genomsnittliga inkomstnivån. Ändras nu denna nivå under det studerade tillväxtförloppet händer enligt Bonus följande.

För att förklara vad som händer vid förändring av inkomstnivån inför författaren termen »absolut mättnadsnivå» som tecknas k_0 . TV-ägandet i ett område kan aldrig nå över denna nivå. Han förutsätter nämligen att det finns en inkomstnivå, ovanför vilken stigande inkomster inte längre stimulerar ytterligare spridning av TV-ägandet, dvs. förstagångsköp av TV-mottagare.

Förutom den absoluta mättnadsnivån finns en »aktuell mättnadsnivå» (current saturation level) som tecknas $k(Y_t)$. Denna utmärker den nivå TV-ägandet kan förutsättas uppnå med den inkomstnivå som är aktuell inom området vid tidpunkten t . Med stigande inkomster ökar $k(Y_t)$ men kan inte nå över k_0 .

Den aktuella mättnadsnivån kan för varje tidpunkt under tillväxtförloppet formuleras

$$k(Y_t) = \frac{k_0}{1 + c/Y_t^a}, \quad (10)$$

där a är inkomstelasticiteten för efterfrågan på TV-mottagare och c en konstant. Ur ekvation (9) erhålles därefter

$$\frac{dp}{dt} = bp - \frac{b}{k_0} p^2 (1 + cY^{-a}). \quad (11)$$

Under förutsättning att inkomstnivån under tillväxtförloppet successivt höjs med en konstant tillväxttakt g blir

$$Y_t = Y_0 e^{gt}$$

och ekvation (11) kan skrivas

$$\frac{dp}{dt} = bp - \frac{b}{k_0} p^2 \left(1 + \frac{c}{Y_0} e^{-\alpha pt} \right). \quad (12)^{13}$$

Bonus utvecklar därefter motsvarande modell med utgångspunkt från antagandet att även sjunkande priser påverkar den aktuella mätnadsnivån.

$$k_t = \frac{k_0}{1 + cP_t^\beta \cdot Y_t^{-\alpha}}, \quad (13)$$

där P_t betecknar priset på TV-mottagare vid tidpunkten t och β priselasticiteten.

Bonus visar slutligen med hjälp av sina modeller att under förutsättning att inkomster och priser eller relationerna mellan dessa är konstanta under tillväxtförloppet kan detta beskrivas med en logistisk kurva. Med successivt stigande inkomster och sjunkande priser blir tillväxtkurvan däremot positivt sned.

Modellerna testas på empiriskt material. Detta omfattar uppgifter om TV-ägandet i Västtyskland som helhet och i 24 delområden månad för månad under perioden 1953-65. I juli 1965 ägde cirka 52 procent av alla hushåll i Västtyskland TV-mottagare. TV-tätheten varierade kraftigt mellan olika delområden. I t. ex. Ruhrområdet var TV-tätheten cirka 60 procent, i flera andra områden var den endast cirka 25 procent.

Testningarna gav följande resultat. I Västtyskland som helhet påverkade ständigt stigande inkomster TV-ägandets utveckling på sätt som antogs i den presenterade modellen (ekvation (12)). Inkomstelasticiteten i tidsserieanalysen var 3,25. Inkomstelasticiteten varierade mellan olika delområden. Den var låg (2,0-2,5) i områden med genomsnittligt höga inkomster, hög (3,4-3,8) i områden med låga inkomster. Detta betydde att effekten av stigande inkomster blev större i områden med låga än i områden med höga inkomster. Bonus kan däremot inte påvisa att sjunkande priser på TV-mottagare hade någon påtaglig effekt på TV-ägandets utveckling varken i landet som helhet eller olika delområden.

Bonus drar följande slutsatser av undersökningarna. Inkomstutvecklingen under perioden 1953-65 förklarar till stor del den konstaterade snedheten hos tillväxtkurvan för TV-ägandet i Västtyskland. Med oförändrad inkomstnivå skulle den kumulativa tillväxten förmodligen kunnat beskrivas med en logistika.

Bonus kan emellertid avslutningsvis konstatera att även andra variabler, till vilka ingen hänsyn tagits i modellerna, förmodligen påverkat utvecklingen. Han antar därvid att tillväxthastigheten, parametern b i angivna

¹³ Ang. förslag till lösning av denna ekvation se H. Bonus, a. a., s. 8.

ekvationer, eventuellt kan ha påverkats av förändringar som hänger samman med TV-programmen.

I sitt år 1964 utkomna arbete om TV-ägandets utveckling i Storbritannien väljer A. D. Bain en annan tillväxtmodell än den logistiska som utgångspunkt för sina analyser. Han väljer en positivt sned fördelningskurva. Valet motiveras i detta fall i första hand av modifierade antaganden rörande kommunikationsprocessen i förhållande till tidigare presenterade arbeten.¹⁴

Bain anknyter liksom andra författare till den ovan beskrivna enkla teorin för epidemisk spridning (s. 180 ff). Han påpekar emellertid att denna bygger på alltför långt gående förenklingar.

Enligt Bain är det orealistiskt att tänka sig slumpmässiga kontakter mellan alla individer i en population. I stället måste man förutsätta gruppbyggnader som ökar sannolikheten för vissa kontakter. Personliga kontakter förekommer i första hand mellan individer i samma grupp. Kontakter mellan individer ur skilda grupper är mindre vanliga. Han förutsätter således relativt slutna system av kontaktrelationer inom en population. Som exempel på grupper anförs individer med samma arbetsplats, individer i samma bostadsområde och individer med samma sociala status. Vidare anser Bain det vara orealistiskt att förutsätta att varje smittad individ är lika smittosam under hela det epidemiska spridningsförloppet. Resonemanget överförs till att gälla informationsspridning och påverkan i samband med TV-ägandets utveckling.

Den personliga påverkan som är av betydelse för TV-köpet antas i första hand ske genom kontakter mellan individer i samma grupp. Varje nybliven TV-ägare antas vara mer angelägen att demonstrera nyheten och påverka sina grannar och vänner omedelbart efter TV-köpet än senare. När TV-mottagarna förlorat något av nyhetens behag och TV fått mer allmän spridning blir TV-ägaren mindre aktiv. Hur påverkar dessa antaganden tillväxtkurvans form?

TV-ägandet sprids snabbare inom vissa grupper av hushåll än inom andra. Detta kan Bain konstatera genom sina empiriska undersökningar (se nedan). Summeras utvecklingen för samtliga grupper inom ett område blir tillväxtkurvan under sådana omständigheter positivt sned.

Antagandet om avtagande »smittsamhet» leder också till en positivt sned tillväxtkurva. Antalet i spridningsprocessen aktiva individer förutsätts inte längre som i den logistiska modellen vid varje tidpunkt vara direkt proportionell mot TV-beståndet. Endast nyblivna TV-ägare antas vara aktiva varför andelen aktiva impulsspridare i förhållande till totala antalet TV-ägare successivt sjunker allteftersom TV-ägandet tillväxer.

Bland tänkbara positivt sneda tillväxtkurvor väljer A. D. Bain den lognormala kurvan som utgångspunkt för sina analyser av TV-ägandets

¹⁴ A. D. Bain, a. a., 1964.

utveckling. Han tecknar differentialekvationen (frekvensfunktionen) för efterfrågan på TV-mottagare

$$\frac{dq}{dt} = \frac{\alpha}{(2\pi\sigma^2)^{\frac{1}{2}} t} \exp \left[-\frac{1}{2\sigma^2} [\log(t) - \mu]^2 \right], \quad (14)$$

där q = antalet TV-hushåll (jfr p i föregående modeller)

t = tiden

α = mättnadsnivån (jfr k i föregående modeller).

α , μ och σ = parametrar som antas vara funktioner av sociala och ekonomiska variabler (se vidare nedan).

Bain gör sedan substitutionen

$$t = \exp(\mu + \sigma y) \quad (15)$$

och erhåller sålunda derivatan av q med avseende på t som en funktion av y

$$\frac{dq}{dt} = \frac{\alpha}{(2\pi\sigma^2)^{\frac{1}{2}}} \exp(-\mu - \sigma y - \frac{1}{2}\sigma^2 y^2). \quad (16)$$

Substitutionen (15) har Bain tydligen valt därför att den innebär att q , skriven som en funktion av y , får utseendet

$$\frac{q}{\alpha} = \frac{1}{(2\pi)^{\frac{1}{2}}} \int_{-\infty}^y \exp\left(-\frac{\theta^2}{2}\right) d\theta.$$

Detta är ekvationen för den normala fördelningsfunktionen. y är vad Bain kallar »normal equivalent deviate of q/α ».

Under förutsättning att de sociala och ekonomiska variabler som antas påverka α , μ och σ är konstanta under den studerade tidsperioden kan således TV-ägandets tillväxt beskrivas med en lognormal tillväxtkurva. Då det emellertid är troligt att sociala och ekonomiska förhållanden ändras under en längre tidsperiod kommer också värdena på α , μ och σ att variera från tidpunkt till tidpunkt under tillväxtförloppet. Bain tänker sig därför att TV-ägandet vid varje tidpunkt under tillväxtförloppet utvecklas längs en lognormal kurva, för vilken gäller särskilda värden på α , μ och σ . Den faktiska tillväxtkurvan för hela förloppet kommer därför att bestå av en serie segment av lognormala kurvor vilka var och en återspeglar skilda sociala och ekonomiska situationer.

Den följande framställningen i Bains arbete kan delas upp i två delar. Första delen omfattar en tvärsnittsanalys, i vilken författaren söker bestämma effekterna av social struktur och hushållsstorlek på den föreslagna trendfunktionens parametrar. Andra delen omfattar en tidsserieanalys, i vilken han undersöker hur förändringar i olika ekonomiska variabler påverkar tillväxtkurvans form och lutning. I tidsserieanalysen förutsätts att

de sociala variabler som analyserades i tvärsnittundersökningen är konstanta under hela tillväxtförloppet.

I den inledande tvärsnittsanalysen studerar Bain hur den lognormala modellens parametrar varierar mellan olika grupper av hushåll. Han baserar sin undersökning på ett urval av hushåll från tre undersökningsområden som ungefär motsvarar täckningsområdena för tre stora TV-sändare, Alexandra Palace i London, Sutton Coldfield i närheten av Birmingham och Holme Moss i närheten av Manchester.

Hushållen delas in i kategorier med avseende på social status och storlek. Fem socialgrupper kommer till användning. Grupp A omfattar enligt Bains terminologi de mest välbärgade, B medelklassen, C den lägre medelklassen, D arbetarklassen och E bl. a. personer som lever på statspension och deltidsarbete. Storleksgrupperna omfattar inom varje socialgrupp hushåll med 1, 2, 3, 4 och 5 eller flera medlemmar.

När undersökningen genomfördes år 1953 hade hushållen i Londonområdet haft möjlighet att se TV i omkring sex år. Cirka 33 procent av hushållen ägde TV-mottagare. I Birminghamområdet hade en sändare varit i bruk närmare fyra år. TV-tätheten var cirka 27 procent. I Manchesterområdet hade det funnits sändare sedan ett och ett halvt år. TV-hushållen omfattade cirka 17 procent av samtliga. Genom intervjuer med TV-hushållen fastställdes vid vilken tidpunkt dessa köpt TV.

Bain utgår i sin analys från att mätnadsnivån α inte varierar mellan olika hushållsgrupper, endast parametrarna μ och σ . De beräkningar som genomförs för att bestämma sambanden mellan hushållsvariablerna och dessa parametrar baseras på ekvationen

$$t = \exp(\mu_i + \sigma_i y_{it}), \quad (17)$$

där t är den tid som förflutit från tillväxtförloppets början, dvs. TV-sändarens tillkomst i ett område, tills TV-ägandet nått nivå q_{it} inom hushållsgrupp i och y_{it} är »the normal equivalent deviate of q_{it}/α » (se s. 186). Ekvation (17) kan också skrivas

$$y_{it} = \frac{1}{\sigma_i} [\log(t) - \mu_i]. \quad (18)$$

Tvärsnittsanalysen gav följande resultat.¹⁵ Parametern σ varierade mellan olika storleksgrupper av hushåll. Stora värden på σ för små hushåll och små värden för stora hushåll tyder enligt Bain på att tillväxtförloppet under den studerade tidsperioden var jämnare (svagt s-formad tillväxtkurva) bland små än bland stora hushåll (utpräglat s-formad kurva). Parametern σ varierade däremot inte mellan hushåll i olika socialgrupper.

Parametern μ anger logaritmen för den tid som åtgår att uppnå en TV-

¹⁵ För en redogörelse för arbetsgången se A. D. Bain, a. a., 1964, s. 23-40.

täthet på 50 procent av mättnadsnivån. μ varierade starkt mellan olika socialgrupper. Inom grupp D tog det ungefär två gånger så lång tid att uppnå denna TV-täthet som inom grupp A. Det tog en och en halv gång så lång tid som inom grupp B och något längre tid än inom grupp C. Grupp E var inte medtagen i dessa jämförelser.

Parametern μ varierade också mellan hushåll av olika storlek. Skillnader av betydelse förelåg mellan å ena sidan en- och tvåpersonershushåll och å andra sidan hushåll med tre eller flera personer. TV-ägandet ökade dubbelt så fort bland de stora hushållen som bland hushåll med en medlem och ungefär en och en halv gång så fort som bland hushåll med två medlemmar.

Bain kan konstatera att antalet barn per hushåll ökar samtidigt som inkomsten per capita sjunker. Resultaten av undersökningen tyder därför på att den ökade efterfrågan på TV som hänger samman med förekomsten av barn i familjen mer än väl uppvägde eventuella effekter av lägre inkomst. Den stora efterfrågan på TV-mottagare bland barnfamiljer kan förmodas emanera delvis från barnen själva, delvis från förhållandet att det i barnfamiljer är svårare för de vuxna att söka underhållning utanför hemmet.

Den konstaterade tidsserieanalysen i Bains bok baseras på den lognormala modell som presenterades inledningsvis (ekvation (16)).

$$\frac{dq}{dt} = \frac{\alpha}{(2\pi\sigma^2)^{\frac{1}{2}}} \exp\left(-\mu - \sigma y - \frac{1}{2}y^2\right).$$

I denna analys förutsätts att de sociala variabler som studerades i tvärsnittsanalysen och som där antogs påverka parametrarna μ och σ är konstanta under hela tillväxtförloppet. Tidsserieanalysen begränsas till att gälla förhållandet mellan tillväxtmodellens parametrar och förändringar i valda ekonomiska variabler.

Bland parametrarna antar Bain vidare att endast μ (se ovan) påverkas av dessa förändringar. Parametrarna α , dvs. mättnadsnivån, och σ är konstanta under den studerade tidsperioden.

Tre ekonomiska variabler ingår i analysen:

- z_1 Representerar möjligheten att se ett andra TV-program genom införandet av kommersiell TV (ITV) vid sidan av icke kommersiell TV (BBC).
- z_2 Representerar förändringar av kreditrestriktionerna.
- z_3 Representerar förändringar av priset på TV-mottagare.

Bain antar att möjligheten att se ett andra TV-program i ett område, lättnader i kreditrestriktionerna eller sjunkande priser på TV-mottagare ökar tillväxttakten på varje nivå i tillväxtförloppet. Detta inregistreras i

modellen som sjunkande värden på μ . Han förutsätter att det råder ett linjärt förhållande mellan parametern μ och variablerna z_1 , z_2 och z_3 .

$$\mu = \mu_0 + \sum_{i=1}^3 \mu_i z_i. \quad (19)$$

Undersökningarna i denna del av Bains arbete baseras på uppgifter om antal lösta TV-licenser per kvartal i ett antal grevskap i England och Wales. Uppgifterna ställs i relation till antalet hushåll i varje delområde. Undersökningsperioden omfattar andra kvartalet 1947 t. o. m. första kvartalet 1960.

Tidsserieanalysen gav följande resultat.¹⁶ Parametern μ gav utslag för förändringar i var och en av de tre variablerna z_1 , z_2 och z_3 under den studerade tidsperioden. Vid införandet av ett andra TV-program ökade tillväxttakten genomgående med närmare 30 procent i förhållande till när endast ett program var tillgängligt i ett område. Införandet av kreditrestriktioner sänkte tillväxttakten med 25 procent. När kreditrestriktionerna försvann ökade takten med cirka 33 procent. Förändringar av priset på TV-mottagare påverkade däremot i mycket liten utsträckning parametern μ i den lognormala tillväxtmodellen.

NÄTVERKSMODELLER

Den amerikanske geografen Lawrence Brown har nyligen presenterat en bibliografi över arbeten om olika former av tillväxt- och spridningsförlopp med särskild hänsyn till arbeten av metodologiskt och teoretiskt intresse. Bibliografien har i första hand begränsats till att omfatta undersökningar, i vilka den rumsliga aspekten på olika förlopp stått i förgrunden.¹⁷

Samme författare har beskrivit och diskuterat olika typer av tillväxt- och spridningsmodeller. Tidsseriemodeller av det slag som presenterades i föregående avsnitt berörs endast i förbigående, medan rumsliga spridningsmodeller tas upp till ingående diskussion. Brown diskuterar och prövar bl. a. en typ av *Markov-kedjmodell* för matematisk beskrivning av en innovations spridning inom ett område. Vidare diskuteras möjligheterna att inom innovationsforskningen utnyttja konstruktioner och teoretiska uppslag i *matematiska modeller för beskrivning av epidemiska spridningsförlopp* (se föregående avsnitt).

I sin diskussion av olika matematiska modeller är Brown starkt påverkad av teoribildningen i den svenske geografen Torsten Hägerstrands arbeten. Analysen av olika modeller baseras ofta på direkta jämförelser med Hägerstrands modeller, som kommer att presenteras i nästa avsnitt.

¹⁶ För en redogörelse för beräkningarna se A. D. Bain, a. a., 1964, s. 49-66.

¹⁷ L. Brown, *A Bibliography on Spatial Diffusion — with Special Emphasis on Methodology and Theory*, Discussion Paper No. 5. Department of Geography, Northwestern University, Evanston, Ill., 1965.

Vi skall i detta avsnitt endast uppehålla oss vid Browns presentation av s. k. »nätverksmodeller» (network models) vilka, som vi senare skall se, bildar utgångspunkt för Browns egna modellkonstruktioner, vilka i sin tur är av stort intresse för våra egna undersökningar.¹⁸

De nätverksmodeller som här avses har främst utvecklats och presenterats av Anatol Rapoport i en rad uppsatser.¹⁹ De mer komplicerade formerna av dessa modeller torde ännu inte ha prövats på empiriskt material och saknar exakta lösningar. Syftet med modellerna är att beskriva vad vi i föregående avsnitt kallade kommunikationsprocessen, t. ex. spridningen av ett meddelande inom en given population. Några av dessa modeller torde enklast kunna beskrivas på följande sätt.

I nätverksmodeller ägnas intresset strukturen hos bindningarna mellan ett antal »noder» med en viss rumslig fördelning, t. ex. platser eller individer. Bindningarna bildar nät av kontaktrelationer. Uppgiften är att beräkna sannolikheten för att varje par av noder är direkt eller indirekt kopplade med varandra, dvs. hur stor sannolikheten är för att t. ex. ett meddelande skall överföras från en nod till en annan.

Ett nät av sannolika kontakter byggs successivt upp genom följande process. Varje nod utsänder ett eller flera meddelanden under en tidsperiod omedelbart efter det den första gången själv blivit ansluten till systemet av noder. Det utsända meddelandet når en mottagande nod med viss sannolikhet. Är sannolikheten lika stor för var och en av noderna att motta meddelandet blir resultatet slutligen ett *nät av slumpmässiga kontakter* (random net). Om antagandet om slumpmässiga kontakter förkastas talar man om ett *nät av styrda eller riktade kontakter* (biased net). I ett nät av styrda eller riktade kontakter kan skillnaderna i sannolikhet för olika kontaktkombinationer bero på exempelvis:

Fysiskt avstånd. Sannolikheten för kontakt mellan två noder avtar med

¹⁸ Hittills nämnda modeller presenteras i L. Brown, *The Diffusion of Innovation: A Markov Chain-Type Approach*, Discussion Paper No. 3. Department of Geography, Northwestern University, Evanston, Ill., 1963; L. Brown, *Models for Spatial Diffusion Research — A Review*, Research Report No. 10. Department of Geography, Northwestern University, Evanston, Ill., 1965.

¹⁹ Se följande uppsatser av A. Rapoport: Contribution to the Theory of Random and Biased Nets, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 19, 1957; Ignition Phenomena in Random Nets, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 14, 1952; Nets With Distance Bias, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 13, 1951; Nets With Reciprocity Bias, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 20, 1958; Spread of Information Through a Population with Socio-Structural Bias: I. Assumption of Transitivity, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 15, 1953; Spread of Information Through a Population with Socio-Structural Bias: II. Various Models with Partial Transitivity, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 15, Spread of Information Through a Population with Socio-Structural Bias: III. Suggested Experimental Procedures, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 16, 1954; samt A. Rapoport & W. J. Horvath, A Study of a Large Sociogram, *Behavioral Science*, Vol. 6, 1961; A. Rapoport & L. I. Rebhun, On the Mathematical Theory of Rumor Spread, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 14, 1952. Jfr G. Karlsson, *Social Mechanisms. Studies in Sociological Theory*. Uppsala 1958, s. 26 ff.

någon funktion av det fysiska avståndet mellan dem (jfr några av Hägerstrands modeller i nästa avsnitt).

Gruppbildningar. Noderna är fördelade på grupper. Indelningsgrunden kan beträffande individer exempelvis tänkas vara social status, inkomst, yrke etc. Inom varje grupp är kontaktkombinationerna slumpmässiga, mellan grupperna styrda. En nätverksmodell som bygger på dessa antaganden brukar kallas »ömodell» (island model).

Varandra överlappande bekantskapskretsar. Varje nod tillhör samtidigt mer än en bekantskapskrets eller grupp. Genom kontakter mellan noder inom samma krets får dessa indirekt kontakt med noder i andra grupper.

Egenskaper hos noderna. Kontakter med vissa noder är mer sannolika än kontakter med andra på grund av omständigheter direkt förknippade med noderna själva. Avser noderna personer kan man tänka sig olika grader av popularitet. Avser noderna t. ex. tätorter kan det vara storlek osv.

Det finns även exempel på nät av styrda kontakter i vilka andra styrningsmekanismer än de här föreslagna påverkar sannolikheten för olika kontaktkombinationer. För en presentation av dessa och andra former av nätverksmodeller, som inte nämnts i denna översikt, hänvisas läsaren till nämnda arbeten av L. Brown och A. Rapoport.

Vi skall övergå till att presentera en matematisk modell för beskrivning av innovationers tillväxt och spridning. Modellen har utvecklats av L. Brown och är av speciellt intresse för vår egen undersökning. Modellen är i första hand avsedd att beskriva spridningsförloppet för en ny vara som introduceras på en marknad och den har testats på TV-ägandets faktiska spridning i ett område i nordöstra Skåne.

Inledningsvis bör påpekas att framställningen bygger på ett ännu inte publicerat och förmodligen inte helt färdigbearbetat manuskript av L. Brown, som välvilligt ställt sitt manuskript till författarens förfogande för ett översiktligt referat.²⁰ En mer ingående analys och diskussion av Browns modell måste anstå till dess hans egen framställning finns tryckt i slutgiltig version.

Som inledning till sina egna undersökningar framhåller L. Brown tätorternas roll i sådana spridningsförlopp som avser nya varor som introduceras på en marknad. Det har i olika undersökningar kunnat konstateras att inom ett område med större och mindre centralorter tenderar spridningsförloppet att följa centralortshierarkin. Nyheten accepteras först i de största orterna, därefter successivt i allt mindre orter. Slutligen sprids innovationen till glesbygden runt orterna. Brown kan bl. a. hänvisa till iakttagelser över bilägandets och TV-ägandets spridning i Skåne.²¹

²⁰ L. Brown, *Diffusion Dynamics: A Review and Extension of the Quantitative Theory of the Spatial Diffusion of Innovation*. Opublicerat manuskript från University of Iowa och Northwestern University 1966.

²¹ T. Hägerstrand, *The Propagation of Innovation Waves*, *Lund Studies in Geography*,

Brown antar att ett sådant spridningsmönster vanligen gäller inom ett större område med ett väl utvecklat hierarkiskt system av både mycket stora och mycket små centralorter. Inom ett mindre område med enbart förhållandevis små tätorter kan man dock inte vänta sig någon skillnad i utveckling mellan orter av varierande storlek. Innovationen når först tätorterna utan hänsyn till storlek, därefter glesbygden. Brown baserar dessa antaganden på egna undersökningar inom ett county i USA.²²

Vi kan i detta sammanhang hänvisa till de undersökningar som presenterades i kapitel 5 (s. 70 ff). Vi fann att i Västergötland koncentrerades TV-ägandet tidigt till områdets tätorter. TV-ägandet utvecklades snabbare i tätorter med minst 1 000 invånare än i övriga delar av undersökningsområdet och TV-tätheten var under hela spridningsförloppet större i dessa tätorter än inom andra delar av området, även om det så småningom skedde en viss utjämning av de relativa skillnaderna. Vi kunde emellertid inte inregistrera några tydliga skillnader i utveckling och TV-täthet mellan tätorter av olika storlek trots att materialet omfattade tätorter från 1 000 till 64 000 invånare fördelade på fem storleksklasser.

Beträffande landet som helhet kunde vi för år 1965 inregistrera en viss skillnad i TV-täthet mellan å ena sidan storstadsregioner och tätorter med minst 5 000 invånare och å andra sidan övriga delar av landet. Inte heller med utgångspunkt från detta material kunde vi emellertid peka på några påtagliga skillnader i TV-täthet mellan tätorter av olika storlek.

Iakttagelserna över tätorternas roll i olika spridningsförlopp bildar utgångspunkt för Browns modellkonstruktioner.

När det gäller innovationers spridning inom ett glesbygdsområde med enbart en uppsättning små tätorter hänvisar Brown till Hägerstrands teorier och modellförsök, som kommer att presenteras i nästa avsnitt. Som vi senare skall se ingår antaganden om att personlig information och påverkan är av avgörande betydelse i olika innovationsförlopp som ett grundelement i dessa spridningsmodeller.

Medan Hägerstrand använder en indirekt metod för att bestämma hur information och impulser kan förväntas spridas genom ett nät av personliga kontakter använder Brown en direkt metod. Hägerstrand sluter sig till de privata informationsfältens utseende genom iakttagelser över lokal migration och telefontrafik. Brown söker kartlägga sådana informationsfält genom att i Hörby församling i Skåne fråga 221 medlemmar i sydvästra Skånes Seminförening om deras kontaktrelationer till övriga medlemmar. Brown kan därvid i likhet med Hägerstrand visa att kontakterna i genomsnitt avtar med stigande fysiskt avstånd mellan bostäderna för de i undersökningen ingående individerna. (Se närmare nästa avsnitt.)

Ser. B. Human Geography, No. 4. Lund 1952; C.-E. Carlsson, *Televisionens utveckling med särskild hänsyn till spridningen i Skåne*. Stencil från Geografiska institutionen vid Lunds universitet.

²² L. Brown, opublicerat manuskript, 1966.

Brown lämnar därmed diskussionen om spridningsförloppet på vad vi tidigare kallat det *lokala planet*. Hans egen modell avser ett spridningsförlopp på vad vi tidigare kallat det *regionala planet*. Modellen avser en region med en uppsättning betydande centralorter vid sidan av mindre orter och glesbygd. Spridningsförloppet antas gälla en sällanköpsvara, vilken som nyhet introduceras på en marknad.

För att förklara tätorternas roll i ett sådant spridningsförlopp inför Brown termen *marknadsfaktor*. Termen används som gemensam beteckning på *konsumenternas inköpsvanor*, i föreliggande fall deras val av inköpsort, och *försäljningsställets lokalisering*.

Beträffande köpvanorna kan man utgå från ett givet mönster. Befolkningen inom ett område köper sina dagligvaror i den egna bostadsorten eller i närliggande centra. De personer som därvid bor i eller i närheten av orter som saknar försäljningsställen för den nya sällanköpsvaran har enligt Brown färre tillfällen att köpa denna vara än personer som bor i eller i närheten av orter med sådana försäljningsställen. De förra har vidare färre tillfällen att komma i informativ kontakt med distributörerna och den nya produkten än de senare.

Vid sidan av denna marknadsfaktor rymmer Browns teoretiska modellkonstruktion i princip komponenter som även ingår i andra modeller som presenteras i detta kapitel. Han gör t. ex. mer eller mindre explicita antaganden om information genom personliga kontakter på bostadsorten, information via massmedia och individuella skillnader i accepteringsbenägenhet eller motstånd.

I sin mest fullständiga form kan Browns modell sägas rymma två från varandra skilda processer som tillsammans verkar i det studerade spridningsförloppet. Den ena processen gäller spridningen av effektiv information om den nya varans existens och egenskaper. Den andra processen gäller själva förvärvet av varan, vilket kan ske sedan individen blivit effektivt informerad, under förutsättning att han inte av t. ex. ekonomiska, sociala eller psykologiska skäl fortfarande är obenägen att acceptera nyheten.

Till sin matematiska form kan Browns modell karakteriseras som en nätverksmodell. Basenheter i denna modell (jfr noder ovan) är en uppsättning bostadsorter (definition s. 197). Uppgiften är att med utgångspunkt från gjorda antaganden beräkna sannolikheten för att en slumpmässigt vald individ i någon av dessa orter skall acceptera nyheten, dvs. i föreliggande fall köpa den nya varan, under en viss tidsperiod.

I anslutning till de *definitioner* av olika termer som ingår i modellen anges summariskt hur dessa bestäms numeriskt. I de fall där sådana angivelser saknas kommer tillvägagångssättet vid de numeriska beräkningarna att framgå av den fortsatta framställningen.

A_{it} definieras som sannolikheten för att en individ som bor i orten i skall acceptera nyheten första gången under tidsenheten t . I de numeriska

beräkningarna anger A_{it} — modellens beroende variabel — andelen hushåll i orten i som förväntas köpa TV-mottagare under tidsenheten t .

a_{it} definieras som sannolikheten för att en individ som bor i orten i skall acceptera nyheten någon gång under tiden fram t. o. m. tidsenheten t .

$$a_{it} = \sum_{k=0}^t A_{ik}. \quad (20)$$

c_{ij} definieras som sannolikheten för att en individ som bor i orten i för inköp av dagligvaror skall välja orten j som destinationsort. I det fall $i=j$ eller i ligger nära j är $c_{ij}=1$. I andra fall bestäms c_{ij} numeriskt med utgångspunkt från uppgifter om pendling i 1960 års folkräkning.

B_{jt} definieras som sannolikheten för att en individ som handlar i orten j under tidsenheten t skall komma i kontakt med en försäljare av den nya sällanköpsvaran. B_{jt} bestäms senare med utgångspunkt från antalet försäljningsställen för TV-mottagare i orten.

L_{it} definieras som sannolikheten för att en boende i orten i mottar effektiv information om nyheten genom massmedia under tiden t . I beräkningen av L_{it} tas endast hänsyn till dagspressen i orten. Beräkningarna baseras på uppgifter om andelen hushåll i orten som prenumererar på minst en tidning.

P_i definieras som sannolikheten för att en individ som bor i orten i skall acceptera nyheten när han kommer i kontakt med den hos en försäljare utan att tidigare ha blivit informerad om nyheten.

F_{it} definieras som sannolikheten för att en individ som bor i orten i skall motta tillräcklig information om nyheten från någon annan person som bor i samma ort för att kunna fatta beslut under tiden t .

I_{it} definieras som sannolikheten för att en person som bor i orten i skall motta erforderlig information om den nya varan under tiden t enligt något av anförda informationsalternativ (se vidare nedan).

M_{it} = marknadsfaktorn, vilken definieras som sannolikheten för att en individ i orten i skall få den kontakt med en försäljare av den studerade varan under tiden t som erfordras för köp.

r_i definieras som sannolikheten för att en slumpmässigt vald individ i orten i av t. ex. ekonomiska eller sociala skäl inte är benägen att acceptera nyheten.

q_i anger antalet bekanta till en genomsnittsindivid i orten i .

s_i anger antalet bekanta, med vilka en slumpmässigt vald individ i orten i kan förväntas ha kontakt under en tidsenhet.

För att beräkna q_i och s_i använder Brown uppgifter från slumpmässigt valda individer i en ort. Uppgifterna avser hur många personer dessa in-

divider umgås med minst en kväll i månaden. Uppgifterna från denna ort om bekantskapskretsarnas storlek och kontaktfrekvenserna inom dessa antas gälla för samtliga orter.

v_{it} anger antalet inköpsresor som en slumpmässigt vald individ i orten i gör under tiden t .

N anger antalet orter på vilka den föreslagna modellen senare appliceras.

Den av Brown föreslagna modellen bygger på följande förutsättningar (se ekvation (29) nedan):

att sannolikheten för att en slumpmässigt vald individ i orten i accepterar nyheten under t. ex. tidsperioden $t+1$ är lika stor som sannolikheten för att han *inte* accepterat under tiden före $t+1$, multiplicerad med sannolikheten

att individen mottar tillräckligt med information under tiden $t+1$ för att kunna acceptera nyheten, multiplicerad med sannolikheten att informationen leder till ett accepteringsbeslut därför att individen av sociala eller ekonomiska skäl inte är obenägen att acceptera nyheten, multiplicerad med sannolikheten

att individen under tiden $t+1$ kommer i kontakt med en försäljare av den nya varan för att omsätta beslutet i handling.

Sannolikheten för att en slumpmässigt vald individ i orten i inte accepterat nyheten före tidsperioden $t+1$ kan tecknas

$$1 - a_{it} \tag{21}$$

eller med utgångspunkt från ekvation (20)

$$1 - \sum_{k=0}^t A_{ik}. \tag{22}$$

Kravet att den studerade individen skall motta tillräcklig information om nyheten under tiden $t+1$ kan tillgodoses genom någon av tre av varandra oberoende händelser: Information genom personlig kontakt med annan individ i orten, information via massmedia eller information genom kontakt med försäljare.

Browns antagande om den första formen av information bygger inledningsvis på betydande förenklingar. Han antar bl. a. att alla kontakter mellan individer i en ort sker slumpmässigt. Endast antalet kontakter bestäms av bekantskapskretsarnas storlek. Han antar vidare att acceptanterna är slumpmässigt fördelade inom populationen och att endast nya acceptanter sprider information vidare. Slutligen antas att vad vi ovan kallat tillräcklig information kan nås genom en enda kontakt med en sådan acceptant i orten.

Under dessa förutsättningar gäller följande. Sannolikheten för att en

slumpmässigt vald individ i orten i skall få kontakt med *en viss* annan person under tiden $t + 1$ är

$$\frac{s_i}{q_i}$$

Sannolikheten för att få kontakt med en viss annan person som är ny acceptant, dvs. informationsspridare, är

$$\frac{s_i A_{it}}{q_i}$$

Sannolikheten för att *inte* få kontakt med en viss annan person som är ny acceptant, dvs. informationsspridare, är

$$1 - \frac{s_i A_{it}}{q_i}$$

Sannolikheten för att *inte* få kontakt med någon person som enligt gjorda antaganden för informationen vidare under tidsperioden $t + 1$ är

$$\left(1 - \frac{s_i A_{it}}{q_i}\right) q_i$$

Härav följer att sannolikheten för att en slumpmässigt vald individ i orten i skall komma i kontakt med minst en person som sprider information om nyheten under tiden $t + 1$ kan tecknas

$$F_{i, t+1} = 1 - \left(1 - \frac{s_i A_{it}}{q_i}\right) q_i \quad (23)$$

Sannolikheten för att en individ i orten i skall motta tillräcklig information om nyheten under tiden $t + 1$ antingen via massmedia eller genom direkt kontakt med nyheten hos en försäljare betecknas $L_{i, t+1}$ respektive P_i . Vi kan då slutligen teckna den sammansatta sannolikheten för att individen på något sätt skall bli tillräckligt informerad om nyheten för att kunna acceptera den

$$I_{i, t+1} = 1 - \left(1 - \frac{s_i A_{it}}{q_i}\right) q_i (1 - L_{i, t+1}) (1 - P_i) \quad (24)$$

Beträffande förutsättningen att en individ i orten i inte av ekonomiska eller sociala skäl är obenägen att acceptera nyheten gäller följande. Sannolikheten för att individen ifråga är obenägen att acceptera nyheten betecknas r_i . Sannolikheten för att han i stället är benägen att acceptera blir då

$$1 - r_i \quad (25)$$

Beträffande sannolikheten för att en individ i orten i under tiden $t+1$ skall komma i kontakt med en försäljare för att kunna omsätta sitt accepteringsbeslut i handling antar Brown följande. Endast en kontakt med en försäljare är nödvändig. Individens val av marknadsort för sina periodiskt återkommande inköpsresor efter dagligvaror är oberoende av om den aktuella sällanköpsvaran saluförs i denna ort eller ej. Inköp i en ort j påverkar inte eventuella inköp i andra marknadsorter. Individerna kan med andra ord besöka flera marknadsorter under samma inköpsresa.

Under dessa förutsättningar är den sammansatta sannolikheten för att den aktuella sällanköpsvaran saluförs i orten j under tiden $t+1$ och för att en slumpmässigt vald individ i orten i skall välja orten j som mål för en av sina inköpsresor under denna tid

$$B_{j, t+1} c_{ij}.$$

Sannolikheten för att en individ i orten i *inte* skall få kontakt med en försäljare av den aktuella varan i orten j under tiden $t+1$ är då

$$(1 - B_{j, t+1} c_{ij})^{v_{i, t+1}}.$$

Sannolikheten för att denne individ *inte* skall få kontakt med en försäljare i någon av *samtliga marknadsorter* under tiden $t+1$ kan då tecknas

$$\prod_j (1 - B_{j, t+1} c_{ij})^{v_{i, t+1}}$$

och sannolikheten för att en slumpmässigt vald individ i orten i skall få kontakt med minst en försäljare i någon av marknadsorterna j under tiden $t+1$

$$M_{i, t+1} = 1 - \prod_j (1 - B_{j, t+1} c_{ij})^{v_{i, t+1}}. \quad (26)$$

För att slutligen beräkna sannolikheten för att en slumpmässigt vald individ i orten i skall acceptera nyheten under tiden $t+1$ återstår endast att kombinera ekvationerna (21), (24), (25) och (26).

$$A_{i, t+1} = (1 - a_{ii}) I_{i, t+1} (1 - r_i) M_{i, t+1}. \quad (27)$$

Med denna ekvation kan A_i beräknas för varje tidsenhet t med utgångspunkt från numeriska värden på $A_{i, 0}$, s_i , q_i , $L_{i, t+1}$, P_i , r_i , c_{ij} , v_{it} och mot dessa svarande värden på B_{jt} .

Den föreslagna spridningsmodellen testas på TV-ägandets faktiska spridning inom ett område i nordöstra Skåne. Inom detta område finns en uppställning befolkningsmässigt större och mindre orter. Med ort avses därvid *postutdelningsområde* (se s. 30), i föreliggande fall genomgående en tätort och eventuellt kringliggande glesbygd som får sin post genom post-

anstalten i tätorten. 12 sådana orter, de största Kristianstad och Hässleholm, ingår i undersökningen och bildar dess basenhet, dvs. den föreslagna modellen appliceras på var och en av dessa orter.

Undersökningsperioden omfattar tiden fr. o. m. första kvartalet 1960 t. o. m. första kvartalet 1965. Undersökningens tidsenheter är kvartal. Det empiriska materialet består av uppgifter om antal lösta TV-licenser per postanstalt, vilka ställs i relation till antalet hushåll i varje postutdelningsområde (jfr presentationen av källmaterialet i kapitel 3 och 5).

Innan den föreslagna modellen testas på empiriskt material modifierar Brown några antaganden i den ursprungliga modellen. Några av dessa ändringar medför att Brown måste formulera om vissa av modellens komponenter. För att begränsa framställningens omfattning och inte i detalj föregripa Browns egen framställning skall vi beröra dessa ändringsförslag mycket översiktligt.

Brown antar att eventuella skillnader i *accepteringsbenägenhet* mellan olika hushåll inte spelar någon väsentlig roll för TV-ägandets spridning inom undersökningsområdet. Han sätter därför genomgående $r_i = 0$.

I brist på lämpliga data för att beräkna P_i antas även att $P_i = 0$. Han antar vidare att information via massmedia endast är effektiv när det gäller att informera tidiga acceptanter, vilka förutsätts omfatta fem procent av hushållen i varje ort. Därför antas $L_{it} > 0$ om $a_{it} \leq 0,05$ och $L_{it} = 0$ om $a_{it} > 0,05$.

Två ändringsförslag gäller vad vi tidigare kallat marknadsfaktorn. Den ena ändringen innebär att en individ endast kan besöka en marknadsort utöver den egna bostadsorten under varje inköpsresa. Den andra ändringen avser antalet inköpsresor per tidsenhet och individ som nu förutsätts variera från individ till individ.

En väsentlig ändring gäller sannolikheten för att en slumpmässigt vald individ i orten i skall komma i kontakt med minst en person som sprider information om nyheten under tiden $t + 1$ (ekvation (23)). Ändringen innebär förenklat uttryckt att Brown på ett mer realistiskt sätt söker ta hänsyn till att antalet personliga bekanta i en bekantskapskrets varierar från individ till individ.

Modellen testas på empiriskt material. Brown finner därvid att modellen leder till en alltför snabb tillväxt av TV-ägandet i olika orter i förhållande till den faktiska utvecklingen i dessa.

Brown antar efter studier av modellresultatens olika delposter att skillnaderna mellan förväntade och observerade värden beror på orealistiska antaganden beträffande vad han kallat informationsfaktorn ($I_{i,t+1}$). I denna ingår som komponenter, vilket framgår av ekvationerna (23) och (24), antaganden om både privat information ($F_{i,t+1}$) och information via massmedia ($L_{i,t+1}$).

Enligt Brown torde det i första hand vara de antaganden som gäller överföring av privat information som är orealistiska i den föreslagna mo-

dellen. I denna förutsätts nämligen att de personliga kontakterna mellan hushållen i en ort sker slumpmässigt. Gjorda antaganden om bekantskapskretsarnas storlek begränsar endast kontaktmöjligheternas antal, inte kontakternas riktning. Informationen sprids således enligt denna modell genom ett begränsat *nät av slumpmässiga kontakter* (s. 190).

I syfte att förbättra modellen övergår Brown till att diskutera möjligheterna att utnyttja någon av de av Anatol Rapoport föreslagna modellerna för överföring av ett meddelande genom ett *nät av styrda eller riktade kontakter* (s. 190).

I en av Rapoports modeller förutsätts att ett meddelande från en individ vanligen endast överförs till någon av dennes bekanta. Varje individ har en bestämd uppsättning bekanta som inte ändras under spridningsförloppet. Endast individer som nyligen själva mottagit meddelandet förutsätts sprida detta vidare. Under spridningsprocessens gång kan emellertid under vissa omständigheter meddelandet också överföras från en individ i en bekantskapskrets till en individ i en annan krets.

Brown inför motsvarande antaganden om personlig informations spridning i sin modell. Sannolikheten för att en slumpmässigt vald individ i orten i skall komma i kontakt med minst en person som sprider information om nyheten under tiden $t+1$ tecknades i den ursprungliga modellen (ekvation (23))

$$F_{i, t+1} = 1 - \left(1 - \frac{s_i A_{it}}{q_i}\right)^{q_i}.$$

Denna sannolikhet tecknas i den reviderade modellen

$$F_{i, t+1} = 1 - [1 - A_{it}(1 - e^{-s_i e^{-\alpha(1-a_{it})}})] e^{-s_i A_{it}(1 - e^{-\alpha(1-a_{it})}}). \quad (28)$$

där parametern s_i och variablerna A_{it} och a_{it} definieras som tidigare. α är en andra parameter som återger vissa individers förmåga och benägenhet att rikta sin information till personer utanför den egna bekantskapskretsen. Den nya formuleringen av den privata informationsfaktorn infogas i modellen som i sin ursprungliga form framgår av ekvation (27).

Parentetiskt kan nämnas att Brown med utgångspunkt från ännu en av Rapoports modeller även föreslår en annan formulering av $F_{i, t+1}$. Då denna ger ungefär samma modellresultat efter att ha infogats i ekvation (27) som den ovan föreslagna kan den utelämnas i denna översikt.

Brown finner att den reviderade modellen återger det faktiska spridningsförloppet inom undersökningsområdet på ett tillfredsställande sätt under alla tidsperioder med undantag av den sista. Under första kvartalet 1965 är den förväntade tillväxten av TV-ägandet i olika orter svagare än den observerade. Detta beror enligt Brown på att informationsfaktorn i den föreslagna modellen får en allt mindre effekt under senare skeden i spridningsförloppet.

Med utgångspunkt från denna iakttagelse gör Brown följande antaganden. Den privata informationen förlorar en del av sin betydelse under senare skeden i spridningsförloppet. Nyheten är då allmänt känd varför vidare spridning av privat information i liten utsträckning kan leda till ytterligare accepteringar. I detta avseende torde modellen ge en riktig bild av verkligheten. Att TV-ägandet enligt det empiriska materialet trots detta ökar i en omfattning som modellen inte förmår återge torde bero på en annan omständighet.

De individer som ännu inte accepterat nyheten känner förmodligen under slutskedet i spridningsförloppet ett allt större tryck från sin omgivning. Detta kan enligt Brown leda till att individerna i större omfattning än tidigare accepterar nyheten så snart de kommer i direkt kontakt med denna hos en försäljare.

Parametern ε får återge effekten av detta tryck på en enskild individ som ännu inte köpt TV-mottagare och εa_{it} får bilda den komponent i modellen som tar hänsyn till denna effekt.

P_i definierades tidigare som sannolikheten för att en individ i orten i skall köpa TV-mottagare om han kommer i kontakt med en sådan hos en försäljare utan att tidigare vara informerad om nyheten. Brown låter nu i stället

$$P_{i, t+1} = \varepsilon a_{it}$$

och den slutgiltiga spridningsmodellen kan tecknas

$$A_{i, t+1} = (1 - a_{it}) M_{i, t+1} [1 - (1 - F_{i, t+1}) (1 - L_{i, t+1}) (1 - P_{i, t+1})], \quad (29)$$

där variabeln $M_{i, t+1}$ beräknas enligt ekvation (26) med vissa modifikationer (se ovan). $F_{i, t+1}$ beräknas enligt ekvation (28). Angående $L_{i, t+1}$ hänvisas till Browns förenklade antaganden ovan (s. 198). Tre parametrar ingår i den slutliga modellen, s_i , α_i och ε_i .

Vid testningen av den slutliga modellen använder Brown s. k. Kolmogorov-Smirnov test för att kunna bedöma överensstämmelsen (goodness-of-fit) mellan förväntade och observerade värden. Överensstämmelsen är så pass god att Brown anser det möjligt att förmoda att den av honom föreslagna modellen innehåller de flesta väsentliga faktorer och samband, verksamma i det studerade spridningsförloppet.

SIMULERING

Vid en jämförelse mellan olika innovationsförlopp framträder tydliga regelmässigheter. Vi har redan pekat på att den kumulativa *tillväxten i tiden* av antalet accepteringar vanligen följer en s-formad kurva. Man kan om man så vill dela in tillväxtförloppet i tre stadier, ett *initialstadium*

med långsam ökning av antalet accepteringar, ett *tillväxtstadium* med snabb ökning och ett *mättnadsstadium*, under vilket tillväxten sker allt långsammare.

Utgångspunkt för de modeller som skall presenteras i detta avsnitt har varit iakttagelser över återkommande regelmässigheter i den successiva *utbredningen av olika innovationer i rummet*.

Geografen T. Hägerstrand har ingående studerat olika innovationsförlopp från korologisk synpunkt. Han har därvid, som nämndes i kapitel 1 (s. 5 ff), arbetat med olika undersökningsområden och studerat skilda typer av innovationer.

De modeller som skall presenteras i detta avsnitt utvecklades i anslutning till undersökningar av olika spridningsförlopp närmast på det lokala planet. I valet av undersökningsmiljö och undersökningsobjekt kan dessa undersökningar jämföras med raden av jordbrukssociologiska arbeten av teoretisk betydelse som nämndes i kapitel 1 (s. 3 ff).

I avhandlingen *Innovationsförloppet ur korologisk synpunkt*²³ studerade Hägerstrand i första hand olika jordbruksindikatorers spridning inom två härader i södra Östergötlands skogsbygd. I den korologiska analysen av dessa spridningsförlopp utnyttjade han relativa utbredningskartor av den typ som kom till användning i första delen av detta arbete. Undersökningsområdet indelades i rutor om 5 × 5 km. Vid valda karteringstillfällen sattes antalet acceptanter ruta för ruta i relation till valda reduktionsbaser. (Se vidare redogörelserna i kapitel 3.)

Hägerstrand urskilde tydliga återkommande regelmässigheter i de olika utbredningsförloppen. Han kunde med utgångspunkt från dessa iakttagelser indela spridningsförloppen i tre stadier:

1. Lokala ansamlingar av initialaccepteringar (*initialagglomerationer*).
2. En från initialagglomerationerna utgående *radiär spridning* och uppkomst av sekundära agglomerationer samtidigt *med en inre förtätning*.
3. Tillväxten avstannar (mättnadsstadiet).

Motsvarande spridningsmönster har iakttagits i andra innovationsundersökningar.²⁴

Mot bakgrund av anförda regelmässigheter i olika spridningsförlopp utvecklar Hägerstrand en serie rumsliga modeller för att analysera och förklara dessa. Med hjälp av *simulering* framställs »syntetiska» spridningsförlopp vilka sedan jämförs med empiriska förlopp.

»Den metod, som skall begagnas, kan anses utgöra en ersättning för experimentet. *Med hjälp av åskådliga modeller göres försök att imitera samhällslivet i de avseenden, som intresserar oss. Medan verkligheten rymmer en oöverskådlig mängd företeelser och relationer, kan 'livet' i modellen fortgå under just de betingelser vi önskar pröva.»*

²³ T. Hägerstrand, *Innovationsförloppet ur korologisk synpunkt*. Lund 1953.

²⁴ T. Hägerstrand, a. a., 1953, s. 138; T. Hägerstrand, a. a., 1952.

»De följande modellerna kan betraktas som tärningsspel, där spelbrädet är en hypotetisk del av jordytan, pjäserna motsvarar de där boende individerna och spelreglerna de faktorer, vilkas inflytande skall undersökas. Tärningskastan skapar undan för undan de nya 'livssituationerna' med den variation, som reglerna tillåter. De driver utvecklingen framåt. Slumpen kan sägas träda i stället för den bottensats av faktorer, som vi inte önskar eller kan ta hänsyn till.»²⁵

Modellområdet består av en kvadrat som är indelad i 81 rutor om 5 × 5 km. Detta modellområde förutsätts inledningsvis vara en yta med isotropa, dvs. helt homogena egenskaper. Området antas vara en transportyta och en befolkning på 2 430 personer antas vara jämnt fördelad med 30 individer i varje ruta. För *modell 1* gäller följande *premiss*er:

1. Alla individer inom modellområdet är från början informerade om nyheten.
2. Accepteringarna sker oberoende av varandra i en slumpmässig ordning.

Denna situation kan tänkas ha uppkommit genom effektiv publik information som samtidigt nått ut till alla individer. Det förutsätts att varje individ accepterar nyheten oberoende av de kringboendes beteende. De omständigheter som bestämmer turordningen mellan accepteringarna antas variera så osystematiskt att de kan betecknas som *slumpmässiga*.

Arbetsgången i denna modell är enkel. Individerna numreras från 1 till 2 430. Genom slumptal (random numbers) bestäms i vilken ordningsföljd individerna inom modellområdet accepterar nyheten. Resultatet karteras. Spridningskartor upprättas som visar positionerna för de 25, 50, 100 respektive 200 första accepteringarna inom modellområdet. En sådan kartserie kan betecknas som unik. Upprepas proceduren erhålls ständigt nya serier av spridningsbilder (se närmare försöken i kapitel 7, s. 123 ff). Hägerstrand finner emellertid att flera försök med modell 1 leder fram till serier med ungefär samma karaktär.²⁶

Resultaten av simuleringarna med modell 1 jämförs med de empiriska spridningsförloppen för olika jordbruksindikatorer. Modellresultaten visar därvid mycket dålig överensstämmelse med de studerade empiriska förloppen. Hägerstrand finner det därför ytterst osannolikt att det empiriska utvecklingsmönster som beskrevs i inledningen till detta avsnitt kan ha tillkommit rent slumpmässigt på sätt som förutsätts i modell 1.

För *modell 2* gäller följande *premiss*er:

1. Endast *en* inom befolkningen är informerad om nyheten från början.
2. Accepteringen sker i omedelbart sammanhang med informationen.

²⁵ T. Hägerstrand, a. a., 1953, s. 139, 140.

²⁶ T. Hägerstrand, a. a., 1953, s. 147.

3. Kännedom om nyheten vidarebefordras endast genom privat information.

4. Informationen vidarebefordras alltid med konstant tidsintervall (generationsintervall) från en informerad person till andra redan förut informerade eller icke förut informerade personer.

Denna modell bygger således på antagandet att endast privat information och påverkan är av betydelse i spridningsförloppet.

I kapitel 1 diskuterades olika former av information och påverkan (s. 9 ff). Därvid framhölls att den privata informationen och det personliga inflytandet vanligen sprids genom ett nätverk av personliga kontakter som kan förutsättas vara mycket komplicerat till sin struktur.

Hägerstrand ser dessa kontaktmönster från korologisk synpunkt och framhåller att de privata kommunikationsnäten varierar till sin regionala omfattning mellan olika grupper av individer. Vissa individer har kontakter av internationell omfattning, andra kontakter av regional omfattning och andra slutligen huvudsakligen kontakter av lokal omfattning.

Modell 2 avser ett spridningsförlopp på det lokala planet. Det förutsätts därvid att den aktuella jordbruksbefolkningen i första hand har kontaktmönster av lokal omfattning. Termen *privat informationsfält* införs som beteckning på »det intrikata mönster av vänskapsband och antagonism, som en renodlad sociometrisk undersökning skulle avslöja inom en befolkning.»²⁷

De privata informationsfälten är vanligen oåtkomliga för direkta undersökningar. Genom iakttagelser över lokal migration och telefontrafik kan emellertid Hägerstrand sluta sig till att frekvensen av kontakter i de olika kontaktnätverken genomsnittligt avtar med stigande fysiskt avstånd.

Det finns enligt författaren åtskilligt som talar för att en landsbygdsbefolknings flyttningsrörelser ger en god uppfattning om samma befolknings genomsnittliga privata informationsfält. De flesta flyttningar kan antas föregås av information om att möjligheter till arbete, bostad osv. föreligger. Att telefontrafiken återspeglar privata kontaktmönster är uppenbart.

Hägerstrand studerar befolkningens flyttningar inom det aktuella undersökningsområdet under tiden 1935-39. Flyttningarna fördelas på avståndszoner efter flyttningssträckornas längd. Zonerna omfattar 0,0-0,4, 0,5-1,4 . . . 14,5-15,4 km. Flyttningsintensiteten för varje zon beräknas genom att antalet flyttningar per zon sätts i relation till zonens yta.

Hägerstrand finner att det centrerade flyttningsfältet kan beskrivas med en ekvation som i sin allmänna form skrivs

$$F = C \cdot d^{-n}, \quad (30)$$

där F = antalet flyttningsenheter per km², d = avståndet samt C och n = konstanter.

²⁷ T. Hägerstrand, a. a., 1953, s. 169 ff.

Hägerstrand studerar telefontrafiken inom det aktuella undersökningsområdet under en vecka år 1950. Materialet omfattar alla avgående samtal från varje telefonstation till övriga stationer inom eget och angränsande taxeoråden.

På samma sätt som beträffande flyttningarna fördelas och summeras telefonsamtalen på avståndszoner, i detta fall omfattande vardera 1 km, och ställs i relation till zonernas ytor. Eftersom räkningarna avser samtal mellan stationer och *inte* mellan abonnenter, saknas uppgifter om telefonsamtalsfrekvenser på kortare avstånd än 3 km.

Det centrerade telefonsamtalsfältet kan beskrivas med samma ekvation som ovan (30), där F anger samtalsfrekvensen.

Hägerstrand kan slutligen konstatera att telefonsamtalsfält och flyttningfält, som avser samma område, till sin form visar en påtaglig överensstämmelse med varandra. Med utgångspunkt från dessa iakttagelser konstruerar han därför ett *genomsnittsfält för den privata informationen* inom det aktuella modellområdet. Detta får den för det aktuella undersökningsområdet speciella formen

$$F = 6,26 d^{-1,6}, \quad (31)$$

där F = den sannolika kontaktfrekvensen och d = km-avståndet mellan individ som avger och individ som mottar information.

För manipulationerna med modell 2 överförs detta genomsnittsfält till att gälla inom en kvadratisk yta indelad i 25 rutor om 5×5 km. Figur A: 1 visar det genomsnittsfält för den privata informationen som gäller i simuleringsmodellen. Den lantbrukare som lämnar information i ett visst ögonblick förutsätts befinna sig i mittrutan. Hans kontakter med omgivningen antas avta med avståndet på sätt som anges i ekvation (31). Sannolikheten för att hans information skall träffa en individ i samma ruta är då $P = 0,4431$, sannolikheten för att informationen skall träffa en individ i kantvis angränsande rutor $P = 0,0547$, sannolikheten för att den skall träffa en individ i hörnvis angränsande rutor $P = 0,0301$ osv.

Det bör observeras att Hägerstrand avstår från att ta hänsyn till kontaktsannolikhetens beroende av avstånden *inom* cellerna, endast mellan dessa. Figur A: 1 ger endast anvisning om vilken ruta som skall träffas av informationen, inte vilken individ inom denna som skall motta den.

Arbetsgången i modell 2 är följande. Figur A: 2 fungerar som en »rörlig måltavla». 10 000 tal (1–10 000) är i denna figur fördelade på var och en av de 25 rutorna i proportion till de »sannolikhetstal» som finns angivna på figur A: 1. 44 procent av talen finns således i mittrutan, 5 procent av talen i kantvis angränsande rutor osv.

I modellen förutsätts att endast en person är informerad om och har accepterat nyheten. Kännedomen om nyheten vidarebefordras genom privat information. För att avgöra vilken ruta inom modellområdet som skall träffas av denna information kommer måltavlan (figur A: 2) till använd-

0,0096	0,0140	0,0168	0,0140	0,0096
0,0140	0,0301	0,0547	0,0301	0,0140
0,0168	0,0547	0,4431	0,0547	0,0168
0,0140	0,0301	0,0547	0,0301	0,0140
0,0096	0,0140	0,0168	0,0140	0,0096

Figur A: 1. *Genomsnittsfält för den privata informationen.*

Figure A: 1. *Average field for private information.*

Σ 0,999

ning. Denna placeras över modellområdet så att mittrutan befinner sig över den ruta inom modellområdet där den informerade individen bor. Draging av ett tal ur en slumpstalstabell med 10 000 tal (1–10 000) avgör vilken ruta som skall träffas av informationen. Draging av ett nytt tal, denna gång ur en slumpstalstabell med 30 tal (1–30), avgör vilken individ inom denna ruta som skall motta informationen.

Måltavlan förskjuts så att mittrutan i denna befinner sig över den senast informerade individen osv. Varje informerad individ förutsätts omedelbart acceptera nyheten.

1- -96	97- -236	237- -404	405- -544	545- -640
641- -780	781- -1 081	1 082- -1 628	1 629- -1 929	1 930- -2 069
2 070- -2 237	2 238- -2 784	2 785- -7 215	7 216- -7 762	7 763- -7 930
7 931- -8 070	8 071- -8 371	8 372- -8 918	8 919- -9 219	9 220- -9 359
9 360- -9 455	9 456- -9 595	9 596- -9 763	9 764- -9 903	9 904- -10 000

Figur A: 2. *Fördelning av 10 000 tal på rutor i proportion till talen på figur A: 1.*

Figure A: 2. *Distribution of 10,000 numbers on squares in proportion to the numbers in Figure A: 1.*

Så småningom uppträder en blockerings-effekt genom att informationen i allt större omfattning kommer att träffa individer som redan accepterat nyheten. Dessa fortsätter dock att vara aktiva i spridningsförloppet genom att vidarebefordra informationen till andra som eventuellt ännu inte inregistrerats som acceptanter.

Resultaten av försök med modell 2 stämmer avsevärt bättre med empiriska spridningsförlopp för olika jordbruksindikatorer än de tidigare försöken med modell 1. Den »grannskapseffekt» som ingår i modell 2 skapar tydliga initialagglomerationer och efter hand en från dessa utgående radiär spridning med samtidig inre förtätning. Hägerstrand drar därav slutsatsen att det knappast kan råda någon tvekan om att tillväxten av de studerade jordbruksindikatorerna hänger nära samman med den privata information om dessa som cirkulerat inom undersökningsområdet. Fortfarande krävs dock vissa justeringar av modellen, som i sin hittillsvarande form endast återger spridningen av ett rykte.

I *modell 3* införs begreppet »motstånd» vilket motsvarar omvändningen till vad vi tidigare kallat accepteringsbenägenhet. Ytterst få individer torde i verkligheten acceptera en nyhet vid första beröringen med den såsom förutsattes i modell 2. I stället måste man förutsätta att individerna reagerar med varierande tröghet inför en nyhet. Hindren kan enligt Hägerstrand vara många, alltifrån ekonomiska överväganden till mera oreflekterad motvilja mot förändringar.

Modell 3 byggs upp med utgångspunkt från förutsättningen att en person blir alltmera benägen att acceptera en innovation ju oftare han kommer i kontakt med andra personer som redan accepterat den. Individens motstånd är med andra ord lika med summan av antalet personliga kontakter med personer vilka redan accepterat nyheten som behövs för att individen själv skall acceptera nyheten.

Utän att kunna basera detta antagande på något empiriskt underlag indelar Hägerstrand modellbefolkningen i fem motståndsklasser. Om vi utgår från 30 personer i en ruta om 5×5 km förutsätts, som framgår av tabell A: 1, att två personer tillhör motståndsklass I, sju personer motståndsklass II osv.

En individ som tillhör motståndsklass I accepterar nyheten första gången han blir informerad om den, en som tillhör klass II accepterar först sedan han blivit informerad två gånger osv.

De *premiser* som gäller för modell 3 kan sammanfattas.

1. Endast *en* inom befolkningen har accepterat den tänkta innovationen från början.
2. Accepteringen sker först sedan motståndet övervunnits genom upprepad privat information (enligt given skala) från personer som tidigare accepterat innovationen.
3. Informationen vidarebefordras alltid med konstant tidsintervall (generationsintervallet).

Tabell A: 1. *Modellbefolkningens indelning i motståndsklasser.*

Table A: 1. *Model population, classified by resistance classes.*

	Motståndsklass					Summa
	I	II	III	IV	V	
Antal personer	2	7	12	7	2	30
Antal impulser (kon- takter) som krävs för att övervinna mot- ståndet	1	2	3	4	5	

Arbetsgången vid bestämningen av till vilka individer informationen undan för undan skall riktas är densamma som i modell 2. Skillnaden består i att individerna i modell 3 är utrustade med »minne». Ett särskilt protokoll förs över antalet informationer som var och en tar emot. Endast de personer som tillhör motståndsklass I accepterar nyheten i anslutning till den första informationen. Den information som första gången träffar individer som tillhör andra motståndsklasser får ingen omedelbar effekt i form av acceptering. Informationen kan endast ses som en förberedelse till acceptering som sker först efter upprepade kontakter med individer som accepterat nyheten.

Resultatet av simuleringarna med modell 3 visar följande. Gjorda antaganden om motstånd mot acceptering visar sig enligt Hägerstrand medföra önskade förändringar av det teoretiska tillväxtförloppet. Tillväxtförloppet blir till en början betydligt långsammare än vid försök med föregående modell. Dessutom blir accepteringarna mer koncentrerade i rummet. Båda dessa förändringar ger en bättre överensstämmelse med empiriska förlopp.

I de hittills presenterade modellerna, alla hämtade från Hägerstrands avhandling från 1953, är utgångspunkten ett modellområde med isotropa egenskaper. Ingen hänsyn tas till alla de oregelbundenheter i fråga om t. ex. naturförhållanden, vägsträckningar, befolkningsfördelning, yrkesammansättning osv. som förekommer inom det empiriska undersökningsområdet.

Hägerstrand avslutar emellertid framställningen med att efterlysa modellförsök baserade på ett mer realistiskt modellområde, vilket rymmer några av det verkliga områdets anisotropa egenskaper. I första hand efterlyses försök med modeller i vilka hänsyn tas till den faktiska fördelningen av befolkningen eller annan baspopulation på olika rutor inom undersökningsområdet. Vidare bör hänsyn tas till några av de kommunikationshinder som finns inom det aktuella området.²⁸

²⁸ T. Hägerstrand, a. a., 1953, s. 287.

En modell i vilken hänsyn tas till faktisk fördelning av baspopulationen och faktiska kommunikationshinder presenteras i senare arbeten av Hägerstrand.²⁹

För *modell 4* gäller med undantag för punkt 1 samma *premiss*er som för *modell 2* ovan. Inte endast en utan flera individer är i *modell 4* från början informerade om nyheten. Dessa informerade individer har i modellen samma rumsliga fördelning som de första faktiska acceptanterna inom undersökningsområdet. Innovatörernas antal och fördelning kan således tänkas variera beroende på vilken indikator som är föremål för undersökning.

I *modell 4* är baspopulationen, antalet potentiella acceptanter, inte längre jämnt fördelade på modellområdets rutor utan fördelade på samma sätt som inom det empiriska undersökningsområdet.

Arbetsgången i *modell 4* är inledningsvis densamma som i *modell 2*. Dragning av ett slumpstal (1–10 000) samt den rörliga måltavlan (figur A: 2) avgör liksom tidigare vilken ruta som skall träffas av den information som utgår från en individ som redan accepterat nyheten. Sannolikheten för träff i en viss ruta är emellertid inte längre enbart beroende av antalet tal i den ruta på måltavlan som ligger över den aktuella rutan inom modellområdet. Sannolikheten för träff är dessutom beroende av antalet individer som bor i denna ruta.

Om sannolikheten för att informationen skall träffa rutan i enligt måltavlan tecknas P_i och antalet individer i motsvarande ruta inom modellområdet tecknas N_i , blir sannolikheten för träff i rutan i

$$Q_i = \frac{P_i N_i}{\sum_{i=1}^{25} P_i N_i} \quad (32)$$

Dragning av ett nytt slumpstal (1– N_i) avgör vilken individ inom denna ruta som skall motta informationen.

I *modell 4* tas också hänsyn till sådana kommunikationshinder i form av sjöar, sankmarker och skogsområden som förekommer inom det aktuella undersökningsområdet. Genom iakttagelser över kontaktöverskott och kontaktdefekter i telefontrafiken inom undersökningsområdet kan Hägerstrand föra in realistiska antaganden om kommunikationshinder mellan vissa rutor inom modellområdet.

Några av dessa kommunikationshinder betraktas som absoluta. Ingen hänsyn tas till den privata information som i arbetet med simulerings-

²⁹ Se följande stencilerade rapporter och tryckta uppsatser av T. Hägerstrand: *On Monte Carlo-Simulation of Diffusion* (stencil). Lund 1960; *Aspects of the Spatial Structure of Social Communication and the Diffusion of Information* (stencil). Lund 1965; *Quantitative Techniques for Analysis of the Spread of Information and Technology, Education and Economic Growth* (Eds. Bowman, Anderson), Chicago 1965; *A Monte Carlo Approach to Diffusion*, *Archives Européennes de Sociologie*, Vol. 6, 1965.

modellen måste passera ett sådant hinder. Andra hinder betraktas som partiella. Hänsyn tas därvid till varannan impuls som under simuleringsarbetet måste passera ett sådant hinder.

Det bör observeras att modell 4 i motsats till modell 3 *inte* rymmer några antaganden om skillnader i motstånd eller accepteringsbenägenhet mellan modellområdets individer.

Tre simuleringar med modell 4 genomförs i datamaskin. *Resultaten* av dessa försök jämförs med varandra och med det empiriska spridningsförloppet för en som exempel vald jordbruksindikator, nämligen den med statsunderstöd anlagda kulturbetesängen.

En *visuell jämförelse* mellan serier av spridningsbilder från försök med modell 4 och motsvarande serie för det empiriska spridningsförloppet visar följande. Det förekommer vissa avvikelser mellan å ena sidan var och en av de simulerade serierna och å andra sidan det empiriska förloppet. Liknande skillnader förekommer mellan var och en av de simulerade serierna. Skillnaderna är emellertid inte större än att Hägerstrand anser det möjligt att det empiriska spridningsförloppet tillkommit genom en spridningsprocess liknande den som beskrivs i den aktuella simuleringsmodellen.

Hägerstrand avslutar framställningen med att efterlysa kvantitativa metoder för jämförelser mellan simulerade och empiriska rumsliga spridningsförlopp.³⁰ Vi har i denna bok tagit upp denna fråga genom att i kapitel 7 presentera ett förslag till kvantitativ metod för analys och testning av simulerade och empiriska spridningsförlopp.

³⁰ T. Hägerstrand, a. a., 1960, s. 14 ff.

Om dragning med återläggning

Beteckna med $P(\nu)$ sannolikheten för att en individ skall bli dragen minst (ν) gånger vid n dragningar med återläggning ur en population om N individer! Då gäller:

$$P(\nu) = 1 - \frac{1}{N^n} \sum_{i=0}^{\nu-1} \binom{n}{i} (N-1)^{n-i}.$$

$$\text{Således är } P(1) = 1 - \frac{(N-1)^n}{N^n}.$$

$$\text{Eftersom } P(\nu+1) = P(\nu) - \frac{1}{N^n} \binom{n}{\nu} (N-1)^{n-\nu},$$

kan $P(2)$, $P(3)$, $P(4)$ uttryckas rekursivt på följande sätt:

$$P(2) = P(1) - \frac{n(N-1)^{n-1}}{N^n}$$

$$P(3) = P(2) - \frac{n(n-1)(N-1)^{n-2}}{2N^n}$$

$$P(4) = P(3) - \frac{n(n-1)(n-2)(N-1)^{n-3}}{6N^n}.$$

Kvoterna $\frac{P(\nu)}{P(1)}$, ($\nu = 2, 3, 4$), kan sålunda skrivas

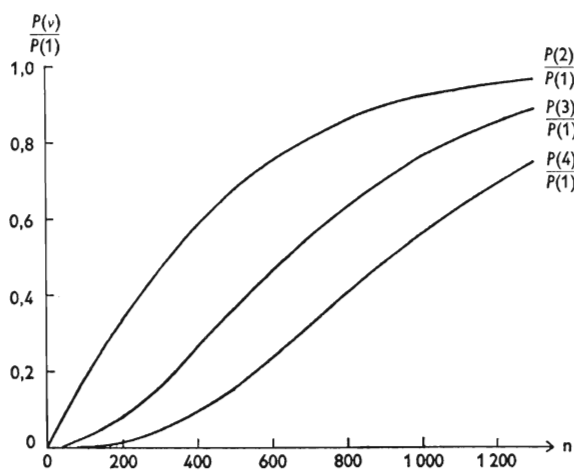
$$\frac{P(2)}{P(1)} = 1 - \frac{n(N-1)^{n-1}}{N^n - (N-1)^n}$$

$$\frac{P(3)}{P(1)} = \frac{P(2)}{P(1)} - \frac{n-1}{2(N-1)} \left(1 - \frac{P(2)}{P(1)} \right)$$

$$\frac{P(4)}{P(1)} = \frac{P(3)}{P(1)} - \frac{n-2}{3(N-1)} \left(\frac{P(2)}{P(1)} - \frac{P(3)}{P(1)} \right).$$

För $N = 257$ (antalet hushåll inom modellområdet i modellerna G_1 , G_2 , G_3 och G_4) har för några olika n -värden kvoterna $P(v)/P(1)$ angivits i nedanstående tablå. I figur B: 1 visas diagrammatiskt sambandet mellan $P(v)/P(1)$ och n .

n	$\frac{P(2)}{P(1)}$	$\frac{P(3)}{P(1)}$	$\frac{P(4)}{P(1)}$
50	0,0925	0,0057	0,0003
100	0,181	0,022	0,002
200	0,338	0,081	0,015
350	0,531	0,211	0,066
500	0,68	0,36	0,15
800	0,86	0,63	0,40
1000	0,92	0,76	0,56
1300	0,97	0,89	0,75



Figur B: 1. Sambandet mellan $P(v)/P(1)$ och n .

Figure B: 1. Connection between $P(v)/P(1)$ and n .

SUMMARY

Growth of TV ownership in Sweden, 1956–1965. An empirical-theoretical study.

PURPOSE OF THE INQUIRY

The purpose of this inquiry is to describe, with the aid of available statistical data, the growth of TV ownership in Sweden during the years 1956 to 1965. There were several reasons why the ownership of TV receivers was considered a suitable subject for study. Probably few innovations in this country have attained such wide distribution within such a short time. An important new element in the life of the nation was introduced and nearly completed its diffusion process within a period of 10 years. A unique source-material made it possible for this process to be comprehensively studied. The growth of TV ownership is described in the first part of this book (*The Empirical Data*).

Another purpose of the inquiry is to explain the process described. The analyses made for this purpose were of necessity limited to some selected factors and causal relationships. The selection has been primarily determined by the experience gained from previous studies regarding innovations and consumption. Particular attention is given to some of the theoretical growth models and diffusion models which have been developed in the relevant literature.

The selection of factors for more detailed analysis has also been determined by some observations of characteristic features in the regional development of TV ownership, which is described in the first part of the work. For the following reasons that investigation may be partly regarded as exploratory.

There have been a few earlier studies of TV ownership, and their findings are not unanimous. Because of the special importance of receptivity conditions to the distribution of TV ownership, and the excep-

tionally rapid rate at which this innovation spread, we may suppose that the growth of TV ownership quite possibly differs from other patterns of growth known to us. The causal analyses are described in the second part of this book (*Theory and Analysis*).

EMPIRICAL AND THEORETICAL BACKGROUND OF THE INQUIRY

Empirical Inquiries

Chap. 1 contains a brief review of *empirical inquiries* into the diffusion of innovations. This interdisciplinary survey includes examples of studies of the introduction of widely differing cultural elements and of their growth and distribution. New habits, new tools, new methods and new techniques in agriculture, industry and communications, and new products introduced to a market, are among the examples.

The inquiries described contain a comprehensive catalogue of factors and causal relationships which have proved to be important active elements in various diffusion processes. In principle, however, it may be said that different works deal with two groups of questions: *those concerning the spread of information and influence, and those concerning individual differences in the inclination to accept an innovation.*

Different forms of information-spread and influence have been studied in well-known sociological and psychological works and elsewhere. The importance of mass media and advertising and of the roles played by "leaders of public opinion" in the spread of information and impulses have also been studied. In works on rural sociology and other subjects it has been possible to show the importance of personal information and influence and the way in which they are channelled through a network of social relationships. The spatial aspect of this communication process has been dealt with in geographical studies.

The factors determining the inclination of individuals to accept an innovation have for example proved to be of an economic, social, demographic and psychological nature. The contents of the catalogue of factors vary for many reasons, including the nature of the investigated object and its environment.

In studies of consumption, for example, interest has chiefly been devoted to the economic resources of individuals in relation to the price of the studied product. The individual's choice of the consumed object has also been assumed to depend on what are usually called individual preferences. These are partly determined by psychological factors which are difficult to measure but which have often proved to vary according to family conditions, education, occupation, social environment and status as well as age.

A survey of the literature shows that relatively well-developed theories have been formulated about the ways in which innovations are introduced, grow and are spread in a society. Several of these theories are linked to particular innovations and environments. At the same time, however, they have obvious features in common which make it possible to outline a fairly general innovation theory containing elements from economics, sociology, geography, psychology and other disciplines. A general theoretical outline of such a kind is given in Chap. 6.

Theoretical Growth and Diffusion Models

Various models for describing the growth and diffusion of innovations have been developed in previous works. A selection of models that are of interest for our own inquiry is shown in Appendix 1. These models are summarized, compared and discussed in Chap. 6.

Under the heading *Time-Series Models*, works by Dernburg, Bonus, Bain and others (see references in bibliography) are mentioned in Appendix 1. These works deal with the growth of TV ownership in the USA, West Germany and the United Kingdom. Under the heading *Network Models* an account is given of an inquiry by Brown regarding the spread of TV ownership in part of the southern Swedish province of Skåne. Finally, under the heading *Simulation*, model experiments in various works by Hågerstrand are mentioned. These refer to investigated objects other than TV, but they are theoretically and methodologically of fundamental importance for the account given in Chap. 7 of this book.

All these models fit into the general theoretical outline drawn in Chap. 6 (Fig. 6: 1, p. 90). They all contain explicit or implicit hypotheses which on the one hand concern the spread of information and influence, and on the other hand the individual's inclination to accept the innovation concerned (receptivity or resistance). There are variations, however, between the different models as regards the form chosen for description and analysis of a course of development, the degree of generalization and the fundamental hypotheses as to the particular factors and causal relationships that have played the most important parts in the studied processes.

As regards the formal differences between the models, we point out that the time-series models and network models are mathematical in structure, and that they include the various elements of the innovation theory as a system of variables, parameters and constants. The relationships between these are described in equations.

In the cases of "simulation", which is ultimately mentioned in Appendix 1, the various elements of the theory are included in the rules controlling the artificial process. These rules constitute the actual model. The simulation technique can thus be used when we do not believe that we can quantify or formulate a system of formal hypotheses in the kind

of measurable terms that will make it possible to resolve this system by means of ordinary analytical mathematics.

A mathematical model that describes a dynamic event in both time and space usually becomes very complicated and difficult to resolve by numerical means. Examples are epidemic diffusion models and network models in which attempts have been made to bring the spatial dimension (actually, the surface dimension) into the development process.

The simulation technique seems to open up new opportunities in this field. For example, the technique has been used to analyse transport networks, transport costs, migration and commuting patterns, the spread and growth of urban settlement, the localization of shops, industrial establishments etc., as well as the diffusion of innovations.

Finally, there is a discussion of the differences between deterministic and stochastic models. In regard to the degree of generalization and the fundamental assumptions made in the various models, the following statements are among those made.

In the time-series models used to describe and explain the growth of TV ownership in the USA, the United Kingdom, and West Germany, the authors based their work on the highly concentrated description of the growth process that is provided by growth curves and their mathematical functions. The analyses aimed at determining the factors affecting the form and inclination of the empirical growth curves.

We have been able to show that these models were generally constructed on highly simplified hypotheses regarding spread of information and influence. On the other hand the models were based throughout on detailed analyses of the extent to which TV buying depends on prices and incomes. An investigation also clearly showed that TV buying was dependent on the extent of broadcasting as well as on the size of the family and the number of children in it.

In the models presented by geographers, diffusion processes have primarily been seen from a spatial viewpoint. These constructions were based on observations of recurring regularities in the successive distribution of innovations over an area.

These models were based on the assumption that the forms taken by information and influence spread were of thoroughly decisive importance in explaining the occurrence of the observed regularities in the growth process. On the other hand very little, if any attention was paid to possible differences in inclination to accept the innovation.

The American geographer Brown devoted his attention entirely to the role of urban areas in diffusion processes. His mathematical model was tested by applying it to the diffusion of TV ownership in north-eastern Skåne, where he attempted to explain the special regional features of the process by hypotheses concerning the dissemination of information via the daily press and between individuals in the same acquaintance-

circles, as well as the importance of the location of TV retailers and the buying-habits of the population. He assumed that individual differences in acceptance-proneness due to differences in income, age etc. had been of minor importance for the growth of TV ownership.

The Swedish geographer Hägerstrand studied among other factors the distribution of different agricultural indicators in a thinly populated rural area, and was able to demonstrate the manifest existence of recurrent regularities in the diffusion process. He assumed that these regularities were associated with the way in which information and impulses are spread among an agricultural population.

The communication of information and the influencing of individuals in the diffusion process are assumed to take place through personal contacts. As the result of observations of local migration and telephone call frequencies, it was assumed that these contacts fall off as physical distance increases.

A series of spatial diffusion-models was developed on the basis of these assumptions and observations. With the aid of simulation, hypothetical diffusion-processes were produced and compared with empirical processes. In this way Hägerstrand could demonstrate the importance of the distance factor in the studied diffusion-processes. One of the models also included simplified assumptions of individual differences in acceptance-proneness within the study area. Factors ignored in the models were assumed to vary so irregularly that they could be regarded as random.

DESCRIPTION OF THE GROWTH OF TV OWNERSHIP IN SWEDEN

The description of the growth of TV ownership in Sweden during the years 1956 to 1965 is based on license statistics. Sufficiently accurate information on the number of first-time purchases of TV receivers per quarter-year or half-year was obtainable from this source. The data also made it possible to construct regional descriptions of the growth of acceptances. Information regarding the distribution of licenses in approximately 4,000 Swedish postal districts was used. More specific data was collected in the field for a detailed-study area. With the aid of this material we could, for a small area, follow the diffusion of TV ownership month by month from household to household.

National Survey (Chaps. 2-4)

From an international point of view, the growth of TV ownership in Sweden may be described as remarkable. After a relatively late introduction, progress was very rapid. Within a few years, Sweden acquired the

greatest TV density in Europe, exceeded today probably only by the USA.

Few new products introduced into Sweden can have attained such a wide degree of general distribution within such a short time. Within nine years a good two million people, or about 70 per cent of the country's households, bought their first TV set.

We assume that this rapid process of development was partly due to the late introduction of television in Sweden. When transmissions began in 1956 there must already have been a considerable demand for TV receivers. The novelty was already familiar to many people. The technical prerequisites favoured rapid development. It may also be assumed that the high average level of income in the country was a factor of importance in encouraging this rapid development and the high TV density that was achieved.

For a synoptic description of the spatial distribution of TV ownership in Sweden, the country has been divided into square sections or cells measuring 25×25 km. The grid thus obtained has been adapted to the official sheet-division system used in Sweden for economic and topographical maps, with scales of 1 : 10,000 and 1 : 50,000.

The spread of TV ownership is then studied on relative distribution-maps. On these, the number of TV owners in each square section at selected times has been placed in relation to the number of potential TV owners, i.e. the number of households.

The growth of TV ownership was governed on the national level by the gradual expansion of the station network. The range of a TV broadcasting station is small, and regional differences in reception conditions led in the beginning to considerable variations in TV density. As the network of stations grew and reception conditions improved, the pronounced regional differences in the relative extent of TV ownership disappeared. In 1965, these, generally speaking, were comparatively small.

For the entire country, the growth of TV sets from 1956 to 1965 may be described by an S-shaped growth curve. This summarizes a series of diffusion processes within Sweden. The diffusion of TV ownership among the households in the coverage areas of each newly-started TV broadcasting stations constitutes the parts in this series of processes, beginning in the most densely populated areas of the country and ending in thinly populated parts.

Station Areas (Chap. 4)

A comparison of developments in different broadcasting areas, i.e. the coverage areas of the stations, shows that, as a rule, the later a TV transmitter starts operating in an area, the faster TV ownership grows in that area. To cite a few examples the TV density attained in Stockholm after six years, needed only about four years in the Emmaboda and Sundsvall broadcasting areas, hardly two years in the Örnsköldsvik and Kiruna

broadcasting areas and about one year in the Gällivare and Haparanda broadcasting areas.

We assume that the rapid rate of development in areas in which television broadcasts began at a late date was due to the fact that the dissemination of information about the innovation in these areas had already become very extensive before the TV stations began operating in them. We also assume, however, that the differences in the rate of development between areas in which television was introduced early and those in which it was introduced late may be due to changes in incomes, the prices of TV receivers, and the duration of transmission times during the years 1956-1965.

Rural Areas, Densely Populated Places and Metropolitan Regions (Chap. 5)

In order to study the spontaneous distribution of TV ownership, i.e. a diffusion process which is not governed by the expansion of the station network, it has been necessary to follow the course of development in a regionally limited area with fairly homogeneous receptivity conditions.

The selected study area has an area of 11,000 km². The region roughly corresponds to the province of Västergötland, and contains a number of both large and small densely populated places as well as thinly populated areas. For a preliminary description of the progress of distribution, the region has been divided into cells of 10 × 10 km. The grid has been adapted to the official sheet-division system mentioned above.

As on the national level, the distribution of TV ownership is then described on the regional level with a series of relative distribution-maps.

We find that, at an early date, TV ownership was concentrated in the densely populated places of the region.¹ The number of receiving sets per 100 households increased more quickly in these places than in the surrounding thinly populated areas. On the other hand, we cannot demonstrate any perceptible differences between development in densely populated places of different sizes. Towards the end of the inquiry period, the large relative differences in TV density between urban areas and thinly populated areas were to some extent levelled out.

Inquiries in densely populated places are then extended to the whole of Sweden. Because of the considerable differences in receptivity conditions which were evident on the national level during earlier stages of the diffusion process, this inquiry is limited to August 1965. We note that at this time TV density was greater in places containing more than 5,000 inhabitants than in the rest of the country. Among these urban areas, however, there were no differences in TV density between places of varying size.

¹ Places with a population in excess of 1 000.

In another detailed inquiry territory, Greater Stockholm, there were very large differences in TV density. Both in 1960 and in 1965 the number of TV sets per 100 households was much larger in the new residential suburbs than in the older residential districts in the downtown areas of the metropolitan region. There were similar differences in Greater Gothenburg.

We assume that the observed differences in the growth and extent of TV ownership between densely and thinly populated areas, as well as between different parts of the metropolitan regions, were due to differences between households with regard to income, age structure and number of children. We assume at the same time that the role of the densely populated places in the diffusion process can also be explained by the fact that the supply of information that is of importance for the diffusion of TV ownership to individuals, and the exercising of influence upon them, are concentrated in the major urban areas. It is possible, for example, that people in urban areas are subjected by means of advertising and display to more effective influence than the population of sparsely populated areas. It may well be that many residents in urban areas have wider fields of personal contact than those living in the country, etc.

A Local Diffusion Process (Chap. 5)

In order to follow the growth and diffusion of TV ownership in detail, it was necessary to arrange interviews with individual households. The study area selected was a thinly populated area in the island of Gotland, measuring 750 km² and containing 2,250 households.

In order to describe the spread of TV ownership, use was initially made of absolute and relative distribution-maps, in which the area units consist of cells measuring 4 × 4 km. This analysis technique proved to be poorly suited for detailed study of a diffusion process. Several such cells contained very few households. Scattered TV purchases in these cells frequently resulted in a TV density which greatly diverged from that of the surroundings. Attempts made with square cells of varying size gave quite different information about the distribution of TV ownership in the study area. The cell network proved to be more of a hindrance than a help to a detailed study of a diffusion process.

As we shall mention in more detail in the next section, we decided instead to study the TV purchases of individual households. These were exactly mapped at different dates during the diffusion process. The various distribution-patterns were then analysed by the nearest-neighbour method, i.e. the location of the TV households in the area was described by the shortest distances between them (see also below).

For the region as a whole, the study showed considerable seasonal variations in TV buying. A very large part of all the TV sets sold were

bought in December every year. Sales were low throughout the summer months. Widely appreciated TV programmes left a clear imprint in the monthly statistics of the number of TV sets bought in the region.

CAUSAL ANALYSES

The causal analyses in this work apply only to certain selected questions. It has also been necessary to restrict the more detailed analyses to two detailed-study areas in Sweden.

Importance of the Distance Factor in a Local Diffusion Process (Chap. 7)

In the abovementioned thinly populated area of Gotland, the role of the distance factor is studied in a local diffusion process. This inquiry is based on the assumption that the dissemination of information and the influencing of individuals are factors of decisive importance to the diffusion of innovations.

The importance of personal information and influence in different diffusion processes has been demonstrated in earlier studies described in this book. The theoretical growth models and diffusion models that have been described also assume the existence of these communication processes. On the basis of these previous inquiries and experiences it is assumed that individuals who have not yet accepted an innovation are primarily informed and influenced in their actions by personal contacts with individuals who have already accepted the innovation. Partly on the basis of Hägerstrand's investigations, we also assume that the probability of personal contacts between individuals in a thinly populated area depends on the physical distance between them.

The hypothesis is postulated that the probability of a household's buying a TV set at a certain time during the inquiry period diminishes with the distance from the nearest household already owning a TV set. A second hypothesis is postulated that the TV purchases within the study area are independent of each other and take place in a random order.

Models are constructed on the basis of the hypotheses. In selected model areas—in one case an area that is thinly populated throughout and in the other case an urban area—theoretical diffusion-processes are simulated and tested against the empirical processes in the corresponding areas.

The starting-point for all simulation tests is the factual spatial distribution of all households in the model areas. These are marked on a map, recorded and numbered. Random numbers were used to decide the order in which they should be taken up for treatment.

In the models based on the first hypothesis, use is made of a probability field which is assumed to reflect the way in which personal contacts be-

tween persons in the model area diminish with the distance concerned.

The method of procedure is therefore briefly as follows: Eight households—innovators—are designated as TV owners. From each household that thereafter comes up for treatment, the distance is measured to the nearest household owning a TV. This distance, using the probability field mentioned above as a starting-point, decides whether the randomly selected household shall immediately be designated as a TV household. This happens if the measured distance is short, i.e. if the probability is large—on the assumptions that have been made—that the randomly selected household has personal contact with a TV household. If the measured distance is long, the randomly chosen household is registered, but it cannot be designated as a TV household unless it comes up for treatment at least once more. As a result of this procedure, a clear “neighbourhood effect” will operate in the diffusion process. The TV households tend, especially at the beginning of the process, to cluster within the model area.

In the models based on the second hypothesis, the random numbers directly determine the order in which the households bought TV sets.

The simulations with different models cease at selected stages or levels in the diffusion processes, for example when 3, 14, 28, 53 or 66 per cent of the households have bought TV sets. At each level, the distribution of TV ownership is analysed by the nearest neighbour method. The empirical diffusion process in each model area is analysed with the same technique at corresponding stages in the diffusion process. The simulated distribution patterns are then tested against the empirical ones.

The simulations with each model are repeated several times. By comparing the results thus obtained from several tests with the same model, it is shown that repeated tests with stochastic models repeatedly lead to new results that may greatly vary. This gives occasion to discuss the question of probable results and draw attention to problems in the testing of results from tests with stochastic models.

In the testing of the model results, both the unique results and the mean of several experiments with each model are tested. To determine goodness of fit between simulated and empirical diffusion processes, several different quantitative testing methods are used.

The results of the investigation show that the distance factor, as defined here, has been of minor importance in the diffusion of TV ownership. This is true both of the densely populated place and of the part of the thinly populated area within the inquiry territory that have been subjected to analysis. TV buying seems to have occurred in a random order independently of the physical distance to the nearest household already owning a TV.

It is easy to assume from the results of the investigation that the spread of information by personal contacts has had no effect upon diffusion of

TV ownership within the study area, but that public information via mass media has been of decisive importance. Another possibility is that the information necessary for the purchase of a TV set has already been disseminated before the transmitting station began to operate in the district and thus encouraged widespread buying of TV sets. Opposed to these assumptions, however, are the results of the interview inquiries made within the region, which show that the members of practically every household in the region regularly viewed programmes at their neighbours' homes or at those of their workfellows, friends, etc., before they decided to buy their first TV set.

We believe it is more likely that the purchase of a set was usually preceded by personal contacts between TV households and households without TV. As a result of these contacts, it was possible to evaluate and examine the innovation. The probability of contact between different households did *not*, however, depend on the physical distances between them. The information was spread in a complicated network of social relationships which we are unable to survey.

Previous inquiries have shown that contacts in such networks decline with increasing physical distance. It should be noted, however, that in these inquiries we have worked with distance relationships that are quite different from those existing in our detailed study area. We therefore assume in conclusion that the factor of distance is more or less inoperative in such a small region as the one we worked with in this inquiry. Further investigations may show whether this assumption is correct and whether it is generally applicable.

Dependence of TV Buying on Income, Age and Number of Children (Chap. 8)

Our next step is to study whether TV buying depended on the incomes of families, their age structure and number of children. Hypotheses that these factors were important ones in deciding the development of TV ownership are based on observations in the empirical inquiry described in the first part of this book, on the known results of consumer behavior studies and theories, and on inquiries into the development of TV ownership in USA, the United Kingdom and West Germany.

In our investigations concerning the importance of these factors, data were used from different study areas—the thinly populated area in Gotland, mentioned above, and Greater Stockholm. A study was also made of the relationship between TV density and income on the international level, and of the effect of changes in incomes and prices on TV sets in Sweden. The inquiries gave the following results:

In a thinly populated area in Gotland, we began with the hypothesis that the probability of a household's buying a TV set within a certain

period varies according to the household's economic resources, its size and age structure and its number of children. Study of these factors was based on information obtained from interviews and income lists.

The households were divided into groups according to the date of their first TV purchase. We found that the households which bought a TV set at the beginning of the study period had a mean income that was over the area's average income level. Those who bought sets at the end of the period, on the other hand, had an income considerably below that level. On the average, the early TV set buyers were younger households which had more children than the late-buying households. TV ownership in the study area grew faster among households with high incomes than among households with low ones. Moreover, TV density increased more rapidly among households with persons in younger age groups than among those with persons in older age groups.

In another detailed study we assume that TV density in various parts of Stockholm covaried according to the average income of households, age structure and number of children per household. Two cross-section analyses were made, one for 1960 and one for 1965. All correlation and regression calculations were made in a computer (an IBM 7090) with the aid of a standard programme for stepwise regression. We found in both analyses that there was a marked positive relationship between TV density and the average number of children per household; naturally, this variable covaried in its turn with age structure in different parts of the metropolitan region.

On the other hand we found no connection between TV density and level of income in Greater Stockholm. In this respect the results of the study in the metropolitan region differ from the results obtained in a thinly populated area in Gotland. We assume that this difference may be due to the fact that in the former case we were concerned with a high-wage area, and in the latter with a low-wage area. We assume that the incomes of the households were important factors in determining the purchase of a TV only up to a certain level of income. Above this level, differences in income had little effect on TV purchases. TV ownership was decided by other factors.

On the international level, where we are involved with considerable differences in the average level of income between different countries, we find a pronounced positive relation between TV density and income level.

The price of TV receivers underwent remarkable changes in relation to the general movement of prices and incomes in Sweden during the period 1956-1965. The average cost of TV sets in current prices fell by about 30%, in fixed prices by about 45%, during the studied period. At the same time the TV programmes broadcast, measured in transmission time, were almost trebled.

There can be very little doubt that this development helped to account for the rapid growth of TV ownership and its wide acceptance in the country as a whole. Changes in prices and incomes are probably also a reason why the rate of expansion of TV ownership within national subareas grew more rapidly, the later a transmitting station created the essential conditions for diffusion in that area. On the basis of the studies made so far, however, it is not possible to ascertain the extent to which altered economic conditions affected this development in relation to differences in the effectiveness and extent of the distribution of information between areas in which TV was introduced at an early date and areas in which it was later introduced.

We draw attention to the role of densely populated places in the studied diffusion process. TV ownership in such areas grew faster and reached a higher acceptance level than in the sparsely populated areas.

In the light of the studies made, we consider it probable that these diffusional differences are due to the differences between households in densely populated and those in thinly populated areas with respect to what is called acceptance-proneness. As various detailed studies show, TV buying covaried according to the age structure of the households and the number of children in them. Moreover, below a certain income level household incomes covaried with the extent of TV purchases.

However, in conclusion we should point out that on the basis of the investigations undertaken it is *not* possible for us to reject the assumption that the diffusional differences between densely and thinly populated areas may be due to differences in the information and influence reaching households in these two distinct types of areas. This is an important field for further research.

It is possible that a large part of all the information and influence coming from outside, whether public or private, is concentrated on the larger densely populated places of a region, that they reach such places first, and that this fact is of decisive importance in determining the course of diffusion.

If this assumption is correct, however, we may suppose that such regional differences in the extent and effectiveness of the flow of information covary with the population's income level and age structure. In other words, it is possible that younger people and those with higher incomes often have more sources of information and wider personal contact patterns to draw on than older persons and those with lower incomes. It is also possible that differences exist in receptiveness towards this information between—for example—older and younger people.

List of figures

- 2: 1. Growth of TV ownership in various countries, 1953–1965 21
- 2: 2. Number of TV licenses (the stock) at end of each quarter of a year, 1956–1965. Whole country 24
- 2: 3. Number of new TV licenses taken out (increase) per year, 1956–1965. Whole country 25
- 2: 4. Comparison between number of TV receivers supplied to retailers and the number of licenses taken out per year, 1954–1965. Whole country 26
- 3: 1–3: 6. Relative distribution of TV ownership (number of licenses per 100 households in cells of 25×25 km) in Sweden at different times 38–43
- 3: 7–3: 11. Mean value maps showing relative distribution of TV ownership at different times 44
- 4: 1. Calculated field strength at different distances from four TV stations with different outputs and aerial heights 48
- 4: 2. Broadcasting areas of major TV stations in January 1963 (information about the stations is in Table 4: 1.) 51
- 4: 3. Number of potential TV households, 1956–1962. Whole country 53
- 4: 4. Average TV density at different distances from TV stations in operation at different times 55
- 4: 5. Growth of TV ownership in selected broadcasting areas. (The time scale states the number of years after the station began operating in each area) 57
- 5: 1. Area for study of growth of TV ownership at regional level. (The area comprises the greater part of the province of Västergötland) 61
- 5: 2. Number of TV licenses (the stock) at different times in 1958–1965. Västergötland (Fig. 5: 1.) 63
- 5: 3. Number of new TV licenses taken out (increase) per year, 1958–1965. Västergötland (Fig. 5: 1.) 64
- 5: 4. Study area (Fig. 5: 1) divided into cells of 10×10 km with names of major densely populated places in the region (cf. Table 5: 1.) 66
- 5: 5–5: 14. Relative distribution of TV ownership (number of licenses per 100 households in cells of 10×10 km) in Västergötland (Fig. 5: 1) at different times 66–67
- 5: 15. Profiles showing variations in TV density at different times along two lines through Västergötland. (Location of the profiles shown in Fig. 5: 4.) 69
- 5: 16. Growth of TV ownership in densely populated places and thinly populated areas in Västergötland (Fig. 5: 1.) 72
- 5: 17. Division of Greater Stockholm into regions 75
- 5: 18. Area for study of the growth of TV ownership on local level. A detailed-study area in Gotland 78

- 5: 19. Number of TV receivers (the stock) at different times in a detailed-study area in Gotland, 1956-1965 (Fig. 5: 18) 81
- 5: 20. Number of TV purchases (increase) per month, 1956-1965 in a detailed-study area in Gotland (Fig. 5: 18.) 82
- 5: 21. Number of households per cell of 4×4 km in a detailed-study area in Gotland (Fig. 5: 18.) 84
- 5: 22-5: 28. Absolute and relative distribution of TV ownership (number of receivers and number of receivers per 100 households in cells of 4×4 km) in a detailed-study area in Gotland at different times 84-86
- 6:1. Theoretical outline showing factors and causal relationships assumed to affect the growth of TV ownership. (The circles show stages in the acceptance process which are assumed to be passed by the individual who accepts the innovation) 90
- 7: 1. Principles for calculating distance to nearest neighbour 113
- 7: 2-7: 7. Spatial distribution of TV households in thinly populated areas of the study area, at different levels or stages in the empirical diffusion process. Nearest neighbour distances classified by distance classes. 119-120
- 7: 8. Spatial distribution of all households in the thinly populated areas of the study area 120
- 7: 9. Spatial distribution of all households in the Klintehamn densely populated area 122
- 7: 10-7: 15. Spatial distribution of TV households in model area G at different levels or stages in the simulated diffusion process. Average of 10 simulations with model G 1 130-131
- 7: 16-7: 21. Spatial distribution of TV households in model area G at different levels or stages in the simulated diffusion process. Average of 10 simulations with model G 5 135-136
- 8: 1. Relationship between income level and TV density on the international level 154
- 8: 2. Distribution of TV households by groups, based on time of purchase of first TV receiver. A detailed-study area in Gotland (Fig. 5: 18, p. 78) 160
- A: 1. Average field for private information 205
- A: 2. Distribution of 10,000 numbers on squares in proportion to the numbers in Fig. A: 1 205
- B: 1. Connection between $P(v)/P(1)$ and n 211

List of tables

- 2: 1. First year of regular TV broadcasting in different countries 20
- 2: 2. TV density in different countries number of years after the start of TV broadcasting 23

- 4: 1. TV stations in operation, 1965 49-50
- 4: 2. Rate of growth of TV ownership in different broadcasting areas 58
- 5: 1. Densely populated places (with at least 2,000 inhabitants) in the study area 65
- 5: 2. TV density in densely populated places of different sizes and other parts of the study area, 1958-1965 71
- 5: 3. TV density in the larger densely populated places and metropolitan regions in Sweden, August 1965 74
- 5: 4. Number of TV receivers per 100 households in different parts of Greater Stockholm, 1960 and 1965 76
- 6: 1. Differences in median age between densely populated places of different sizes and thinly populated areas in Sweden, 1960 100
- 6: 2. Median income by sex and occupation in densely populated places and thinly populated areas, 1960 101
- 7: 1. Distances stated in interviews, classified by distance classes 109
- 7: 2. Distances between TV households at different stages in the diffusion process. Thinly populated area 118
- 7: 3. Distances between TV households at different stages in the diffusion process. Klintehamn 122
- 7: 4. Proportion of households with their nearest and next nearest neighbour in different distance zones. Thinly populated area 125
- 7: 5. Model G 1. Results of 10 simulations 128
- 7: 6. Proportion of households with their third nearest neighbour in different distance zones. Thinly populated area 132
- 7: 7. Models G 2, G 3 and G 4. Results of one simulation with each model 132
- 7: 8. Model G 5. Results of 10 simulations 134
- 7: 9. Proportion of households with their next nearest neighbour in different distance zones. Urban area 137
- 7: 10. Model T 1. Result of one simulation 137
- 7: 11. Model T 2. Results of five simulations 139
- 7: 12. Comparison between the empirical diffusion process and simulated processes. Mean distance to nearest TV neighbour 140
- 7: 13. Totalled quadratic deviations between empirical and hypothetical frequency series at different acceptance levels 142
- 7: 14. χ^2 values obtained in testing hypothetical distributions at different acceptance levels. Models G 1 and G 5. 144
- 7: 15. Comparison between the empirical diffusion process and simulated processes. Mean distance to nearest TV neighbour 146
- 7: 16. Totalled quadratic deviations between empirical and hypothetical frequency series at different acceptance levels 147
- 7: 17. χ^2 values obtained in testing hypothetical distributions at different acceptance levels. Models T 1 and T 2 147
- 8: 1. Correlation matrix for the variables y , x_1 , x_2 and x_3 in 1960 156

- 8: 2. Correlation matrix for the variables y , x_1 and x_2 in 1965 158
- 8: 3. Comparison between mean income of TV households in groups I-III and mean income of all households in the study area 161
- 8: 4. Adult household members' percentile distribution by age groups. The age of members of different groups of TV households refers to the date when a TV receiver was bought 162
- 8: 5. Age distribution of married women in various groups of TV households at time of purchase of TV 162
- 8: 6. Persons in TV households as percentages of all persons in different age groups, 1965 163
- 8: 7. Number of individuals and children per household in different groups of TV households. The information refers to the date when a TV receiver was bought 163
- 8: 8. Average price of TV and changes in private consumption, 1956-1965. (Current prices) 165
- 8: 9. Average price of TV receivers and changes in private consumption, 1956-1965. (Fixed prices) 166
- 8: 10. TV broadcasting time, 1957-1964 166
- A: 1. Model population, classified by resistance classes 207

Källor och litteratur

OTRYCKTA KÄLLOR

Av författaren insamlat och bearbetat material:

Intervjuprotokoll från intervjuer med hushållsmedlemmar inom ett detaljundersökningsområde på Gotland.

Kammararkivet i Stockholm:

Inkomstlängder för ett detaljundersökningsområde på Gotland.

Kommunalkontor i förortskommuner till Stockholm:

Opublicerade hushållsdata.

Postverket:

Muntliga uppgifter.

Opublicerade kartor med postanordningar och brevbäringslinjer.

Statistiska centralbyrån:

Opublicerade uppgifter från 1965 års folkräkning.

Stockholms stads statistiska kontor:

Opublicerade hushållsdata.

Televerket:

Primärmaterial till licensstatistiken

Postgirotalonger

Registerkort

Statistikkort

Maskinlistor

Muntliga och skriftliga uppgifter och rapporter från tjänstemän inom Kungl.

Telestyrelsens radiobyrå och televerkets datacentral.

Nomogram.

TRYCKTA KÄLLOR

Grupphorsband. Utgiven av Kungl. Generalpoststyrelsen.

Pris- och kartellfrågor. Utgiven av statens pris- och kartellnämnd i samarbete med Ombudsmannaämbetet för näringsfrihetsfrågor och Näringsfrihetsrådet.

Rundradionätet. Information jan. 1965. Kungl. Telestyrelsen, radiobyrån.

Statistical Yearbook 1964. United Nations, New York 1965.

Statistics on Radio and Television 1950-1960. UNESCO, Paris 1963.

Statistisk årsbok för Stockholms stad.

Statistisk årsbok för Sverige.

Statistisk årsbok Göteborg.
Svensk författningssamling (SFS).
Svensk ortförteckning.
Sveriges officiella statistik (SOS):
 Bostadsräkningen 1960
 Folkräkningen 1960
 Hushållens konsumtion år 1958
Televerkets författningssamling, serie A 6.
Televerket presenterar. Kungl. Telestyrelsen, radiobyran.
Television a World Survey. Reports on the Facilities of Mass Communication.
 UNESCO, Paris 1953.
TS Marknadsstatistik 1965. Reklamstatistik AB, Stockholm 1964.
World Communications Press, Radio, Film, Television. UNESCO, Paris 1956.
Yearbook of National Accounts Statistics 1964. United Nations, New York 1965.
Årsbok för Sveriges kommuner.

KARTOR

Befolkningens fördelning 1960 i Sverige. Befolkningsprickkarta upprättad av O. Hedbom, F. Norling, E. Pålsson. Stockholm 1964. Skala 1 : 1 000 000.
Bladindelning till ekonomiska kartan i skala 1 : 10 000. Skala 1 : 300 000.
Ekonomiska kartan. Skala 1 : 10 000.
Kommunikationskarta över Sverige. Stockholm 1948. Skala 1 : 700 000.
Post- och järnvägskarta över Sverige. Stockholm 1961. Skala 1 : 1 100 000.
Rikets allmänna kartverks bladindelning för kartor i Gauss' projektion. Stockholm 1946. Skala 1 : 1 000 000.
Skaraborgs län. Stockholm 1961. Skala 1 : 200 000.
TV-sändarnas täckningsområden, Televerket presenterar.
Älvsborgs län. Stockholm 1961. Skala 1 : 200 000.

LITTERATUR

Albinsson, G., Tengelin, S. & Wärneryd, K.-E., *Reklamens ekonomiska roll.* Uppsala 1964.
 Axén, L. & Karlsson, H., *Färgtelevisionen.* Stencil från Handelshögskolan i Stockholm, 1965.
 Bailey, N., *The Mathematical Theory of Epidemics.* London 1957.
 Bain, A. D., *The Growth of Television Ownership in the United Kingdom. A Lognormal Model,* University of Cambridge, Department of Applied Economics Monographs 12. Cambridge at the University Press, Cambridge 1964.
 — *The Growth of Television Ownership in the United Kingdom, International Economic Review,* Vol. 3, 1962.
 Bartlett, M. S., *Stochastic Population Models in Ecology and Epidemiology.* London 1960.
 Barnett, H. G., *Innovation. The Basis of Cultural Change.* New York 1953.
 Bentzel, R., m. fl., *Den privata konsumtionen i Sverige 1931-65.* Uppsala 1957.
 Bharucha-Reid, A. T., *Elements of the Theory of Markov Processes and Their Applications.* New York 1960.
 Bogart, L., *The Age of Television. A Study of Viewing Habits and the Impact of Television on American Life.* London 1958.
Boken om TV (red. G. Engström). Malmö 1961.

- Bonus, H., *The Spread of Television Ownership in Germany*. Paper presented at the First World Congress of the Econometric Society, Rome, September 10, 1965. Institut für Ökonometrie und Unternehmensforschung der Universität Bonn.
- Brown, L., *A Bibliography on Spatial Diffusion*, Discussion Paper No. 5. Department of Geography, Northwestern University, Evanston, Ill., 1965.
- *Diffusion Dynamics: A Review and Extension of the Quantitative Theory of the Spatial Diffusion of Innovation*. Opublicerat manuskript från University of Iowa och Northwestern University 1966.
- *Models for Spatial Diffusion Research — A Review*, Research Report No. 10. Department of Geography, Northwestern University, Evanston, Ill., 1965.
- *The Diffusion of Innovation: A Markov Chain — Type Approach*, Discussion Paper No. 3. Department of Geography, Northwestern University, Evanston, Ill., 1963.
- Burghardt, A. F., The Location of River Towns in the Central Lowland of the United States, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 49, 1959.
- Bylund, E., Koloniseringen av Pite Lappmark t. o. m. år 1867, *Geographica*, nr 30. Uppsala 1956.
- Theoretical Considerations Regarding the Distribution of Settlement in Inner North Sweden, *Geografiska Annaler*, Vol. XLII, 1960.
- Carlsson, C.-E., *Televisionens utveckling med särskild hänsyn till spridningen i Skåne*. Stencil från Geografiska institutionen vid Lunds universitet.
- Claeson, C.-F., En korologisk publikanalys, *Geografiska Annaler*, Vol. XLVI, 1964.
- Clark, P. J., Grouping in Spatial Distributions, *Science*, Vol. 123, 1956.
- Clark, P. J. & Evans, F. C., Distance to Nearest Neighbor as a Measure of Spatial Relationships in Populations, *Ecology*, Vol. 35, 1954.
- On Some Aspects of Spatial Pattern in Biological Populations, *Science*, Vol. 121, 1955.
- Coleman, J. S., *Introduction to Mathematical Sociology*. New York 1964.
- Coleman, J. S., Katz, E. & Menzel, H., The Diffusion of an Innovation among Physicians, *Sociometry*, Vol. 20, 1957.
- Cramér, H., Model Building with the Aid of Stochastic Processes, *Technometrics*, Vol. 6, 1964.
- *Sannolikhetskalkylen och några av dess användningar*. Uppsala 1956.
- Curry, L., The Random Spatial Economy: An Exploration in Settlement Theory, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 54, 1964.
- Dacey, M. F., Analysis of Central Place and Point Patterns by a Nearest Neighbor Method, Proceedings of the IGU Symposium in Urban Geography Lund 1960, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 24. Lund 1962.
- A Note on the Derivation of Nearest Neighbor Distances, *Journal of Regional Science*, Vol. 2, 1960.
- Order Neighbor Statistics for a Class of Random Patterns in Multidimensional Space, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 53, 1963.
- The Spacing of River Towns, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 50, 1960.
- Two-Dimensional Random Point Patterns. A Review and Interpretation, *Regional Science Association Papers*, Vol. 13, 1964.
- Dacey, M. F. & Tung, T. H., The Identification of Randomness in Point Patterns, *Journal of Regional Science*, Vol. 54, 1962.
- Dahmén, E., *Svensk industriell företagarverksamhet*, 1 och 2. Uppsala 1950.

- Den ekonomiska grundvalen för kommersiell television i Sverige.* Stencil från Industriens Utredningsinstitut, 1959.
- Derksen, J. B. D. & Rombouts, A., The Demand for Bicycles in the Netherlands, *Econometrica*, Vol. 5, 1937.
- Dernburg, T. F., Consumer Response to Innovation: Television, *Studies in Household Economic Behaviour*, Yale Studies in Economics, Vol. 9. New Haven 1958.
- Det svenska televisionsnätets första utbyggnad.* 1956 års televisionsutrednings betänkande (stencil).
- Dodd, S. C., Diffusion is Predictable: Testing Probability Models for Laws of Interaction, *American Sociological Review*, Vol. 20, 1955.
- Dusenberry, J. S., *Income, Saving and the Theory of Consumer Behaviour.* Cambridge, Mass., 1949.
- Endrédi, G., *Resekonsumtionen 1950-1975.* Uppsala 1967.
- Erasmus, C., *Man Takes Control.* Minneapolis 1961.
- Eriksson, G., Innovationsförloppet inom järnhanteringen, *Ymer*, häfte 4, 1957.
- Feller, W., *An Introduction to Probability and Its Applications.* New York 1957.
- Fisher, R. A. & Yates, F., *Statistical Tables for Biological Agricultural and Medical Research.* London 1943.
- Fjordman, L. & Daun, T., Innovationsförloppet inom televisionen i Göteborg, *Ekonomiskt Forum*, 1957.
- de Fleur, M. L. & Larsen, O. N., *The Flow of Information. An Experiment in Mass Communication.* New York 1958.
- Foster, G. M., *Traditional Cultures and the Impact of Technological Change.* New York 1962.
- Friberg, K.-E., Vad betyder TS och TS-område, *Ekonomisk Orientering*, nr 1, 1965.
- Förslag till regionplan för Stockholmstrakten*, 1958. Avgivet av Stockholmstraktens regionplanenämnd den 18 januari 1958.
- Garrison, W. L., Toward Simulation Models of Urban Growth and Development, The IGU Symposium in Urban Geography Lund 1960, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 24. Lund 1962.
- Godlund, S., *Busstrafikens framväxt och funktion i de urbana influensfälten.* Lund 1954.
- Ein Innovationsverlauf in Europa, dargestellt in einer vorläufigen Untersuchung über die Ausbreitung der Eisenbahninnovation, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 6. Lund 1952.
- Graham, S., Class and Conservatism in the Adoption of Innovations, *Human Relations*, Vol. IX, 1956.
- Cultural Compatibility in the Adoption of Television, *Social Forces*, Vol. 33, 1954.
- Greig-Smith, P., *Quantitative Plant Ecology.* London 1964.
- Griliches, Z., Hybrid Corn: An Exploration in the Economics of Technological Change, *Econometrica*, Vol. 25, 1957.
- Gårdlund, T., *Industrialismens samhälle.* Stockholm 1942.
- Haggett, P., *Locational Analysis in Human Geography.* London 1965.
- Hallingberg, G., *Kultur för miljoner.* Falköping 1963.
- Hannerberg, D., Avstånd och närhet, *Kompendium från Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet*, Serie B: 7, 1965.
- Beskrivande korologi, *Kompendium från Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet*, Serie B: 3, 1965.
- Korologisk teori, I. Slumplokalisering, *Kompendium från Geografiska institutionen vid Stockholms universitet*, 1963.

- Korologisk teori, II: Närmaste granne-teorin, *Kompendium från Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet*, 1964.
- Närke landsbygd 1600–1820. *Folkmängd och befolkningsrörelse, åkerbruk och spannmålsproduktion*. Göteborg 1941.
- Hedberg, B., *En studie över televisionens innovationsförlopp*. Stencil från Företagsekonomiska institutionen vid Uppsala universitet, 1966.
- Helmfrid, S., Storskifte, Enskifte and Laga skifte in Sweden, *Geografiska Annaler*, Vol. XLIII, 1961.
- Hägerstrand, T., A Monte Carlo Approach to Diffusion, *Archives Européennes de Sociologie*, Vol. 6, 1965.
- *Aspects of the Spatial Structure of Social Communication and the Diffusion of Information* (encil). Lund 1965.
- *Innovationsförloppet ur korologisk synpunkt*. Lund 1953.
- Migration and Area. Survey of a Sample of Swedish Migration Fields and Hypothetical Considerations on their Genesis, Migration in Sweden, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 13. Lund 1957.
- *On Monte Carlo-Simulation of Diffusion* (encil). Lund 1960.
- The Propagation of Innovation Waves, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 4. Lund 1952.
- Quantitative Techniques for Analysis of the Spread of Information and Technology, *Education and Economic Growth* (Eds. Bowman, Anderson). Chicago 1965.
- Karlsson, G., *Social Mechanisms. Studies in Sociological Theory*. Uppsala 1958.
- Katona, G., *Psychological Analysis of Economic Behavior*. New York 1951.
- Katz, E., The Two-steps Flow of Communication: An Up-to-Date Report on an Hypothesis, *Public Opinion Quarterly*, Vol. 21, 1957.
- Katz, E. & Lazarsfeld, P. F., *Personal Influence*. Glencoe, Ill., 1955.
- Katz, E., Levin, M. L. & Hamilton, H., Traditions of Research on the Diffusion of Innovation, *American Sociological Review*, Vol. 28, 1963.
- King, L. J., A Multivariate Analysis of the Spacing of Urban Settlements in the United States, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 51, 1961.
- Klapper, J. T., *The Effects of Mass Communication*. New York 1960.
- Kulldorf, G., Migration Probabilities, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 14. Lund 1955.
- Larsen, O. N. & Hill, R. J., Mass Media and Interpersonal Communication in the Diffusion of a New Event, *American Sociological Review*, Vol. 19, 1954.
- Lazarsfeld, P. F., Berelson, B. R. & Gaudet, H., *The People's Choice*. New York 1944.
- Lionberger, H. F., *Adoption of New Ideas and Practices*. Ames, Iowa, 1960.
- Lägnert, F., *Veteodlingen i södra och mellersta Sverige*. Lund 1949.
- Malinvaud, E., *Statistical Methods of Econometrics*. Amsterdam 1966.
- Mansfield, E., Technical Change and the Rate of Imitation, *Econometrica*, Vol. 29, 1961.
- Marble, D. F. & Nystuen, J. D., An Approach to the Direct Measurement of Community Mean Information Fields, *The Regional Science Association Papers*, Vol. 11, 1963.
- Massy, W. F., *Television and Market Penetration*. Opublicerad doktorsavhandling vid Massachusetts Institute of Technology, 1961.
- Morrill, R. L., Migration and the Spread and Growth of Urban Settlement, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 26. Lund 1965.
- Morrill, R. L. & Pitts, F. R., Marriage, Migration and the Mean Information

- Field: A Study in Uniqueness and Centrality. Uppsats under tryckning i *Annals of the Association of American Geographers*.
- McNemar, Q., *Psychological Statistics*. New York 1955.
- Nordström, O., Plogen som innovation, *Svensk Geografisk Årsbok*, 1957.
- Olsson, G., *Distance and Human Interaction. A Review and Bibliography*. Regional Science Research Institute, Philadelphia, Penn., 1965.
- Pemberton, H. E., Culture-Diffusion Gradients, *American Journal of Sociology*, Vol. 42, 1936.
- Pemer, A.-B., Isaritmkonstruktioner, *Kompendium från Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet*, Serie B: 5, 1965.
- Petrini, F., Hushållningssällskapens rådgivning och upplysning, *Meddelanden från jordbrukets utredningsinstitut*, 1955: 9.
- Studier av jordbrukarnas ekonomiska beteende, *Meddelanden från jordbrukets utredningsinstitut*, 1953: 4.
- Pitts, F. R., Problems in Computer Simulation of Diffusion, *The Regional Science Association Papers*, Vol. 11, 1963.
- Porter, P. W., Earnest and the Orophagians — A Fable for the Instruction of Young Geographers, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 50, 1960.
- Pris- och kartellfrågor*. Utgiven av statens pris- och kartellnämnd i samarbete med Ombudsmannaämbetet för näringsfrihetsfrågor och Näringsfrihetsrådet. 1957 nr 6, 1958 nr 5, 1961 nr 1, 1964 nr 10, 1965 nr 6 och 7.
- Pyatt, F. G., *Priority Patterns and the Demand for Household Durable Goods*. Cambridge University Press, Cambridge 1964.
- Rapoport, A., Contribution to the Theory of Random and Biased Nets, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 19, 1957.
- Ignition Phenomena in Random Nets, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 14, 1952.
- Nets With Distance Bias, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 13, 1951.
- Nets With Reciprocity Bias, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 20, 1958.
- Spread of Information through a Population with Socio-Structural Bias: I. Assumption of Transitivity, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 15, 1953.
- Spread of Information through a Population with Socio-Structural Bias: II. Various Models with Partial Transitivity, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 15, 1953.
- Spread of Information through a Population with Socio-Structural Bias: III. Suggested Experimental Procedures, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 16, 1954.
- Rapoport, A. & Horvath, W. J., A Study of a Large Sociogram, *Behavioral Science*, Vol. 6, 1961.
- Rapoport, A. & Rebhun, L. I., On the Mathematical Theory of Rumor Spread, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 14, 1952.
- Rehnberg, M., *Ljusen på gravarna och andra ljusseder. Nya traditioner under 1900-talet*, Nordiska museets handlingar: 61. Stockholm 1965.
- Rogers, E. M., *Diffusion of Innovations*. New York 1962.
- Roos, C. F. & von Szeliski, V., Factors Governing Changes in Domestic Automobile Demand, *The Dynamics of Automobile Demand*. New York 1939.
- Ryan, B. & Gross, N., The Diffusion of Hybrid Seed Corn in Two Iowa Communities, *Rural Sociology*, 7, 1943.
- Råde, L., *Sannolikhetslära och statistik*. Stockholm 1963.
- Schumpeter, J., *Business Cycles*, I-II. New York och London 1939.

- Svensk television. Efterfrågan, tillverkning, import. En prognos.* Stencil från Industriens Utredningsinstitut, 1954.
- Statens offentliga utredningar SOU:*
 1954: 32. Televisionen i Sverige. Televisionsutredningens betänkande.
 1965: 20 och 21. Radions och televisionens framtid i Sverige I och II. 1960 års radioutredning.
- Thomas, E. N., The Stability of Distance — Population — Size Relationships for Iowa Towns from 1900–1950, Proceedings of the IGU Symposium in Urban Geography Lund 1960, *Lund Studies in Geography*, Ser. B. Human Geography, No. 24. Lund 1962.
- Thompson, H. R., Distribution of Distance to Nth Neighbor in a Population of Randomly Distributed Individuals, *Ecology*, Vol. 37, 1956.
- Tucker, H. G., *An Introduction to Probability and Mathematical Statistics*. New York 1962.
- Thore, S., Den sociala konsumtionsinterdependensen som en matrismultiplikator, *Ekonomisk Tidskrift*, nr 1, 1960.
- TV i Sverige*, stencilerade rapporter från Industriens Utredningsinstitut, författade av J. Gillberg.
 TV i Sverige 1956–1958.
 TV i Sverige — rapport 1959: 1.
 TV i Sverige — första halvårsrapporten 1960.
 TV i Sverige — andra halvårsrapporten 1960.
 TV i Sverige — första kvartalsrapporten 1961.
 TV i Sverige — andra kvartalsrapporten 1961.
 TV i Sverige — tredje kvartalsrapporten 1961.
 TV i Sverige — fjärde kvartalsrapporten 1961.
 TV i Sverige 1956–61.
 TV i Sverige — första kvartalsrapporten 1962.
 TV i Sverige — andra kvartalsrapporten 1962.
 TV i Sverige — tredje kvartalsrapporten 1962.
 TV i Sverige — fjärde kvartalsrapporten 1962.
- Törnqvist, G., *Lokaliseringsförändringar inom svensk industri 1952–60*. Uppsala 1964.
 — *Studier i industrilokalisering*. Stockholm 1963.
- Wallander, J., *Studier i bilismens ekonomi*. Uppsala 1958.
- Wallander, J. & Dahlerus, C. G., *Efterfrågan på televisionapparater i Sverige*, Småtryck från Industriens Utredningsinstitut, nr 8. Stockholm 1957.
- Wik, H., Norra Sveriges sågverksindustri från 1800-talets mitt fram till 1937, *Geographica*, nr 21. Stockholm 1950.
- Wold, H., *Demand Analysis. A Study in Econometrics*. Uppsala 1953.
- de Wolff, P., The Demand for Passenger Cars in the United States, *Econometrica*, Vol. 6, 1938.
- Wärneryd, B., *Innovation, inflytande och information*. Uppsala 1965.
- Wärneryd, K.-E., *Bilägaren och bilköpet*, Studier i ekonomisk psykologi: 8. Stencil från Företagsekonomiska Forskningsinstitutet vid Handelshögskolan i Stockholm, 1961.
 — Påverkan av konsumentbeteende, *Konsumtionen i sociologisk belysning*. Stockholm 1965.
- Wärneryd, O., Simulering inom geografin; en introduktion, *Choros*, okt. 1966. Kompendium från Kulturgeografiska institutionen vid Göteborgs universitet.

TV-ägandet

har internationellt sett utvecklats mycket snabbt i Sverige. Under åren 1956-65 köpte ca 70 procent eller över två miljoner av landets hushåll sin första TV-mottagare. I denna bok kartläggs och beskrivs detta omfattande och betydelsefulla tillväxt- och spridningsförlopp.

I boken presenteras också resultat från tidigare undersökningar från skilda ämnesområden och diskuteras några teorier som rör innovationers och då särskilt nya varors introduktion och spridning. Mot denna bakgrund analyseras olika faktorerens betydelse för TV-ägandets utveckling i olika delar av landet. Bl. a. studeras hur olika former av informationsspridning påverkat utvecklingen och hur hushållens TV-köp varierat med t. ex. inkomst, ålder och barnantal.

Pris 40: —

I distribution: Almqvist & Wiksell