

Urbanisering, uddannelse - og de befolkningsmæssige konsekvenser af et universitet i Esbjerg



Villy Søgaard

Juli 2020
Center for Landdistriktsforskning
Syddansk Universitet

CLF Report 74/2020



CENTER FOR
LANDDISTRIKTSFORSKNING

Alle rettigheder forbeholdes centret (CLF). Mekanisk eller fotografisk gengivelse af denne REPORT eller dele heraf er uden instituttets skriftlige samtykke forbudt ifølge gældende dansk lov om ophavsret. Undtaget herfra er uddrag til anmeldelser.

© Syddansk Universitet, Esbjerg og forfatterne, 2020.

Center for Landdistriktsforskning

CLF REPORT 74/2020

ISBN 978-87-93462-23-9

Villy Søgaard
Center for Landdistriktsforskning
Syddansk Universitet
Niels Bohrs Vej 9-10
DK-6700 Esbjerg
Tlf.: 6550 xxx
E-mail: xxx@sam.sdu.dk

FORORD

Denne rapport var egentlig tænkt som forstudie til en avisartikel – men så greb det om sig.

Som geograf og tidligere ansat ved Center for Landdistriktsforskning har jeg haft en naturlig, faglig interesse i urbaniseringsprocessen generelt. Sammen med mine tidligere kolleger, professorerne Jørgen Jespersen og Niels Vestergaard, har jeg desuden gennem længere tid interesseret mig for perspektiverne i en udbygning af de videregående uddannelser i Esbjerg. Vi bryggede derfor på et kronikforslag om spørgsmålet og kom i den forbindelse ind på, at det ville være godt med et kvantitativt billede af, hvor meget – eller hvor lidt – universiteter og højere læreanstalter betød for den demografiske udvikling.

Takket være statistikbanken var det ikke svært at få adgang til de relevante data. Det var arbejdet med at analysere dem, der viste sig væsentlig mere omfattende end først antaget. Pandemiens isolation gav imidlertid gode muligheder for at tilbringe de nødvendige timer bag pc'en. Et første udkast blev vendt med Niels Vestergaard, professor Egon Noe og ph.d.-studerende Eva Mærsk, hvilket dannede baggrund for den foreliggende analyse.

Jeg vil gerne takke Jørgen Jespersen, Niels Vestergaard, Egon Noe og Eva Mærsk for gode samtaler og kommentarer. En særlig tak til Egon Noe og Center for Landdistriktsforskning for at lade manuskriptet gå i trykken – og til Bente Nielsen for at tage sig af opsætningen. De fejl og mangler, der har overlevet processen, er naturligvis alene mit ansvar.

Villy Sjøgaard
Ribe d. 18.6.2020

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	SAMMENFATNING.....	5
2.	SUMMARY.....	13
3.	INDLEDNING	16
4.	DEN DEMOGRAFISKE UDVIKLING 2014-2019	18
4.1.	Generel analyse af flytninger	24
5.	SCENARIER FREM MOD ÅR 2039	39
5.1.	Grundforløbet	40
5.2.	Uddannelse og urbanisering – scenarie 2	43
5.3.	Scenarie 3 – et universitet i Esbjerg	50
6.	KONKLUDERENDE BEMÆRKNINGER.....	53
7.	LITTERATUR.....	56
8.	APPENDIX.....	58

1. SAMMENFATNING

“61 procent af 2015-ungdomsårgangen opnår en videregående uddannelse, mens 27 procent opnår en uddannelse på kandidatniveau”¹. Ordene står at læse på Uddannelses- og Forskningsministeriets hjemmeside. De videregående uddannelser er generelt placeret i de største byer og tiltrækker de unge i den mest mobile del af livet. Det er derfor en nærliggende hypotese, at uddannelsessektoren bidrager væsentligt til urbaniseringen og – som konsekvens heraf – til et kontinuerligt “braindrain” af det øvrige land (Carr & Kefalas 2009, Pedersen & Gram 2017). På grundlag af befolkningsdata søger denne analyse derfor at besvare to spørgsmål:

- 1) I hvilken udstrækning kan den geografiske mobilitet forklares med flytninger relateret til uddannelse?
- 2) I hvilket omfang vil en decentralisering af de videregående uddannelser kunne påvirke den langsigtede befolkningsudvikling?

Sammenfatningen her præsenterer undersøgelsens hovedresultater. Er man interesseret i de tekniske detaljer bag, må man læse hovedrapporten. Urbanisering er et globalt fænomen, og det er vigtigt at se uddannelsernes betydning i sammenhæng med øvrige vigtige drivkræfter bag processen.

Der argumenteres i rapporten for, at urbaniseringens “hovedmotor” skal søges i samspillet mellem tre centrale faktorer, nemlig for det første *forskydninger i erhvervsstrukturen*. Landbrug og fiskeri beskæftiger i dag omkring 2 pct. af de beskæftigede i Danmark. Kun en lille del af arbejdsstyrken er altså “bundet til jorden” som produktionsfaktor. Byerhvervene har fået øget betydning, og det har naturligt nok bidraget til urbaniseringen.

Hovedmotorens anden faktor er *stordriftsfordelene*², som i bunden af byhierarkiet ofte har gjort den lille skole for lille, den lokale dagligvarebutik urentabel og lukket hundredvis af små mejerier og andre virksomheder. Stordriftsfordelene – eller manglen på samme – har i høj grad bidraget til funktionstømningen af mange mindre samfund, ligesom stordriftsfordele på det administrative område var et hovedargument bag kommunalreformen i 2007.

¹ <https://ufm.dk/uddannelse/statistik-og-analyser/tilgang-studietid-fuldforelse/andel-der-far-en-videregaaende-uddannelse>

² Ordet bruges her i sin brede folkelige betydning, dvs. som det, man i fagtermer ville kalde størrelsesøkonomiske fordele. Stordriftsfordele betegner det forhold, at stykomkostningerne ved en given produktion falder med den producerede mængde, mens størrelsesøkonomiske fordele også omfatter en række andre fordele ved at være stor.

Hovedmotorens tredje “cylinder” er den *nærhed* (eller, med et teknisk udtryk, de *agglomerationsfordele*), som for mange erhverv er og har været af væsentlig økonomisk betydning. Mange virksomheder og institutioner har fordel af nærhed til kunder, arbejdskraft, centrale myndigheder og central infrastruktur som havne, lufthavne, motorveje og højhastighedsinternet. Mange borgere har fordel af nem adgang til et varieret udbud af arbejdspladser, af privat og offentlig service, af uddannelsesmuligheder og kulturudbud. Netop agglomerationsfordele spillede da også en helt central rolle for den “nye” økonomiske geografi. Det er altså næppe noget tilfælde, at indikatoren for efterspørgsel efter arbejdskraft er meget højt korreleret med befolkningstætheden.

Agglomerationsfordelene er dog formentlig reduceret en del af forbedrede kommunikations- og transportteknologier. De empiriske resultater i Søgaard (2012) pegede på, at nettofordelene ved agglomeration er størst i gruppen af mellemstore byer. Der er nemlig også ulemper forbundet med agglomerationen - fx i form af højere huslejer og grundpriser, trængsel og forurening. Andre empiriske studier har ligeledes fundet, at agglomerationsfordelens betydning er begrænset og fulgt af en række ulemper (se f.eks. Zheng 2001, Cerina & Mureddu 2014). Der er dog næppe tvivl om, at agglomerationsfordele spiller en rolle på en række områder (Melo et al. 2008).

Tallene tyder på, at denne “hovedmotor” forstærkes af i hvert fald to dynamikker, eller “hjælpemotorer” om man vil. Selv om resultaterne på dette felt ikke er overbevisende stærke, tyder resultaterne på, at en øget forsørgerbyrde i fraflytningsområder kan føre til yderligere fraflytning – og dermed en yderligere forøgelse af forsørgerbyrden. Uden kommunal udligning ville denne dynamik formentlig være væsentlig stærkere.

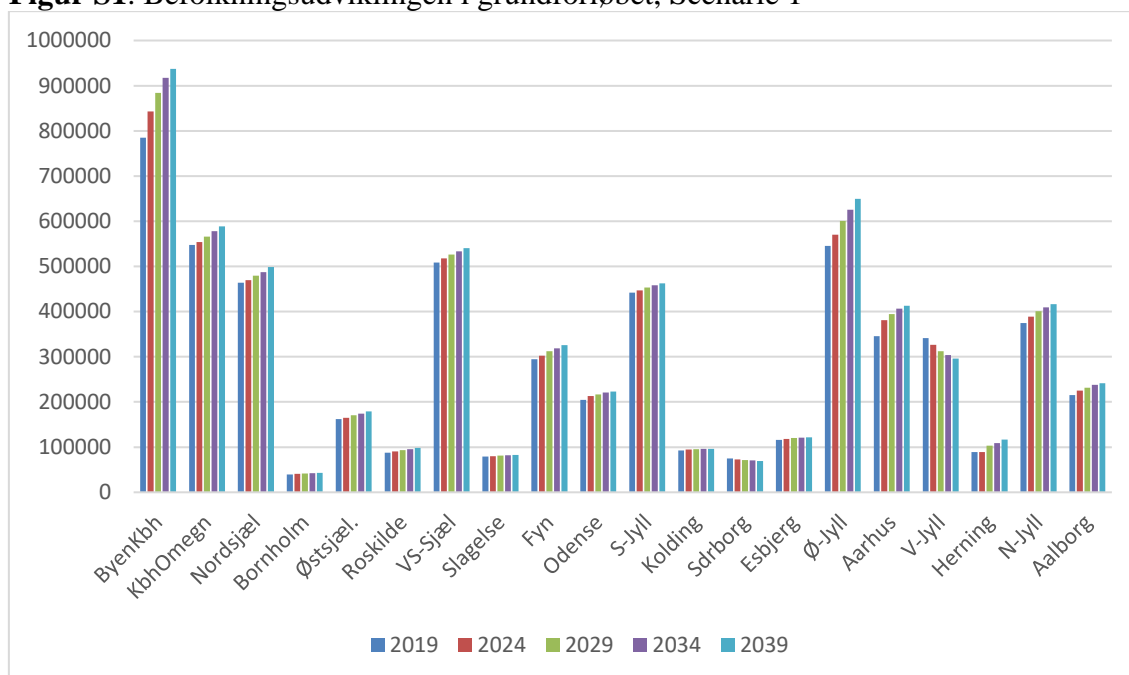
Det er imidlertid den tredje og sidste “hjælpemotor”, der er i centrum for undersøgelsen her og for spørgsmålene om, 1) i hvilken udstrækning den geografiske mobilitet kan forklares med flytninger relateret til uddannelse, og 2) i hvilket omfang en decentralisering af de videregående uddannelser vil kunne påvirke den langsigtede befolkningsudvikling.

Mht. det første spørgsmål, viser resultaterne, at i hvert fald omkring 14 pct. af de samlede flytninger kan betragtes som direkte uddannelsesrelaterede.

Besvarelsen af spørgsmål 2 falder i to dele. I første del analyseres flyttemønstrene for samtlige aldersklasser. På grundlag af denne analyse opstilles herefter tre scenarier:

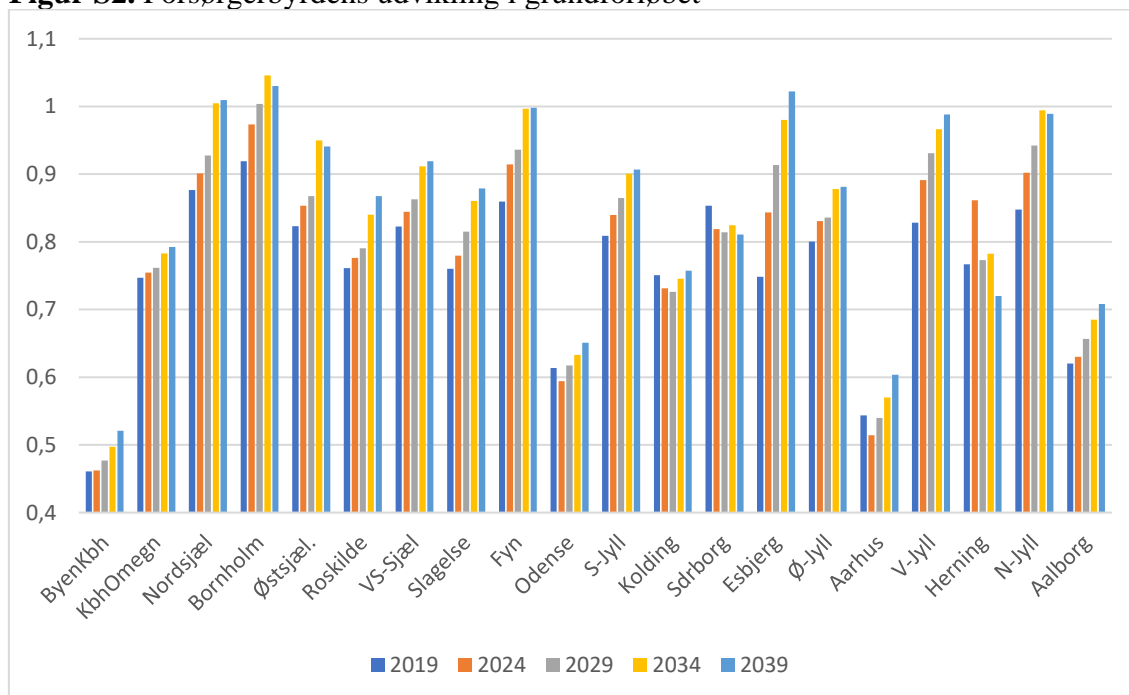
- Scenarie 1, som er et grundforløb, baseret på uændrede fødsels- og dødelighedsrater og et uændret flyttemønster,
- Scenarie 2, som viser de hypotetiske konsekvenser af fuldstændigt at neutralisere de demografiske konsekvenser af optaget ved de videregående uddannelser og
- Scenarie 3, som belyser de sandsynlige konsekvenser af et meroptag på ca. 850 studerende om året i Esbjerg.

Figur S1. Befolkningsudviklingen i grundforløbet, Scenarie 1



Som det fremgår af Figur S1, peger grundforløbet i retning af en fortsat koncentration af befolkningen. Der er dog også plads til en betydelig vækst uden for de store byer, om end Vestjylland (uden for Herning) må forventes at opleve en nedgang i befolkningstallet.

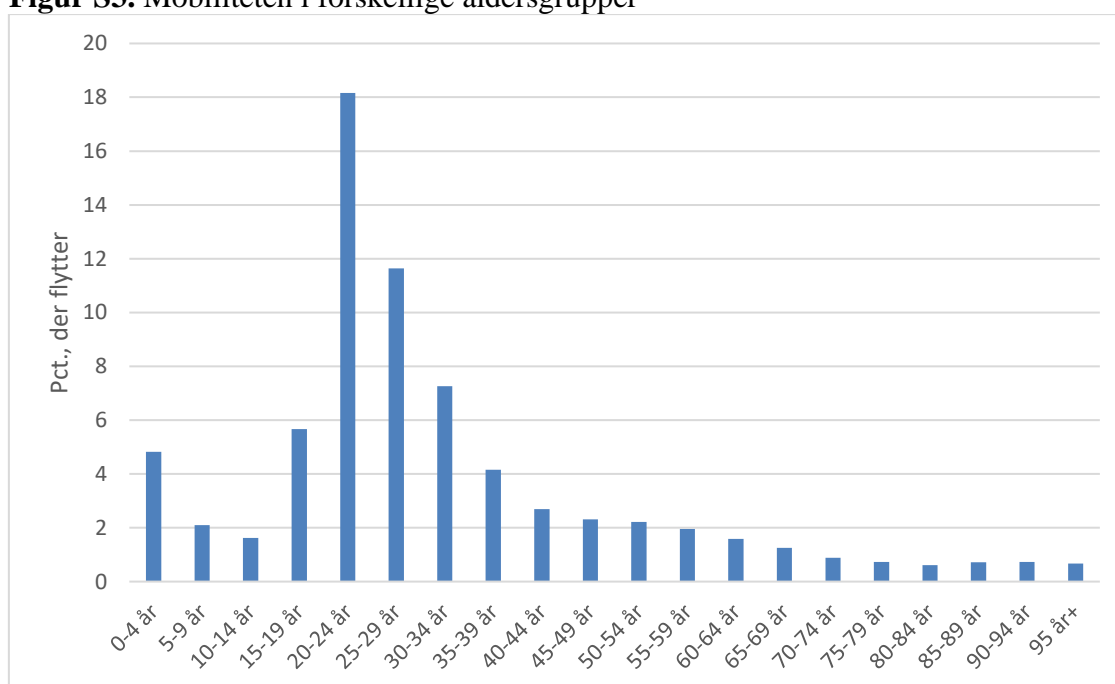
Figur S2. Forsørgerbyrdens udvikling i grundforløbet



Forsørgerbyrden (befolkningsandelen under 20 eller over 65 delt med andelen mellem 20 og 65) øges i grundforløbet i alle dele af landet, men mest markant i Esbjerg Kommune, på Bornholm, på Fyn og i Vest- og Nordjylland. Hvis dette holder stik, må man formode at diskussionerne om den kommunale udligning vil blive intensiveret i perioden.

I hvilket omfang kan udviklingen i grundforløbet så tilskrives lokaliseringen af de videregående uddannelser? For at besvare det spørgsmål, søger Scenarie 2 at analysere udviklingen, som den ville være, hvis effekten af disse på flyttemønstret blev neutraliseret. Denne forudsætning er naturligvis ikke realistisk, men har alene til formål at belyse effekten af de videregående uddannelsers placering og tiltrækningskraft.

Figur S3. Mobiliteten i forskellige aldersgrupper



Figur S3 viser, at mobiliteten er stærkt aldersafhængig. Det har derfor store langsigtede konsekvenser for bosætningsmønstret, hvor de unge flytter hen.

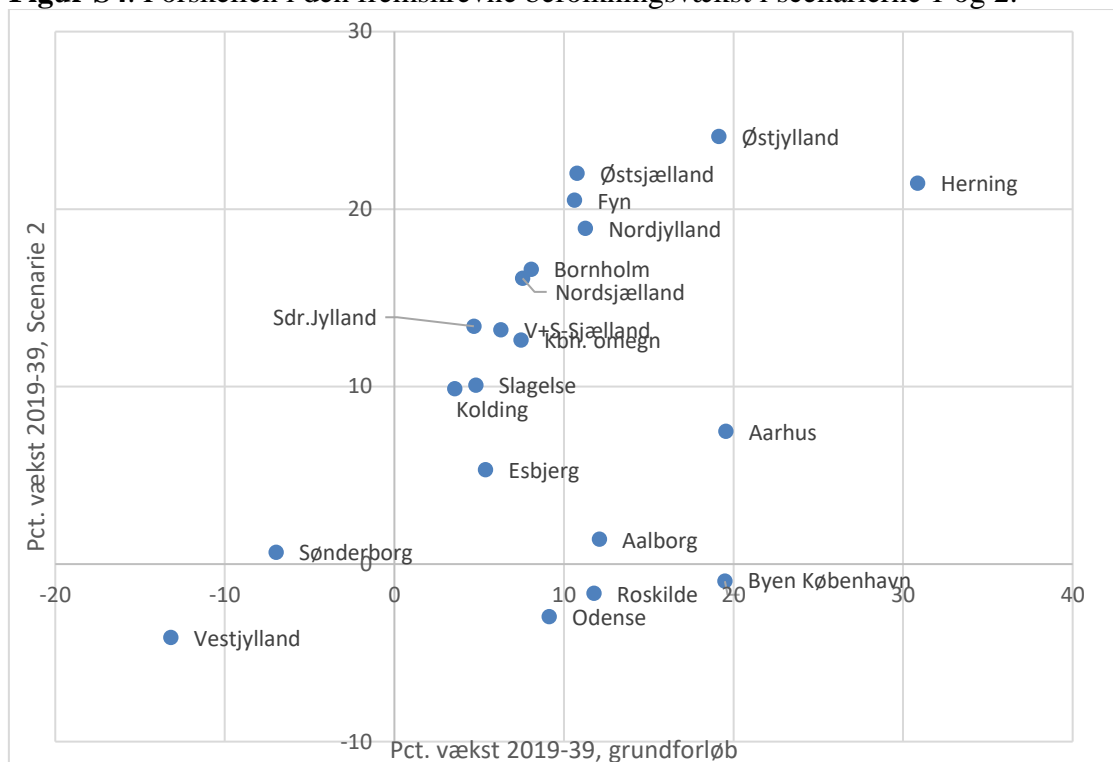
Trods det store optag ved de videregående uddannelser, er deres placering kendetegnet ved en stor geografisk koncentration. En statistisk analyse viser således, at hver gang befolkningstætheden øges med 1 %, så øges optaget på de videregående uddannelser (pr. km²) med 1,46 %.

Figur S4 sammenligner den fremskrevne befolkningsvækst i scenarierne 1 og 2, idet væksten ifølge scenarie 1 (grundforløbet) er afsat ud ad x-aksen og væksten ifølge Scenarie 2 er afsat ad den lodrette akse. Hvis væksten var den samme i de to forløb, ville området (punktet) være placeret på en 45° linje gennem aksernes skæringspunkt.

Sådan forholder det sig tydeligvis ikke. Den trods alt begrænsede urbaniseringstendens, som kan ses i grundforløbet, ville stort set helt forsvinde i Scenarie 2. Bortset fra Herning

Kommune ville topscorerne være Østjylland uden for Aarhus, Østsjælland (ekskl. Slagelse), Fyn (ekskl. Odense), Nordjylland (uden for Aalborg) og Bornholm. Fraset Herning ville alle byerne – Slagelse, Kolding, Aarhus, Esbjerg, Aalborg, Sønderborg, Byen København, Roskilde og Odense have den laveste vækst i befolkningstallet. Byen København ville ligefrem opleve en marginal befolkningstilbagegang ifølge scenarie 2.

Figur S4. Forskellen i den fremskrevne befolkningsvækst i scenarierne 1 og 2.

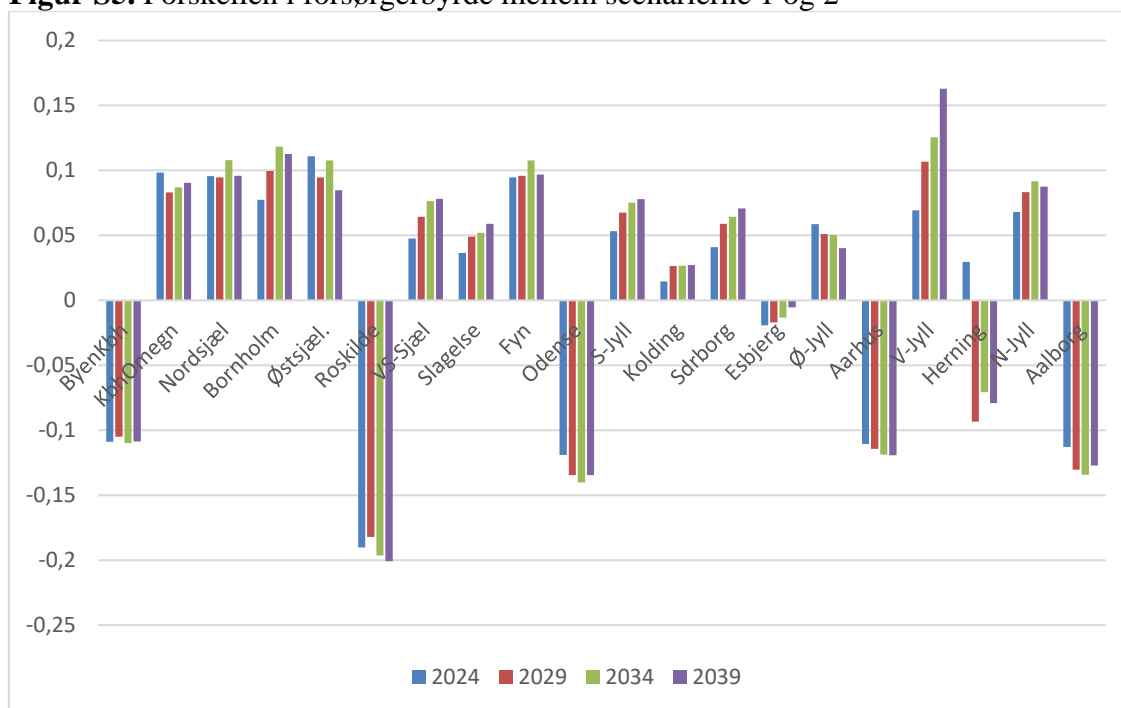


På det (relativt høje) aggregeringsniveau, der her arbejdes med, ville udviklingen altså – hvis ikke det var for uddannelsernes magnetiske tiltrækning af de unge – nærmest være en ruralisering. Resultatet er i sagens natur forbundet med betydelig usikkerhed. Ikke desto mindre står det klart, at uddannelsessektorens bidrag til urbaniseringen er ganske markant.

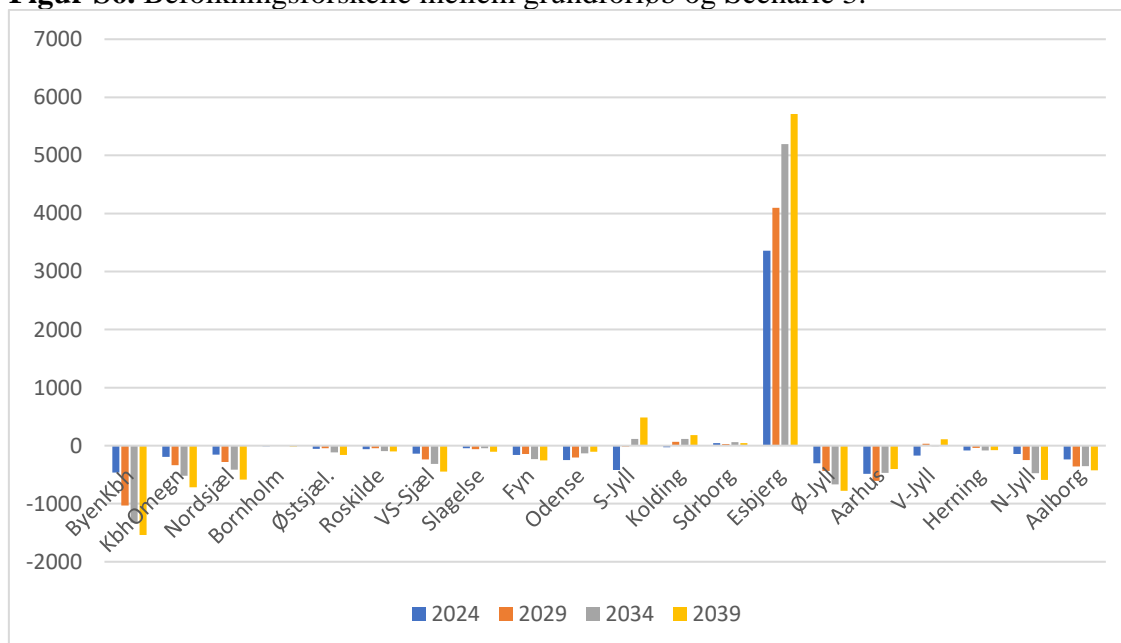
I Figur S5 er vist forskellen i forsørgerbyrde mellem de to første scenarier. Forskellen skal (naturligvis) læses, så forsørgerbyrden er mindre i uddannelsesbyerne end den ville have været uden tiltrækningen af de unge.

Scenarie 2 er som nævnt urealistisk. En fremtidig udbygning af de videregående uddannelser i mellemstore byer forekommer mere realistisk. Det tredje og sidste scenarie har til formål at illustrere konsekvenserne heraf ved at analysere de sandsynlige befolkningsmæssige konsekvenser af en udbygning af de videregående uddannelser i Esbjerg.

Figur S5. Forskellen i forsørgerbyrde mellem scenarierne 1 og 2



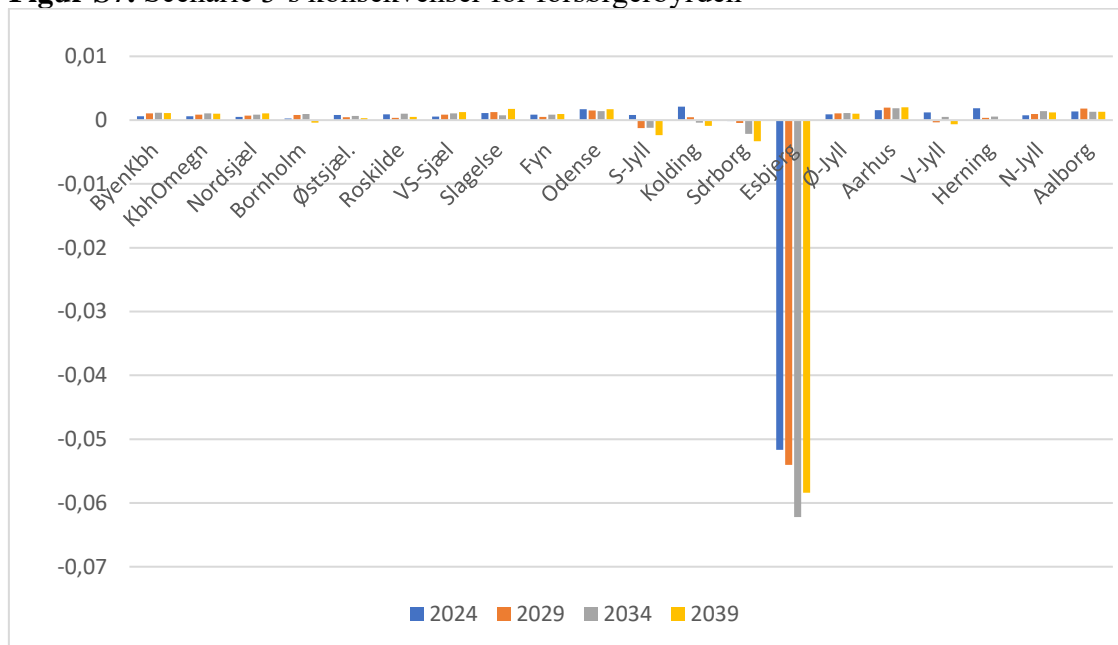
Figur S6. Befolkningsforskelle mellem grundforløb og Scenarie 3.



Figur S6 viser, at en udbygning i Esbjerg svarende til 850 ekstra studiepladser ved de videregående uddannelser om året i 2039 vil forøge befolkningstallet i kommunen med knap 6.000. Flyttemønstret for dem, der ikke tager til Esbjerg, er forudsat at være det samme, som det ellers ville have været. Som det ses, vil det under den forudsætning især

være København, Aarhus, Aalborg og Østjylland, der leverer denne mervækst, hvorimod byer som Odense, Kolding og Sønderborg kun vil blive påvirket marginalt.

Figur S7. Scenarie 3's konsekvenser for forsørgerbyrden



Også konsekvenserne for forsørgerbyrden i byen er markante. Som det ses, vil forsørgerbyrden i Esbjerg Kommune i 2039 være reduceret med ca. 6 procent i forhold til grundforløbet.

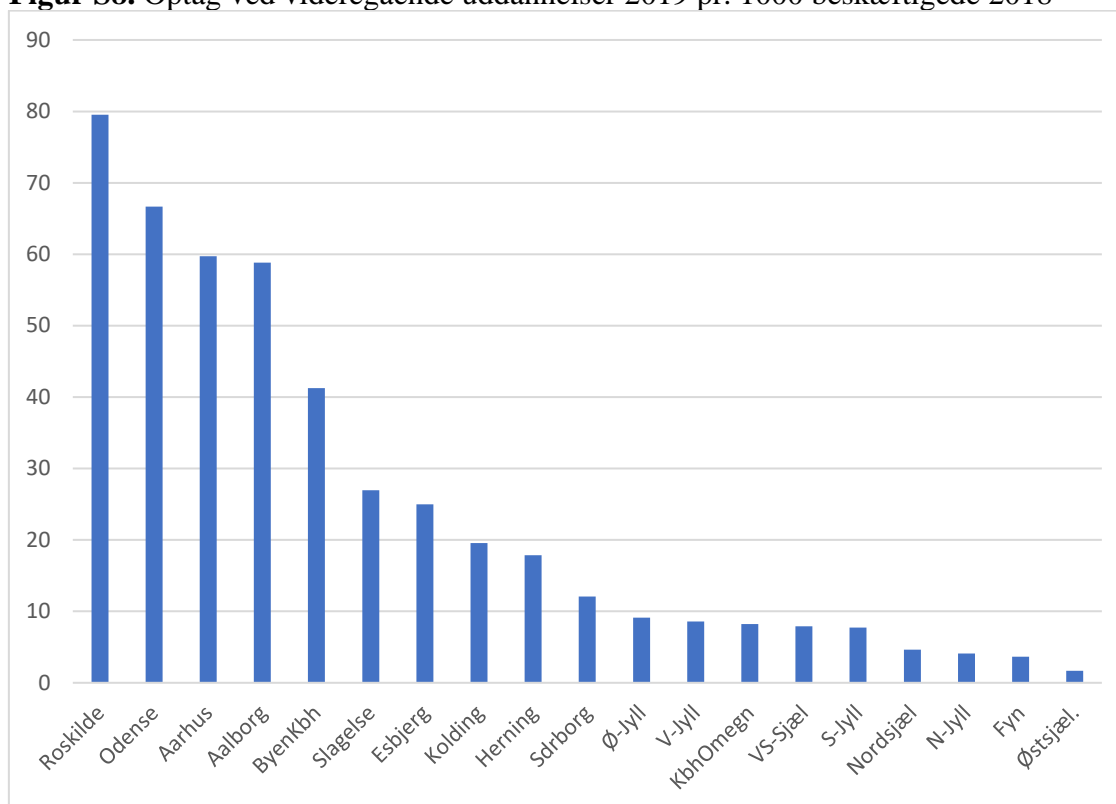
Er resultaterne så realistiske? Ingen scenarier er naturligvis bedre end forudsætningerne, og virkeligheden vil i praksis altid udvikle sig anderledes end nogen prognose. Grundelementerne bag scenarierne (fødselshyppigheder, dødelighedsrater og flyttemønstre) har imidlertid været meget stabile over flere tiår, og der er derfor grund til at tro, at de også vil være det fremover.

Det forekommer derfor rimeligt at konkludere, at en decentralisering af de videregående uddannelser kunne bidrage væsentligt til en mindre ulige geografisk udvikling. Såfremt man politisk ønsker en sådan udvikling, vil en decentralisering af disse uddannelser altså være et virksomt middel.

Spørgsmålet er så, om en sådan decentralisering også af andre grunde er ønskelig. Et oplagt argument mod den kunne være, at den geografiske koncentration af de videregående uddannelser netop afspejler de stordrifts-, samdrifts- og agglomerationsfordele, som knytter sig til dem. Omvendt kan der argumenteres for, at samspillet med uddannelses- og forskningsinstitutioner og adgangen til højt kvalificeret arbejdskraft er betydningsfuldt for virksomheder over hele landet. Den geografiske koncentration af de videregående uddannelser kan imidlertid medføre et mismatch mellem udbud og efterspørgsel, som samfundsøkonomisk kan være u hensigtsmæssig, specielt i lyset af, at der ikke synes at være nogen entydig sammenhæng mellem størrelsen og kvaliteten af universiteter (Schubert &

Yang, 2016). En grundigere analyse af disse forhold ligger imidlertid uden for rammerne for nærværende studie.

Figur S8. Optag ved videregående uddannelser 2019 pr. 1000 beskæftigede 2018



Det skal afslutningsvis tilstås, at det (indrømmet snævre) økonomisk-geografiske perspektiv i denne rapport i betydelig grad har været bestemt af tilgængelige data. En lang række studier af befolkningens mobilitet viser tydeligt, at dette perspektiv har sine begrænsninger. Det er således ikke kun arbejds- og studiepladser, der er afgørende for, hvor folk vælger at bo. Der foreligger både i dansk og udenlandsk sammenhæng en række interessante studier af kulturelt og livsstilsbetingede bosætningsvalg, som på mange punkter nuancerer og supplerer den økonomisk-geografiske dynamik, der er i centrum i denne rapport. Pedersen og Gram (2017) er således inde på, hvordan nogle steder bliver 'cool' (og andre det modsatte) i unges bevidsthed. Der er med andre ord andre sociale kræfter på spil end de rent økonomiske. Det ændrer imidlertid ikke ved, at adgangen til jobs og studiepladser ser ud til at have en væsentlig betydning i det store billede.

2. SUMMARY

According to The Danish Ministry of Higher Education and Science some 61 per cent of the 2015 primary school graduates are expected to obtain a higher education, while 27 per cent will earn a masters degree³. Most higher education institutions are based or headquartered in the four largest cities, and the age groups between 15 and 30 account for nearly 45 per cent of all domestic mobility. From the outset it seemed plausible, therefore, that higher education might contribute very substantially to the process of urbanization and the concomitant “brain-drain” of peripheral areas (Carr & Kefalas 2009, Pedersen & Gram 2017). Thus the present study seeks to answer the questions:

- 1) To what extent higher education contributes to urbanization in Denmark
- 2) To what extent decentralizing higher education might affect this development.

A two-step procedure was followed to answer these questions. In step 1 a gravity model was used to estimate relevant push and pull factors underpinning domestic mobility within 5-year age groups. As expected, student uptake proved to be strongly statistically related to the mobility patterns of the young. Although the urban attraction of students is partially offset by the outmigration of other age groups, the net result in terms of urban population growth is positive.

In step 2 three scenarios were developed covering the period 2019-2039. Scenario 1 is a baseline scenario, assuming constant patterns of mobility (constant push and pull) within each age group. Designed to highlight the relative importance of higher education, Scenario 2 draws on the statistical results from step 1 to remove the impact of higher education altogether. In practice, this is neither realistic nor desirable, of course, but it serves to illustrate the relative importance of higher education as a driver of urbanization. Finally – and more realistically - Scenario 3 analyses the demographic consequences of increasing student uptake by 850 students per year in Esbjerg, a municipality of about 115,000 inhabitants situated on the Jutland west coast.

We shall return to the results of this exercise shortly. First, however, it is important to stress that higher education is far from being the only driver of urbanization. Like other countries, Denmark has seen a marked shift in industrial composition. Less than two per cent of the work force is now employed in agriculture, which formerly tied a substantial proportion of the population to the soil. At the bottom of the urban hierarchy increasing scale economies have led to the closure of thousands of shops, schools, dairies and other enterprises and institutions, thereby emptying many local communities of their economic and institutional infrastructure. At the top tiers of the urban hierarchy the geographic force of mass attraction, agglomeration economies, is still important, although there are signs to suggest that it may be decreasing in response to improved means of communication

³ <https://ufm.dk/uddannelse/statistik-og-analyser/tilgang-studietid-fuldforelse/andel-der-far-en-videre-gaende-uddannelse>

(Melo et al. 2008; Zheng 2001; Cerina & Mureddu 2014). Despite the inertia of existing structures, social and physical, these primary drivers have been steadily increasing the level of urbanization for several decades.

The aging population of peripheral municipalities caused by the exodus of younger age groups adds an element of cumulative causation to this powerful engine of urbanization. Those municipalities facing the largest demand for services for the elderly often find themselves in a fiscal squeeze, lacking the tax base to finance such services. Despite a comprehensive redistributive system designed to mitigate this problem, the data suggest that the cumulative dynamics may have been weakened but not neutralized.

Moreover, Scenario 1 (the baseline scenario) shows that if current mobility patterns persist, urbanization will continue. Thus the predicted changes in (relative) population densities are positively correlated with current densities (Adj. $R^2 = 0.509$). Since predicted changes are based on existing push and pull parameters, the self-enhancing dynamics associated with changing age-dependency ratios have not been taken into account. In other words, other things equal the baseline scenario is likely to underestimate the coming acceleration of the urbanization process.

In the baseline scenario age-dependency ratios increase in all parts of the country and reach 0.5 in the City of Copenhagen, 0.6 in Aarhus and Odense, 0.7 in Aalborg – and about 1 in peripheral areas such as Bornholm, Funen, West and North Jutland and Esbjerg municipality. Hence, the need for intermunicipal redistribution is likely to rise considerably over the next 20 years.

Scenario 2 is similar to the baseline scenario except that the impact of higher-education student uptake on mobility (in all age groups) has been neutralized. This results in a negative correlation between relative population densities and expected changes in these (Adj. $R^2 = 0.423$). In this scenario the age-dependency ratio would reach 0.6 in the City of Copenhagen and remain below 1 for all regions except for Roskilde and Esbjerg municipalities. In short, higher education is a major driver of the process of urbanization in Denmark.

While Scenario 2 is intended to assess the overall importance of higher education as a driver of urbanization, the aim of scenario 3 is to illustrate the potential impact of a realistic change in student uptake. More specifically, it assumes an increase in student uptake in Esbjerg of 850 students. Apart from this, total student mobility is assumed to be the same as in the baseline scenario, and so are mobility *patterns* both for those who move to Esbjerg and for those who do not. The results suggest that this would increase the population of Esbjerg by about 6,000 by 2039.

The added growth would come mainly at the expense of growth in Copenhagen, Aarhus, Aalborg and East Jutland. Other towns such as Odense, Kolding or Sønderborg would be only marginally affected (with small positive effects for Kolding and Sønderborg). The surrounding region (South and West Jutland) would be practically unaffected by this

change. The age-dependency ratio would be about 5-6 percentage points lower for Esbjerg municipality by 2039 as in the baseline scenario. It should be noted that Esbjerg has a large proportion of international students. It seems quite conceivable, therefore, that a higher uptake would attract more students from abroad. This effect has not been taken into account in the present study.

In conclusion, the process of urbanization seems likely to continue. No scenarios are more credible than the premises on which they have been made. However, the basic elements behind them (birth rates, mortality rates and mobility patterns) have been relatively stable over the past two decades. Thus the scenarios provide an obvious starting point for discussing the need and potential for change.

This discussion, however, is beyond the scope of the present analysis.

3. INDLEDNING

Den demografiske udvikling i Danmark har i en årrække været kendetegnet ved en voksende koncentration omkring de store byer, især universitetsbyerne. Denne undersøgelse søger især at besvare to centrale spørgsmål mht. de videregående uddannelsers faktiske og mulige rolle i processen:

- 1) I hvilken udstrækning kan den geografiske mobilitet forklares med flytninger relateret til uddannelse?
- 2) I hvilket omfang vil en decentralisering af de videregående uddannelser kunne påvirke den langsigtede befolkningsudvikling?

Da vi ved, hvor stor en andel af en ungdomsårgang, der – med relativt små regionale variationer – påbegynder en videregående uddannelse, er forventningen, at en tilsvarende andel af de unge i udkantslandsdelene migrerer til universitetsbyerne/regionerne. Svaret på det første spørgsmål afhænger af, hvorvidt dette faktisk er tilfældet. Det er desuden interessant at se på, i hvilken udstrækning universitetsbyernes tiltrækningskraft også gælder andre årgange end de unge.

Hermed kommer vi til det andet spørgsmål, om de langsigtede konsekvenser for befolkningsudviklingen af flytninger relateret til uddannelse. Spørgsmålet besvares med udgangspunkt i tre scenarier. Det første er et grundforløb, hvorefter det nuværende flyttemønster forudsættes at fortsætte uændret indtil 2039. Det andet er et klart urealistisk alternativ, hvor tiltrækningskraften fra de videregående uddannelser neutraliseres. Formålet med dette scenarie er at belyse, hvilken rolle de videregående uddannelser som helhed spiller for den demografiske udvikling.

Det tredje scenarie er et mere realistisk alternativ med et stærkere universitet i Esbjerg. Alle tre scenarier løber frem til år 2039. Begrundelsen for det skæve årstal er, at de seneste data er fra 2019, og at beregningerne er baseret på 5-års intervaller. De matematiske overvejelser i den forbindelse er forklaret i Appendiks A.

Udgangspunktet for analysen er Danmarks Statistiks opdeling i landsdele. Dog indgår en række kommuner, som allerede i dag fungerer som universitetskommuner – dvs. som hjemsted for campusser – særskilt.

Analysen falder i to dele. I første del gennemgås befolkningsforskydningerne fra 2014-19 som en funktion af fødsler og dødsfald samt nationale og internationale vandringer.

På grundlag af disse forskydninger beregnes til brug for scenarierne følgende:

- Fødsels- og dødelighedsrater
- Et estimat over årlige internationale vandringer
- En model for flyttemønstret, hvis parametre kan varieres.

Ved hjælp af disse tre elementer gennemregnes herefter de nævnte scenarier.

Verden er foranderlig, og scenarierne giver næppe et særlig præcist billede af fremtiden, som den faktisk kommer til at udfolde sig. Forskellen mellem dem skulle imidlertid gerne illustrere den langsigtede effekt af flytninger relateret til uddannelse i specielt Esbjerg.

4. DEN DEMOGRAFISKE UDVIKLING 2014-2019

Den demografiske udvikling består som bekendt af en række komponenter: Fødsler, dødsfald, indenlandske flytninger samt flytninger til og fra udlandet. Ønsker man at fremskrive den demografiske udvikling, er det derfor nødvendigt at tage højde for samspillet mellem alle disse faktorer – og at gøre det på grundlag af realistiske forudsætninger.

De følgende analyser har til formål at tilvejebringe realistiske forudsætninger for scenarierne. Heldigvis er der i dansk sammenhæng adgang til et meget stort datamateriale. Den demografiske statistik er således tilgængelig på kommuneniveau og på ét års aldersklasser. Med 98 kommuner og en befolkning, der for nogles vedkommende bliver over 100 år gamle, har man altså adgang til tabeller med ca. 10.000 felter.

Så store datamængder er i praksis omstændelige at håndtere. Analyserne i det følgende er derfor baseret på mere aggregerede data. I den geografiske dimension er de 98 kommuner som udgangspunkt opdelt efter landsdele. Dog er en række studieby-kommuner i de enkelte landsdele behandlet for sig. Tallene for Aalborg er eksempelvis trukket ud af tallene for Landsdelen Nordjylland. På denne måde opnår man et antal geografiske områder, som gør det meningsfuldt at analysere på sammenhængen mellem optaget på de videregående uddannelser og tilflytningen af unge til studiebyerne.

Samtidig er aldersgrupperne slået sammen, så der her arbejdes med femårs aldersklasser. Af hensyn til beregningen af scenarierne er det nødvendigt at vide, hvordan man med udgangspunkt i befolkningens fordeling på aldersklasser og geografiske områder i 2019 kan beregne den tilsvarende fordeling for 2024. På grundlag af prognosen for 2024 beregnes herefter en tilsvarende for 2029 og så fremdeles for 2034 og 2039.

For at få svar på det spørgsmål, starter vi i dette afsnit med at analysere perioden fra 2014-2019, hvor vi jo kender facit. Med udgangspunkt i data for f.eks. fertiliteten i 2014 for hver enkelt aldersklasse beregnes først en tilnærmet model for, hvordan dette vil påvirke antallet af 0-4 årige i 2019. Tilsvarende omsættes de årlige tal for dødeligheden i de forskellige aldersklasser til femårs-dødelighedsrater, så man eksempelvis kan beregne et tilnærmet udtryk for, hvor mange 50-54 årige i 2014, der i 2019 vil være i aldersgruppen 55-59 år. Denne strategi anvendes mht. fertilitet, mortalitet og indenlandske flytninger.

Ikke overraskende viser det sig, at forskellen mellem den beregnede befolkningsfordeling for 2019 og den faktiske i det væsentlige kan henføres til flytninger ind og ud af landet. En mindre del af forskellen kan imidlertid henføres til unøjagtigheder i omsætningen af étårs fødsels-, dødeligheds- og flytterater til femårsrater.

Fremskrivningerne er herefter baseret på, at det fremtidige ind- og udvandringsmønster og de fremtidige korrektioner skal være de samme som for perioden 2014 til 2019. Denne forudsætning kommer naturligvis ikke til helt at holde stik. Der er to grunde til, at den alligevel er fastholdt. For det første repræsenterer den nok med nutidens viden det mest

plausible bud på den fremtidige udvikling. For det andet er det centrale i vurderingen af scenarierne ikke det enkelte scenarie i sig selv, men derimod forskellene mellem grundforløbet og de øvrige scenarier. Disse forskelle vil ikke påvirkes voldsomt af korrektionen, som jo omfatter alle tre scenarier.

I det følgende vil beregningen af femårs fødselsrater, overlevelseshæfter og flytninger altså først blive gennemgået. Herefter vil den såkaldte korrektionsmatrix for forskellen mellem den beregnede og den faktisk befolkningsfordeling i 2019 blive beregnet. Hermed er grunden lagt for den mere detaljerede analyse af flyttemønstret, som vil blive gennemgået i de følgende afsnit.

Tabel 1. Befolkningens fordeling på aldersklasser, 1. kvartal 2014.

	Befolkning 1 kv. 2014.																			
	ByenKbh	KbhOmeg	Nordsjæl	Bornholm	Østsjæl.	Roskilde	VS-Sjæl	Slagelse	Fyn	Odense	S-Jyll	Kolding	Sdrbrg	Esbjerg	Ø-Jyll	Århus	V-Jyll	Herning	N-Jyll	Aalborg
					i øvr.		i øvr.		i øvr.		i øvr.						i øvr.		i øvr.	
I alt	728243	530612	450245	40305	154797	84219	500762	76948	290912	195797	435375	90066	75264	115095	527876	323893	338927	86842	375248	205809
0-4 år	47963	31364	22063	1445	7844	4246	22742	3730	13578	10844	23112	5126	3636	6187	29148	18479	18247	4907	18422	10699
5-9 år	35963	33645	29499	1992	10397	5291	28787	4334	17106	10877	26286	5669	4255	6502	34332	16621	21283	5416	21907	10984
10-14 år	29737	32896	31468	2202	10776	5379	30514	4538	18102	10335	28182	5682	4734	6736	34760	16242	22035	5682	23205	10537
15-19 år	30250	33822	32028	2572	11177	5959	32363	5127	19606	11908	30332	6061	5179	7653	36356	18312	23994	6096	25654	12297
20-24 år	74054	32069	18357	1475	6738	5704	22891	4747	12326	20350	21645	5593	3868	7747	26636	42014	16946	5675	17257	22182
25-29 år	87885	28386	14137	1213	5185	3991	20124	3824	10287	15619	19935	4948	3263	6640	22570	33543	15808	4632	15687	16030
30-34 år	72618	30242	17442	1427	6712	3753	22292	3849	12730	11912	22226	5024	3471	6256	26932	22737	17289	4650	17620	12708
35-39 år	62674	35449	26734	1980	10069	5140	29670	4717	17184	12254	26523	6123	4178	6794	35655	19534	20878	5697	21804	12878
40-44 år	50569	37317	33603	2466	12493	6288	34290	5271	19872	12654	29468	6482	5135	7595	38683	19537	22500	6084	24402	12621
45-49 år	46625	41415	39138	3073	13702	7054	39419	5888	22908	13192	33389	6856	5858	8599	41161	19899	25252	6456	28644	13897
50-54 år	38604	36974	33793	3303	11085	5994	37332	5447	21559	12204	31664	5979	5429	8169	36583	18624	23955	5864	28225	12709
55-59 år	33434	32190	29221	3317	9412	5090	36182	5139	21098	11313	29766	5584	4893	7877	34329	17657	23180	5396	27117	11851
60-64 år	30970	29229	28264	3457	9455	4922	36145	4979	20499	10371	27738	5159	4708	7319	33622	16322	22248	5155	26109	11311
65-69 år	30969	31394	33537	3605	11671	5384	38545	5399	21798	10811	28656	5464	5273	7345	34555	15501	22162	5268	26971	12004
70-74 år	21104	23283	24641	2505	8199	4033	27068	3881	15612	7771	21038	3974	4263	5374	24111	10652	16091	3773	19360	8634
75-79 år	13735	16941	16692	1788	4865	2799	18851	2640	11418	5694	15490	2734	3295	3762	16994	7724	11725	2695	14093	6229
80-84 år	9577	11807	10402	1216	2733	1696	12059	1813	7556	3876	10340	1866	2027	2414	10951	5152	7960	1762	9607	4212
85-89 år	6707	7820	6034	829	1527	945	7436	1011	4907	2437	6334	1149	1207	1410	6786	3337	4860	1063	5913	2628
90-94 år	3697	3473	2510	347	601	415	3223	496	2142	1070	2635	486	492	580	2927	1565	1968	441	2601	1125
95-99 år	973	802	612	84	138	123	738	106	561	264	551	91	89	113	686	385	474	118	579	248
100-104 år	135	94	70	9	18	13	88	12	63	41	65	16	11	23	99	56	72	12	71	25

Første skridt er at beregne antallet af nyfødte i perioden 2014-2019. Af hensyn til den videre fremskrivning er det nødvendigt at kende den aldersbetingede fertilitet i de forskellige byer og landsdele. Den aldersbetingede fertilitet beregnes sædvanligvis ud fra antallet af kvinder i de enkelte aldersgrupper. Her er det imidlertid enklest at sætte antallet af børn, fordelt efter moderens alder, i forhold til det samlede antal personer i moderens aldersgruppe i hvert område. Fertilitetsmålet bliver altså antallet af nyfødte pr. voksen i den pågældende aldersgruppe. Den beregnede fertilitet for hvert enkelte område kan herefter korrigeres, så antallet af nyfødte i perioden 2014-19 svarer til det faktiske antal i denne periode i hvert område.

Deler man tallene i Tabel 2 med de tilsvarende antal i Tabel 1, får man det antal børn, f_{ai} , som en gennemsnitlig ung eller voksen i det pågældende område (i) i den pågældende aldersklasse (a) ville få inden for et år. Over en 5-årig periode er dette tal naturligvis ca. 5 gange så stort. I samme periode vil den enkelte imidlertid samtidig bevæge sig fra en aldersklasse til den næste. For at korrigerer for dette forhold er det her valgt at benytte

$$f_{ai}^* = 5 \cdot (0.5 f_{ai} + 0.5 f_{(a+5)i}) \quad (1)$$

Dette giver et mere retvisende udtryk for den aldersbetingede fertilitet over en 5-årig periode.

Denne 5-års fertilitetsmatrix er vist i Tabel 3.

Tabel 2. Levendefødte 2014 efter moders alder og område

	ByenKbh	KbhOmegr	Nordsjæl	Bornholm	Østsjæl.	Roskilde	VS-Sjæl	Slagelse	Fyn	Odense	S-Jyll	Esbjerg	Kolding	Sdrbrg	Ø-Jyll	Århus	V-Jyll	Herning	N-Jyll	Aalborg
	iø				iø				iø				iøvr							
10-14 år	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-19 år	27	48	36	8	18	4	95	20	32	24	67	20	15	13	55	30	42	13	49	13
20-24 år	653	558	357	38	146	64	652	123	283	301	571	160	91	94	583	339	357	96	503	285
25-29 år	3135	1632	918	79	414	195	1300	216	707	832	1356	452	298	206	1574	1390	1127	328	1238	758
30-34 år	4422	1975	1230	71	395	234	1087	202	732	725	1257	350	342	193	1714	1539	1048	312	879	707
35-39 år	2466	1189	786	42	253	166	607	98	371	316	605	145	152	104	849	649	495	125	475	299
40-44 år	582	256	188	13	61	33	123	20	65	68	101	26	43	11	146	156	77	17	83	48
45-49 år	33	15	8	0	2	0	7	3	2	4	2	2	1	1	7	6	1	0	4	5
50-54 år	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0

Tabel 3. Femårs-fertilitetsmatrix

	ByenKbh	KbhOmegr	Nordsjæl	Bornholm	Østsjæl.	Roskilde	VS-Sjæl	Slagelse	Fyn	Odense	S-Jyll	Kolding	Sdrbrg	Esbjerg	Ø-Jyll	Århus	V-Jyll	Herning	N-Jyll	Aalborg
	i øvr				i øvr.				i øvr.				i øvr.							
0-4 år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-9 år	0	0	0	0	0	0	0.000246	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-14 år	0.002231	0.003548	0.00281	0.007776	0.004026	0.001678	0.007584	0.009752	0.00408	0.005039	0.005522	0.008249	0.007241	0.004247	0.003782	0.004096	0.004376	0.005331	0.004775	0.002643
15-19 år	0.024276	0.047048	0.051429	0.072183	0.058197	0.029729	0.078546	0.07453	0.061479	0.042017	0.071473	0.079767	0.066057	0.034581	0.058501	0.024268	0.057043	0.047622	0.077644	0.034764
20-24 år	0.111224	0.187233	0.210959	0.227226	0.253785	0.1502	0.232706	0.205991	0.229218	0.170149	0.236003	0.299893	0.287133	0.107895	0.229066	0.12377	0.2309	0.21932	0.270166	0.150336
25-29 år	0.241414	0.306999	0.338639	0.287206	0.346739	0.278025	0.283403	0.272416	0.315574	0.285329	0.311441	0.402539	0.474644	0.154686	0.333451	0.272816	0.329774	0.344771	0.322013	0.257301
30-34 år	0.250601	0.247119	0.2498	0.177417	0.209941	0.236615	0.173051	0.183143	0.19773	0.216626	0.198414	0.233367	0.337279	0.115395	0.218633	0.252278	0.210814	0.222595	0.179179	0.19713
35-39 år	0.127139	0.101003	0.087489	0.06621	0.075023	0.09386	0.060114	0.061426	0.062152	0.077903	0.065595	0.069231	0.111887	0.04189	0.068964	0.103022	0.067828	0.061839	0.062966	0.067553
40-44 år	0.030542	0.018056	0.014498	0.013179	0.012572	0.01312	0.009412	0.01076	0.008396	0.014193	0.008718	0.010757	0.021362	0.003912	0.009861	0.020716	0.008655	0.006986	0.008853	0.010407
45-49 år	0.001769	0.000905	0.000511	0	0.000365	0	0.000511	0.001274	0.000218	0.000758	0.00015	0.000729	0.000427	0.000291	0.000425	0.000754	9.9E-05	0.000853	0.000349	0.000899
50-54 år	0	0	0	0	0	0	6.7E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000853	0	0
55-59 år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60-64 år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65-69 år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70-74 år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75-79 år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80-84 år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85-89 år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90-94 år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95-99 år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100år+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Femårs-fertilitetsmatricen ovenfor vil blive anvendt i scenarieberegningerne nedenfor. På grundlag af tabellerne 1 og 3 er det muligt at estimere, hvor mange 0-4 årige der ville være i befolkningsmatricen for den følgende 5-års periode, hvis der hverken var flytning eller mortalitet. Men det er der som bekendt. Lad os først se på mortaliteten.

Tabel 4 er baseret på antallet af døde i 2014, og forskudt tidsmæssigt på omtrent samme måde som det gælder for fertiliteten. Hvis overlevelsesfrekvensen (den andel af en given aldersgruppe i et givet område, der overlever efter et år) S_a , var konstant, ville femårs-frekvensen være S_a^5 . Denne overlevelsesfrekvens er dog kun benyttet i forhold til den estimerede 0-4 års aldersgruppe, beregnet på grundlag af den aldersbetingede fertilitet.

Urbanisering, uddannelse – og de befolkningsmæssige konsekvenser af et universitet i Esbjerg

På grund af forskydningerne mellem aldersgrupperne er overlevelseshfrekvenserne i øvrigt beregnet som

$$S_{ai}^* = 0.5 \cdot (S_{ai}^5 + S_{(a+5)i}^5) \quad (2)$$

Tabel 4. Femårs-overlevelseshfrekvenser efter område og aldersklasse

	Kbh.	Kbh. omeg	Nordsjæ.	Bornholm	Østsjæ.	Roskilde	S+Vsjæ.	Slagelse	Fyn	Odense	Sydjyll	Kolding	Sdrborg	Esbjerg	Østjyll	Aarhus	Vestjyll	Herning	Nordjyll	Aalborg	
					io		io		io		io				io		io				
I alt																					
0-4 år	0.995214	0.996021	0.995702	0.989662	0.996181	0.995299	0.994953	0.990652	0.994855	0.995857	0.995034	0.995132	0.998626	0.995966	0.995719	0.995678	0.996716	0.995931	0.995394	0.995335	
5-9 år	0.997468	0.997936	0.997851	0.994831	0.998091	0.997649	0.997303	0.994749	0.997281	0.997699	0.997422	0.997566	0.999313	0.997983	0.997495	0.997839	0.998241	0.997965	0.997697	0.997668	
10-14 år	0.999693	0.999774	0.999762	1	1	1	0.999744	0.999423	0.999854	0.999528	0.999462	0.99956	1	1	0.999492	0.999846	0.999656	1	0.999785	0.999526	
15-19 år	0.999419	0.999479	0.999216	1	0.999553	0.999581	0.999686	0.999026	0.999745	0.999548	0.999062	0.997912	1	1	0.999375	0.999437	0.999461	1	0.998811	0.998916	
20-24 år	0.999114	0.998696	0.999045	0.998307	0.998811	0.999581	0.998786	0.997448	0.998327	0.999544	0.997891	0.996567	0.998064	0.999677	0.998394	0.999412	0.998508	0.99912	0.996713	0.998715	
25-29 år	0.998703	0.998801	0.999061	0.998307	0.997333	1	0.998025	0.997116	0.997853	0.998955	0.997257	0.997205	0.996534	0.998173	0.9981	0.999151	0.997399	0.997502	0.995142	0.998545	
30-34 år	0.998144	0.99858	0.997609	0.994766	0.99733	1	0.997439	0.997396	0.997311	0.998361	0.997524	0.997996	0.996313	0.996103	0.997742	0.998341	0.997567	0.996236	0.994342	0.998434	
35-39 år	0.997573	0.997224	0.996458	0.993505	0.998759	0.998543	0.996329	0.996586	0.996151	0.996718	0.996675	0.997375	0.99605	0.99467	0.997116	0.996839	0.996956	0.994789	0.993684	0.997469	
40-44 år	0.996582	0.996307	0.996313	0.992685	0.997306	0.996162	0.9939	0.995517	0.992975	0.994797	0.995061	0.995675	0.994325	0.992472	0.995762	0.99362	0.994754	0.99284	0.992205	0.994897	
45-49 år	0.991894	0.993356	0.993932	0.985864	0.992896	0.993381	0.991076	0.989618	0.989647	0.991581	0.992115	0.992584	0.988904	0.990774	0.992745	0.991534	0.992249	0.989356	0.988291	0.992518	
50-54 år	0.98396	0.986634	0.988937	0.982155	0.987249	0.983783	0.984515	0.981517	0.982385	0.98398	0.986297	0.985734	0.987742	0.983544	0.987637	0.988536	0.987272	0.985825	0.98191	0.988057	
55-59 år	0.97228	0.978141	0.980728	0.975344	0.980057	0.97011	0.972204	0.969903	0.965375	0.976088	0.977761	0.977169	0.97832	0.977792	0.978656	0.979625	0.978367	0.978175	0.97041	0.978825	
60-64 år	0.954538	0.964842	0.966675	0.963785	0.968126	0.954286	0.957357	0.947622	0.937966	0.780866	0.789159	0.774019	0.758532	0.752548	0.772948	0.768326	0.767631	0.781412	0.686423	0.783046	
65-69 år	0.9287	0.943987	0.946301	0.942989	0.952173	0.943619	0.938031	0.928244	0.922816	0.936652	0.94859	0.952598	0.956258	0.938879	0.946192	0.950333	0.947256	0.948532	0.923708	0.949433	
70-74 år	0.890836	0.912194	0.92088	0.911778	0.921657	0.923189	0.90446	0.894613	0.877001	0.914436	0.921891	0.91094	0.927594	0.907529	0.917395	0.921021	0.920893	0.922181	0.880444	0.917545	
75-79 år	0.82876	0.857908	0.874714	0.861752	0.858532	0.867064	0.856775	0.842596	0.82702	0.866974	0.875245	0.867574	0.86073	0.84949	0.863694	0.864462	0.867146	0.880865	0.808833	0.862121	
80-84 år	0.735461	0.776836	0.786841	0.777973	0.763084	0.776259	0.767041	0.767162	0.737966	0.780866	0.789159	0.774019	0.758532	0.752548	0.772948	0.768326	0.767631	0.781412	0.686423	0.783046	
85-89 år	0.624285	0.641886	0.6461	0.609071	0.632408	0.640081	0.622148	0.634624	0.606375	0.626243	0.652166	0.622437	0.618943	0.60824	0.638777	0.646103	0.625931	0.639676	0.504261	0.636999	
90-94 år	0.463216	0.465538	0.449232	0.361212	0.427532	0.438084	0.425568	0.451297	0.414401	0.441205	0.437692	0.422971	0.416011	0.434817	0.454451	0.461867	0.440197	0.461326	0.293412	0.437691	
95 år+	0.260589	0.256583	0.244066	0.228239	0.189103	0.237835	0.22196	0.230276	0.237486	0.253228	0.196304	0.229111	0.183691	0.23287	0.249594	0.271749	0.242229	0.280476	0.11407	0.261409	

Det er herefter muligt at estimere befolkningsfordelingen, som den ville have været i begyndelsen af 2019, hvis der ikke var flytninger inden for Danmark og mellem Danmark og udlandet.

Ligesom fertilitetsmatricen i Tabel 3 vil overlevelseshfrekvenserne i Tabel 4 blive benyttet som grundlag for scenarierne nedenfor.

Tabel 5. Estimeret befolkningsfordeling 2019 baseret på fertilitet og mortalitet alene.

	Beregnet befolkning, 2019 efter fertilitet og dødelighed.																			
	ByenKbh	KbhOmeg	Nordsjæ	Bornholm	Østsjæ.	Roskilde	VS-Sjæ	Slagelse	Fyn	Odense	S-Jyll	Kolding	Sdrbrg	Esbjerg	Ø-Jyll	Århus	V-Jyll	Herning	N-Jyll	Aalborg
0-4 år	57769	28079	17522	1290	6502	3589	19698	3473	11050	12146	19953	5841	4780	3184	24526	22930	15798	4584	16496	11381
5-9 år	47842	31299	22016	1438	7829	4236	22681	3710	13541	10819	23052	5114	3634	6175	29075	18439	18215	4897	18380	10674
10-14 år	35952	33637	29492	1992	10397	5291	28780	4332	17104	10872	26272	5667	4255	6502	34315	16618	21276	5416	21902	10979
15-19 år	29720	32879	31443	2202	10771	5377	30504	4534	18097	10330	28156	5670	4734	6736	34738	16233	22023	5682	23177	10526
20-24 år	30223	33778	31997	2568	11164	5957	32324	5114	19573	11903	30268	6040	5169	7651	36298	18301	23958	6091	25570	12281
25-29 år	73958	32031	18340	1473	6720	5704	22846	4733	12300	20329	21586	5577	3855	7733	26585	41978	16902	5661	17173	22150
30-34 år	87722	28346	14103	1207	5171	3991	20072	3814	10259	15593	19886	4938	3251	6614	22519	33487	15770	4615	15598	16005
35-39 år	72442	30158	17380	1418	6704	3748	22210	3836	12681	11873	22152	5011	3457	6223	26854	22665	17236	4626	17509	12676
40-44 år	62460	35318	26635	1966	10042	5120	29489	4696	17063	12190	26392	6097	4154	6743	35504	19409	20768	5656	21634	12812
45-49 år	50159	37069	33399	2431	12404	6246	33984	5216	19666	12547	29236	6434	5078	7525	38402	19372	22326	6019	24116	12527
50-54 år	45877	40861	38705	3018	13527	6940	38809	5779	22504	12981	32931	6758	5786	8457	40652	19671	24931	6364	28126	13731
55-59 år	37534	36166	33142	3222	10864	5815	36294	5283	20813	11912	30960	5842	5311	7988	35802	18245	23437	5736	27390	12440
60-64 år	31914	31058	28247	3197	9112	4857	34639	4870	19996	10832	28720	5424	4707	7595	33085	17086	22392	5214	25752	11440
65-69 år	28762	27592	26746	3260	9003	4644	33905	4622	18917	9714	26312	4914	4502	6872	31813	15511	21075	4890	24117	10739
70-74 år	27588	28637	30884	3287	10757	4970	34862	4830	19117	9886	26418	4977	4891	6666	31701	14277	20409	4858	23746	11014
75-79 år	17490	19975	21554	2159	7039	3497	23191	3270	12911	6737	18413	3448	3669	4565	20825	9208	13953	3324	15659	7444
80-84 år	10102	13160	13134	1391	3712	2173	14459	2025	8426	4446	12224	2116	2499	2831	13135	5935	9000	2106	9674	4878
85-89 år	5979	7579	6721	741	1728	1086	7502	1151	4582	2427	6743	1161	1255	1468	6995	3329	4982	1127	4844	2683
90-94 år	3107	3641	2711	299	653	414	3165	456	2033	1075	2772	486	502	613	3084	1541	2139	490	1735	1150
95 år+	963	891	613	79	114	99	715	114	509	271	517	111	90	135	731	425	477	124	297	294

Næste skridt er at inddrage effekten af nettoflytningerne inden for landet.

Tabel 6. Nettotilflytninger til områderne 2014

	ByenKbh	KbhOmeg	Nordsjæl	Bornholm	Østsjæl	Roskilde	VS-Sjæl	Slagelse	Fyn i øvr	Odense	S-Jyll i ø	Kolding	Sdrborg	Esbjerg	V-Jyll i ø	Herning	Østjyll i ø	Århus	N-Jyll i ø	Aalborg
0-4 år	-8325	2238	2768	135	845	415	858	15	710	-573	425	108	50	73	78	65	1498	-1475	458	-363
5-9 år	-10628	2868	3545	165	1233	565	1113	0	933	-778	510	178	-5	53	8	55	1680	-1653	605	-445
10-14 år	-2725	698	985	25	503	225	328	3	233	-273	215	123	-83	-115	-190	-23	250	-263	158	-73
15-19 år	4438	90	-1718	-385	-455	358	-1995	188	-1200	1770	-1423	173	-230	-55	-893	-285	-1375	2918	-1965	2045
20-24 år	27808	-2993	-8030	-895	-1843	-398	-6055	-53	-4375	4728	-5913	-200	-965	-308	-4368	-1140	-6295	11815	-6168	5645
25-29 år	23840	-2670	-4745	-498	-328	-860	-3263	-278	-2238	1055	-3435	-328	-823	-315	-3205	-853	-3165	4115	-3808	1798
30-34 år	-6105	2073	4230	160	2083	143	1615	25	1665	-2640	1485	60	-133	-138	513	133	3523	-6945	778	-2523
35-39 år	-12733	3615	4773	143	1910	758	1298	150	1170	-1103	865	108	-110	-205	40	125	2470	-3028	613	-858
40-44 år	-7953	2438	2658	68	975	578	930	103	633	-463	365	140	-60	-38	-190	-15	858	-1085	373	-243
45-49 år	-2653	440	898	-3	390	203	953	38	115	-245	88	63	-63	-30	-65	-20	325	-483	170	-120
50-54 år	-455	-543	135	-105	313	45	833	93	13	-173	30	-3	-85	13	35	15	305	-500	125	-90
55-59 år	133	-808	-80	-48	255	-23	738	110	178	-140	-43	25	-43	-20	20	-15	265	-558	195	-143
60-64 år	-208	-805	113	-3	180	-50	850	43	348	-93	-123	-13	18	-98	38	-40	170	-333	205	-200
65-69 år	-768	-653	453	73	90	-53	753	63	333	-78	-30	0	20	-85	5	-48	185	-178	93	-175
70-74 år	-565	-373	353	63	35	0	445	80	135	-78	80	-3	5	-58	8	-3	125	-163	5	-93
75-79 år	-245	-123	70	0	45	45	173	53	3	-50	23	10	20	-13	8	43	53	-105	28	-35
80-84 år	-155	40	10	-8	28	70	-20	25	-23	-35	-20	23	28	10	-40	25	18	38	-45	33
85-89 år	-178	3	113	-15	-10	63	35	15	-35	-10	-38	-5	8	18	-38	8	33	65	-58	28
90-94 år	-243	-20	163	-3	45	33	48	-3	-10	10	-45	-18	5	0	5	-15	30	45	-23	-5
95-99 år	-188	10	85	5	40	8	40	3	8	-15	-20	-10	10	-10	3	-8	20	33	-8	-5
100-104 år	-60	20	10	0	10	5	15	10	8	-5	-5	-5	5	-3	-8	3	13	-15	0	3
105-109 år	-5	0	0	0	3	3	3	0	0	0	-3	0	0	3	-3	3	3	-8	0	3
110 år +	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tallene i Tabel 6 viser antallet af flytninger i 2014. Mønsteret har i store træk været uændret i årene 2015-2018. De samlede nettoflytninger må derfor være ca. fem gange så store som de årlige. Fordelingen af nettoflytningerne på aldersklasser vil imidlertid være en anden.

$$B_{ai19} \approx B_{ai14} + aN_{ai} + bN_{(a-5)i}; \quad a + b = 5 \quad (3)$$

En analyse af faktiske forskydninger tyder på, at $a = 2b$, dvs. $a = 3.33$ og $b = 1.67$ giver en nogenlunde retvisende forskydning⁴. Derfor er scenarierne i det følgende baseret på antagelsen om, at

$$B_{ai19} \approx B_{ai14} + 3.33N_{ai} + 1.67N_{(a-5)i} \quad (4)$$

For den yngste aldersgruppe (hvor der ikke er tidligere årgange at tage i betragtning), bliver formelen:

$$B_{ai19} \approx B_{ai14} + 3.93N_{ai} \quad (5)$$

Det er herefter muligt at estimere befolkningsfordelingen anno 2019, som den ville have været, hvis den internationale nettoimmigration var 0 for alle aldersklasser og områder. Resultatet er vist i Tabel 7 nedenfor.

Befolkningsfordelingen i Tabel 7 afviger naturligvis noget fra den faktiske i 2019. Dels er der ikke taget hensyn til internationale flytninger, dels er der undervejs foretaget tilnærmelser, som giver anledning til unøjagtigheder.

⁴ Når den bedste fordeling ikke er $a = b = 2.5$, skyldes det især ungegruppen, hvor fordelingen af flytninger på enkeltårgange er forholdsvis ujævn.

Tabel 7. Befolkningsfordeling 2019 efter fertilitet, mortalitet og indenlandske flytninger.

	ByenKbh	KbhOmeg	Nordsjæl	Bornholm	Østsjæl.	Roskilde	VS-Sjæl	Slagelse	Fyn	Odense	S-Jyll	Kolding	Sdrbrg	Esbjerg	Ø-Jyll	Århus	V-Jyll	Herning	N-Jyll	Aalborg
			i øvr.		i øvr.		i øvr.		i øvr.		i øvr.						i øvr.		i øvr.	
0-4 år	49444	30317	20290	1425	7347	4004	20556	3488	11760	11573	20378	5949	4830	3257	24604	22995	17296	3109	16954	11018
5-9 år	37214	34167	25561	1603	9062	4801	23794	3710	14474	10041	23562	5292	3629	6228	29083	18494	19895	3244	18985	10229
10-14 år	33227	34335	30477	2017	10900	5516	29108	4335	17337	10599	26487	5790	4172	6387	34125	16595	21526	5153	22060	10906
15-19 år	34158	32969	29725	1817	10316	5735	28509	4722	16897	12100	26733	5843	4504	6681	33845	15948	20648	8600	21212	12571
20-24 år	58031	30785	23967	1673	9321	5559	26269	5061	15198	16631	24355	5840	4204	7343	31930	17161	17663	17906	19402	17926
25-29 år	97798	29361	13595	975	6392	4844	19583	4455	10062	21384	18151	5249	3032	7418	23380	41125	13737	9776	13365	23948
30-34 år	81617	30419	18333	1367	7254	4134	21687	3839	11924	12953	21371	4998	3118	6476	23032	33620	19293	-2330	16376	13482
35-39 år	59709	33773	22153	1561	8614	4506	23508	3986	13851	10770	23017	5119	3347	6018	26894	22790	19706	1598	18122	11818
40-44 år	54507	37756	29293	2034	11017	5698	30419	4799	17626	11727	26757	6237	4094	6705	35314	19394	21626	4571	22007	12569
45-49 år	47506	37509	34297	2428	12794	6449	34937	5254	19781	12302	29324	6497	5015	7495	38337	19352	22651	5536	24286	12407
50-54 år	45422	40318	38840	2913	13840	6985	39642	5872	22517	12808	32961	6755	5701	8470	40687	19686	25236	5864	28251	13641
55-59 år	37667	35358	33062	3174	11119	5792	37032	5393	20991	11772	30917	5867	5268	7968	35822	18230	23702	5178	27585	12297
60-64 år	31706	30253	28360	3194	9292	4807	35489	4913	20344	10739	28597	5411	4725	7497	33123	17046	22562	4881	25957	11240
65-69 år	27994	26939	27199	3333	9093	4591	34658	4685	19250	9636	26282	4914	4522	6787	31818	15463	21260	4712	24210	10564
70-74 år	27023	28264	31237	3350	10792	4970	35307	4910	19252	9808	26498	4974	4896	6608	31709	14274	20534	4695	23751	10921
75-79 år	17245	19852	21624	2159	7084	3542	23364	3323	12914	6687	18436	3458	3689	4552	20833	9251	14006	3219	15687	7409
80-84 år	9947	13200	13144	1383	3740	2243	14439	2050	8403	4411	12204	2139	2527	2841	13095	5960	9018	2144	9629	4911
85-89 år	5801	7582	6834	726	1718	1149	7537	1166	4547	2417	6705	1156	1263	1486	6957	3337	5015	1192	4786	2711
90-94 år	2864	3621	2874	296	698	447	3213	453	2023	1085	2727	468	507	613	3089	1526	2169	535	1712	1145
95 år+	775	901	698	84	154	107	755	117	517	256	497	101	100	125	734	417	497	157	289	289

Alt i alt forklarer forskydningerne på grundlag af 2014-tallene ca. 59 pct. af de faktiske forskydninger i befolkningstallet. De resterende godt 40 pct. skyldes hovedsagelig ind- og udvandring, men naturligvis også de approksimationer, der er gjort undervejs. Der har således i perioden været en samlet nettoindvandring på 147.471 personer. Ifølge forskellen mellem de estimerede og de faktiske tal skulle nettoindvandringen være på 169.377 personer. Forskellen mellem de to tal (21.906 personer) må altså henføres til de nævnte approksimationer.

Forskellene mellem den estimerede befolkningsfordeling i Tabel 7 og den faktiske er gengivet i Tabel 8 nedenfor.

Tabel 8. Korrektionsmatrix

	ByenKbh	KbhOmeg	Nordsjæl	Bornholm	Østsjæl.	Roskilde	VS-Sjæl	Slagelse	Fyn	Odense	S-Jyll	Kolding	Sdrborg	Esbjerg	Ø-Jyll	Århus	V-Jyll	Herning	N-Jyll	Aalborg
			i øvr.		i øvr.		i øvr.		i øvr.						i øvr.		i øvr.		i øvr.	
0-4 år	138	976	2254	73	1309	311	1880	364	1311	-777	1914	-948	-1476	2783	4424	-3052	5	1720	1185	-25
5-9 år	1010	-300	897	118	288	211	1545	112	873	172	1162	87	246	133	2935	-1484	-772	1924	746	282
10-14 år	839	20	541	118	-14	141	1067	91	722	177	838	100	196	244	1423	100	305	434	661	199
15-19 år	-1937	418	1749	326	464	10	2332	50	1590	-1016	2166	198	350	178	1747	1694	2259	-2737	2127	-1086
20-24 år	19411	2345	-3536	-175	-1665	417	-1655	24	-2060	6352	-2033	-124	-441	138	-4248	28565	19	-12310	-2645	6386
25-29 år	2856	4085	4176	521	645	-139	4327	441	2682	-1650	4628	493	662	108	3955	-796	3867	-4346	4665	-3921
30-34 år	-2092	1863	1837	175	703	130	2442	401	1460	83	1890	346	443	53	6138	-8626	-1536	7306	2131	164
35-39 år	99	232	1221	169	257	124	2022	17	901	273	1352	179	309	246	4164	-2867	-1376	3364	1068	273
40-44 år	469	-89	847	125	135	26	1293	21	783	142	1048	48	236	141	2085	-585	-291	1280	545	156
45-49 år	666	169	263	125	-117	160	518	126	595	164	786	90	171	86	1044	-91	56	599	376	140
50-54 år	992	-127	91	209	-359	104	742	-59	609	85	484	92	146	8	364	66	-95	574	350	96
55-59 år	574	-304	118	100	-313	13	333	231	485	-7	396	-26	104	-44	446	-130	-131	568	247	140
60-64 år	179	-311	225	101	-199	121	372	102	507	30	216	-6	93	26	342	-197	-51	311	545	128
65-69 år	219	-260	99	6	-222	37	402	63	668	-40	136	-22	-11	82	374	-168	-90	185	748	143
70-74 år	421	124	246	-22	-76	50	381	23	1121	-2	130	109	24	88	461	-82	11	147	1237	101
75-79 år	375	348	515	39	151	-40	97	284	948	104	111	33	137	148	314	75	167	163	1362	128
80-84 år	334	233	324	0	109	3	-1	107	614	98	113	57	108	169	430	135	367	69	1464	-73
85-89 år	40	74	95	55	59	-38	117	-6	411	139	-21	25	45	52	215	-37	128	-10	1472	15
90-94 år	68	132	56	70	35	28	149	14	241	76	247	60	41	9	81	71	167	-29	1035	45
95-99 år	302	227	167	17	45	29	225	48	170	80	239	45	35	49	130	77	145	-35	498	19
100 år+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

I scenarierne nedenfor vil det blive forudsat, at korrektionsmatricen i Tabel 8 vil være konstant. Antagelsen er med andre ord, at effekterne af ind- og udvandring vil være nogenlunde konstante – ligesom den implicite korrektion fx mht. aldersfordelingen af flytningerne må formodes at være det.

4.1. GENEREL ANALYSE AF FLYTNINGER

Formålet med analysen er som nævnt at besvare to centrale spørgsmål:

- 1) I hvilken udstrækning kan den geografiske mobilitet forklares med flytninger relateret til uddannelse?
- 2) I hvilket omfang vil en decentralisering af de videregående uddannelser kunne påvirke den langsigtede befolkningsudvikling?

Hensigten i det følgende er at besvare disse spørgsmål inden for rammerne af en mere generel analyse af flytninger mellem de forskellige geografiske områder. Begrundelsen er, at uddannelsesaspektet må ses i sammenhæng med andre faktorer, især arbejdsmarked og sociale relationer, som påvirker flyttemønstret i forskellige livsfaser. Første skridt er derfor at betragte og fortolke det generelle flyttemønster.

Inspireret af Stewarts klassiske gravitationsmodel (Stewart 1948) vil vi i første omgang søge at *beskrive* nettomigrationen MN_{ij} fra region i til j i aldersklasse a ved en gravitationsmodel på formen:

$$MN_{ij} = \left(\frac{T_{ja} A_j P_{ia} B_{ia} - T_{ia} A_i P_{ja} B_{ja}}{D_{ij}^{\beta_a}} \right) \quad (6)$$

Hvor

- T_{ia} er et tal, som viser regionens tiltrækningskraft (*pull*) i forhold til borgere i den pågældende aldersklasse. Hvis alle T - og alle P -værdierne var ens, ville det trække mod en fuldstændig jævn fordeling af befolkningen.
- A_j er arealet af region j .
- P_{ia} er en *push*-faktor, som udtrykker tilbøjeligheden til at fraflytte region i i aldersklasse a .
- B_{ia} er befolkningen i region i i aldersklasse a .
- D_{ij} er afstanden mellem i og j og β_a er en konstant, som angiver afstandsfølsomheden i den pågældende aldersklasse.

Valget af denne model skyldes, at den – i forskellige varianter – har vist sig at give en god beskrivelse af interaktionen mellem regioner. Den giver imidlertid ikke i sig selv nogen *forklaring* på flyttemønstrene (ligesom Newtons gravitationsmodel vel heller ikke forklarer tyngdekraften).

Umiddelbart virker det letforståeligt, at en vis afstandsfølsomhed får mange til at foretrække korte flytninger, som f.eks. gør det nemmere at opretholde sociale relationer. Den eksisterende befolkningsfordeling og de enkelte områders arealer kalder heller ikke på nærmere forklaring. Men hvad forklarer push- og pull-effekterne (P - og T -værdierne) for de enkelte områder? Det vil blive analyseret nærmere i afsnit 3.1.2. Først vil afstandsfølsomheden og dens sammenhæng med alderen blive belyst.

Table 9. Den geografiske inddeling

Område	Repræsenteret ved adressen
København By	Hovedbanegården, København
Københavns omegn	Togstationen i Glostrup
Nordsjælland	Politistationen, Østergade 1, Hillerød
Bornholm	Årsballe by, Bornholm
Østsjælland i øvrigt	Køge Station
Roskilde	Roskilde Station
Vest- og Sydsjælland i øvrigt	Vordingborg Station
Slagelse	Slagelse Station
Fyn i øvrigt	Nørre Broby kirke
Odense	Odense Banegård
Sydjylland i øvrigt	Vejen station
Kolding	Kolding Station
Sønderborg	Sønderborg Station
Esbjerg	Esbjerg Station
Vestjylland i øvrigt	Videbæk
Herning	Herning station
Østjylland i øvrigt	Østjyllands Politi, Torvegade 7, Hammel
Århus	Århus: Århus H
Nordjylland i øvrigt	Jammerbugt Rådhus, Toftevej 43, 9440 Aaby- bro
Aalborg	Aalborg Vestby Station.

Afstandene mellem områderne er beregnet som tidsafstanden i minutter i bil mellem de tilsvarende adresser ifølge krak. Der er naturligvis et vist subjektivt element i valget af adresserne. Hensigten har været at vælge dem, så de resulterende afstande vil være nogenlunde repræsentative for afstandene mellem områderne som helhed. De interne tidsafstande er for alle områder sat til 10 minutter.

Herved fremkommer følgende tidsafstandstabel:

Tabel 10. Minutafstande mellem områderne.

	ByenKbh	KbhOmegn	Nordsjæl	Bornholm	Østsjæl	Roskilde	VS-Sjæl	Slagelse	Fyn	Odense	S-Jyll	Kolding	Sdr.borg	Esbjerg	Ø-Jyll	Århus	V-Jyll	Herning	N-Jyll	Aalborg
					i øvr.															
ByenKbh	10	16	41	181	42	39	74	72	128	118	162	157	208	193	203	167	215	192	266	244
KbhOmegn	16	10	37	178	34	26	63	60	116	110	154	145	196	182	190	185	203	159	253	231
Nordsjæl	41	37	10	196	63	44	91	89	145	137	183	174	225	211	219	214	232	188	282	260
Bornholm	181	178	196	10	197	191	225	223	279	271	317	308	359	345	353	348	366	322	416	394
Østsjæl	i øvr.	42	34	63	197	10	32	45	45	100	93	139	130	181	167	175	170	188	144	238
Roskilde	39	26	44	191	32	10	61	53	108	101	147	138	189	175	183	178	196	152	246	224
VS-Sjæl	i øvr.	74	63	91	225	45	61	10	65	118	111	157	148	199	185	193	188	206	162	256
Slagelse	72	60	89	223	45	53	65	10	66	59	105	96	147	133	141	136	154	110	204	182
Fyn	i øvr.	128	116	145	279	100	108	118	66	10	30	70	61	112	98	106	101	119	75	169
Odense	118	110	137	271	93	101	111	59	30	10	64	55	106	92	100	95	113	69	163	141
S-Jyll	i øvr.	162	154	183	317	139	147	157	105	70	64	10	25	70	36	89	78	84	74	159
Kolding	157	145	174	308	130	138	148	96	61	55	25	10	59	51	79	68	82	64	149	134
Sdr.borg	208	196	225	359	181	189	199	147	112	106	70	59	10	98	130	119	133	116	201	185
Esbjerg	193	182	211	345	167	175	185	133	98	92	36	51	98	10	117	105	74	88	187	172
Ø-Jyll	i øvr.	203	190	219	353	175	183	193	141	106	100	89	79	130	117	10	35	71	51	96
Århus	167	185	214	348	170	178	188	136	101	95	78	68	119	105	35	10	80	60	101	86
V-Jyll	i øvr.	215	203	232	366	188	196	206	154	119	113	84	82	133	74	71	80	10	25	149
Herning	192	159	188	322	144	152	162	110	75	69	74	64	116	88	51	60	25	10	131	116
N-Jyll	i øvr.	266	253	282	416	238	246	256	204	169	163	159	149	201	187	96	101	149	131	10
Aalborg	244	231	260	394	216	224	234	182	147	141	144	134	185	172	80	86	133	116	24	10

4.1.1 AFSTANDSFØLSOMHEDEN

For hver aldersklasse er det nu muligt at estimere⁵

- Afstandsfølsomheden (β -værdierne) for den pågældende aldersklasse
- Fordelingen af pull-faktorer (T -værdier) mellem områderne
- Fordelingen af push-faktorer (P -værdier) mellem områderne

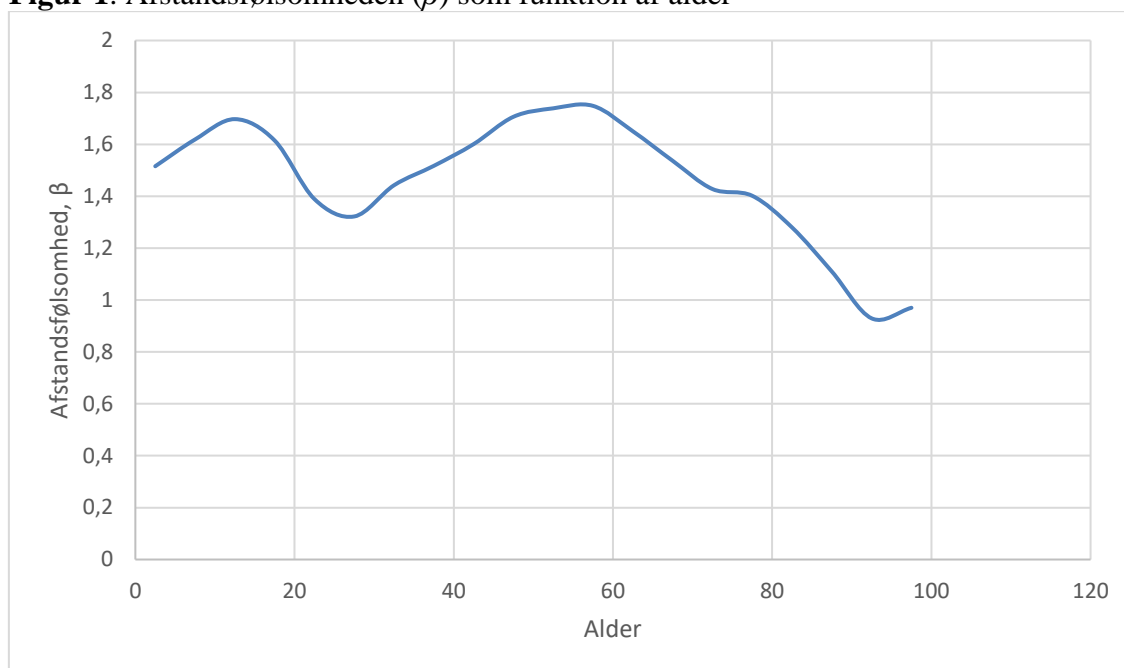
Figur 1 viser afstandsfølsomheden som funktion af alder. Som forventeligt er afstandsfølsomheden noget mindre for unge, der flytter hjemme fra, end for yngre børn. Det er heller ikke overraskende, at den herefter øges igen i de aldersgrupper, hvor mange etablerer sig med hus, arbejde og omgangskreds. Mere overraskende er det måske, at den falder efter de 60. Flere faktorer kan forklare dette forhold. For det første falder flyttetilbøjeligheden især for de ældste aldersgrupper stærkt. Tallet afspejler altså i nogen grad, at de, der flytter, gennemsnitligt flytter længere. Det kan skyldes, at båndene til arbejdsmarked og bolig (parcelhus) er løsnet og giver større muligheder for at flytte.

Det skal understreges, at forskellene mellem β -værdierne langt fra er statistisk signifikante. Eksempelvis er den estimerede værdi for de 20-24 årige 1.39. Det sande tal ligger inden for et 95 % konfidensinterval, der spænder fra ca. 1.14 til ca. 1.75. Når intervallet ikke er symmetrisk, hænger det sammen med, at β er en koefficient.

Hvis afstanden var uden betydning, ville β være lig 0. Det gælder for samtlige aldersklasser, at de observerede β -værdier er meget stærkt signifikant større end 0. Der kan altså ikke herske tvivl om, at afstandsfaktoren spiller en vigtig rolle for flyttemønstret.

⁵ Værdierne er her estimeret, så de minimerer χ^2 for forskellene mellem observerede og estimerede flytninger under den betingelse, at nettoflytningerne til de enkelte områder for 2019 svarer til de observerede. For gruppen af 20-24 årige er $\chi^2 = 10.542$. Hvis modellen var uden forklaringskraft, ville tallet være 114.753. Modellen opfanger altså langt hovedparten af variationen i flyttemønstret.

Figur 1. Afstandsfølsomheden (β) som funktion af alder



Den uforklarede varians er imidlertid for stor til, at den kan være rent tilfældig. Det er derfor relevant at se på restvariansen – den del af flyttemønstret, som ikke forklares. Her tyder tallene på, at:

- Der er en psykologisk grænse mellem Øst- og Vestdanmark, da antallet af flytninger på tværs er lavere end afstandsfaktoren i sig selv kan begrunde
- Flytninger mellem naboområder synes at være større end modellen tilsiger
- Der er en svag tendens til, at flytninger mellem større byer – og flytninger mellem landområder – er lidt hyppigere end modellen foreslår.

Alt i alt har modellen dog i rent statistisk forstand en meget stor forklaringskraft. For at give denne “forklaringskraft” indhold er det imidlertid nødvendigt at se nærmere på faktorerne bag push og pull, altså bag modellens P - og T -værdier. Med kun 20 områder er de statistiske muligheder for at belyse disse imidlertid noget usikre, og de statistiske sammenhænge må derfor tolkes med varsomhed og ses i sammenhæng med resultaterne af anden forskning.

4.1.2 FAKTORER BAG PULL AND PUSH

I dette afsnit vil vi se nærmere på effekten af fem relevante – eller potentielt relevante – forklaringsfaktorer og deres betydning for push og pull (P - og T -værdier). De fem faktorer er:

1. Befolkningstætheden
2. Et centralitetsmål, som angiver det enkelte områdes forbundethed/relative nærhed til befolkningen uden for området
3. Det enkelte områdes forsørgerbyrde
4. Optaget ved de videregående uddannelser i det enkelte område/den enkelte studieby
5. Efterspørgslen efter arbejdskraft

Valget af netop disse faktorer er, inspireret af anden demografisk forskning (Chen & Rosenthal 2008, Ager 2016), baseret på den hypotese, at flyttemønstret i høj grad er betinget af de flyttendes livsfaser.

Befolkningstætheden, BT_i er beregnet for 2019 som

$$BT_i = \frac{B_i}{A_i} \quad (7)$$

Hvor B_i som tidligere er befolkningstallet i området i , og A_i er områdets areal, begge dele ifølge Statistikbanken.

Centraliteten. Det vægtede gennemsnit for β -værdien (afstandsfølsomheden) er ca. 1.56. Ved hjælp af dette gennemsnit, afstandstabellen og befolkningsfordelingen er det muligt at beregne et centralitetsmål, C_i , for de enkelte områder (i).

$$C_i = k \sum_j B_j D_{ij}^{-1.56} \quad (8)$$

I Figur 2 er dette mål indekseret til værdien 100 for Byen København.

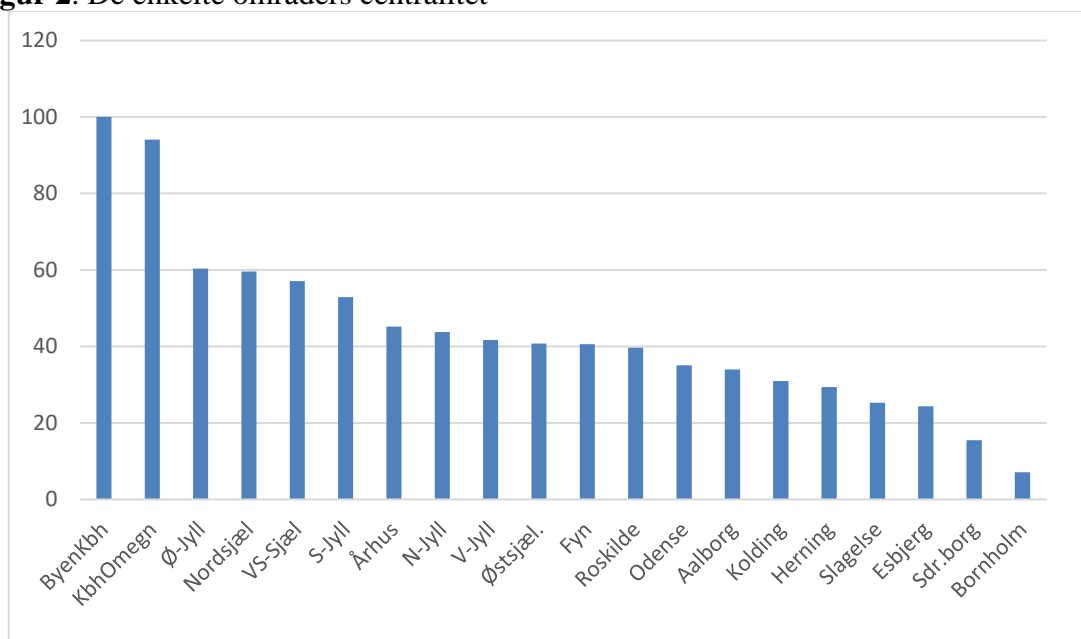
Forsørgerbyrden

Befolkningstallene giver mulighed for at beregne udviklingen i den såkaldte forsørgerbyrde for de enkelte områder. Forsørgerbyrden (FB) er defineret ved en simpel brøk, nemlig:

$$FB = \frac{B_{0-19} + B_{65+}}{B_{20-64}} \quad (9)$$

hvor B_{0-19} er befolkningen i alderen 0-19, B_{20-64} er befolkningen mellem 20 og 64, og B_{65+} er antallet over 65.

Figur 2. De enkelte områders centralitet



Optaget ved de videregående uddannelser

Optaget ved de videregående uddannelser er beregnet for 2019 på baggrund af tal fra den Koordinerede Tilmelding. Af matematiske årsager har det dog været nødvendigt at justere de rå optagelsestal. Det følger af (6) ovenfor, at migrationen fra område i til område j kan beskrives som

$$M_{ij} = \sum_i T_{aj} A_j P_{ai} N_{ai} / D^\beta \quad (10)$$

Hvis det antages, at et meroptag på f.eks. 100 studerende i studieby X vil have nogenlunde samme indflydelse på tilflytningen til X, som tilfældet ville have været i studieby Y, vil meroptagets indflydelse på selve T -værdien være omvendt proportional med udtrykket til højre for T_{aj} i (10). Variablen OPT er derfor konstrueret ved at dividere de rå optagelsestal med $\sum A_j P_{ai} N_{ai} / D^\beta$ for at gøre det muligt direkte at estimere optagelsestallenes indflydelse på T -værdierne.

Efterspørgslen efter arbejdskraft

Efterspørgslen efter arbejdskraft er umiddelbart vanskelig at måle. Den indikator, der her er anvendt, er baseret på en antagelse om, at områder med høj beskæftigelse i forhold til befolkningstallet i den erhvervsaktive alder (20-64) må formodes at have en relativt større efterspørgsel efter arbejdskraft end områder med en lavere beskæftigelsesandel. De seneste tal for beskæftigelse efter arbejdssted er for 2018, og det er derfor disse tal, der er benyttet. Konkret er beskæftigelsesindikatoren for område i beregnet som

$$E_{arb} = \frac{B_{esk18}}{B_{ef2064}} \cdot B_{esk18} \quad (11)$$

I forbindelse med regressionerne på T -værdierne er der igen taget højde for arealet ved at dividere E_{arb} med det enkelte områdes areal.

Tabel 11. T -værdiernes determinanter

	0-14 år		15-24 år		25-64 år		65 år+	
Befolkningstæthed	-	-	0.163***	0.163***	0.391***	0.442***	-	-
Centralitet	0.063*	0.065*	-0.026**	-0.026**	-	-	-	0.096*
Forsørgerbyrde	0.054	-	-0.018	-	-	-	-	-
Optag ved udd.	0.148**	0.102**	0.071***	0.087***	0.017	-	-	-
Eftersp. arb. kr.	0.100**	0.097*	-	-	-0.195***	-0.233***	-	0.172***
Adjusted R^2	0.920	0.911	0.991	0.990	0.991	0.990	0.990	0.823

(* = Sig < 0.05; ** = Sig < 0.01; *** Sig < 0.001)

Tallene bekræfter kun delvis formodningen om, at det er forskellige faktorer, der “trækker”, i de forskellige livsfaser. Høj befolkningstæthed synes først at fremmest at tiltrække borgere fra 15-64 år, mens børnefamilier og ældre har andre præferencer. Ikke overraskende slår adgangen til uddannelsessystemet (optaget ved de videregående uddannelser) først og fremmest igennem i ungegruppen. Efterspørgslen efter arbejdskraft, E_{arb} , viser sig at være meget højt korreleret med befolkningstætheden (Pearson’s $r = 0.99$), hvilket i praksis betyder, at det er svært at skelne mellem effekten af de to variable. Ikke desto mindre er de for gruppen af 25-64 årige begge overraskende stærkt signifikante. Resultatet skal tolkes med varsomhed, men en mulig forklaring kan være, at en stærk efterspørgsel efter arbejdskraft driver boligpriserne i vejret, hvilket kan begrænse tilflytningen.

En tilsvarende analyse af P -værdierne finder praktisk taget ingen signifikante sammenhænge, bortset fra, at 15-24 årige især synes at forlade områder med høj forsørgerbyrde. Forskellene i P -værdierne afspejler forskelle i tilbøjeligheden til at fraflytte et givet område. Det er en nærliggende antagelse, at områdets egen “tyngdekraft” (dvs. T -værdien multipliceret med arealet) vil reducere fraflytningstilbøjeligheden, mens den samlede tiltrækning fra andre områder burde øge tilbøjeligheden til at flytte. Interessant nok ser dette ikke ud til at holde. Tværtimod er der en klar tendens til, at de områder, som er mindst eksponerede for centrenes gravitation, samtidig er de områder, der har de stærkeste fraflytningstilbøjeligheder, jf. Tabel 12. En plausibel forklaring på dette paradoks skal formentlig søges i pendlingen⁶, som er et oplagt – og tilsyneladende meget benyttet – alternativ til flytning i de områder, som ligger tættest storbyerne.

⁶ En artikel i JyskeVestkysten fra 2. februar 2019 hævder eksempelvis, at seks ud af ti SDU-studerende ved afdelingen i Kolding pendler til byen.

Table 12. *P*-værdiernes determinanter.

	0-14 år	15-24 år		25-64 år	65 år+
Selvtræk (<i>AT</i>)	0.031*	-0.557*			
Borttræk, <i>BRT</i>	-0.048*	-0.273**	-0.310***	-0.093***	-0.005***
Forsørgerbyrde			0.317***		
Optag ved Udd.			-		
Adjusted <i>R</i> ²	0.422	0.585	0.734	0.49	0.418

(* = sig < 0.05; **: Sig < 0.01; *** Sig < 0.001)

Det såkaldte ”borttræk” er for hvert område og aldersklasse beregnet som

$$BRT_{ai} = \sum_{j \neq i} A_j T_{aj} / D_{ij}^{\beta_a} \quad (12)$$

4.1.3 FORELØBIG FORTOLKNING AF RESULTATERNE

Analysen ovenfor har i alt overvejende grad fokuseret på samspillet mellem demografiske variable. Fra et økonomisk-geografisk perspektiv må urbaniseringen i såvel Danmark som andre lande imidlertid ses i en bredere sammenhæng, hvor ikke mindst erhvervsudviklingen spiller en afgørende rolle. Det vil føre for vidt her at gå i detaljer med den omfattende urbaniseringsforskning fra økonomisk, geografisk og sociologisk hold. Inspireret af såvel den klassiske økonomiske geografi (von Thünen 1826, Christaller 1960, Lösch 1954 m.fl.) som den ”nye” fra især 1980’erne og 1990’erne (Romer 1986, Krugman 1991a og b, Fujita m.fl. 1999) gennemførte vi ved CLF i 2011 en empirisk undersøgelse af drivkræfterne bag byhierarkiets forandring i Danmark (jf. Søgaard 2012).

Resultaterne pegede på tre faktorer som centrale. For det første *forskydninger i erhvervsstrukturen*. Den klassiske økonomiske geografi tog udgangspunkt i et samfund, hvor landbruget – og dermed landbrugsjorden som produktionsfaktor – ”bandt” en stor del af befolkningen til landdistrikter og småsamfund. I dag beskæftiger landbrug og fiskeri omkring 2 pct. af de beskæftigede i Danmark.

Den anden faktor var *stordriftsfordelene*⁷, som i bunden af byhierarkiet har gjort den lille skole for lille, gjort den lokale dagligvarebutik urentabel og lukket hundredvis af små mejerier og andre virksomheder. Stordriftsfordelene – eller manglen på samme – har således i høj grad bidraget til funktionstømningen af mange mindre samfund.

⁷ Ordet bruges her i sin brede folkelige betydning, dvs. som det, man i fagtermer ville kalde størrelsesøkonomiske fordele. Stordriftsfordele betegner det forhold, at stykomkostningerne ved en given produktion falder med den producerede mængde, mens størrelsesøkonomiske fordele også omfatter en række andre fordele ved at være stor.

For mange erhverv er *nærhed* (eller, med et teknisk udtryk, *agglomerationsfordele*) af væsentlig økonomisk betydning. Mange virksomheder har fordel af let adgang til kunder, til arbejdskraft, til centrale myndigheder og central infrastruktur som havne, lufthavne og motorveje. Og mange mennesker har fordel af nem adgang til et varieret udbud af arbejdspladser, af privat og offentlig service, af uddannelsesmuligheder og kulturudbud. Netop agglomerationsfordele spillede da også en helt central rolle for den “nye” økonomiske geografi. Det er altså næppe noget tilfælde, at indikatoren for efterspørgsel efter arbejdskraft er meget højt korreleret med befolkningstætheden.

Agglomerationsfordelene er dog formentlig reduceret en del af forbedrede kommunikations- og transportteknologier. De empiriske resultater i Søgaard (2012) pegede på, at nettofordelene ved agglomeration var størst i gruppen af mellemstore byer. Der er nemlig også ulemper forbundet med agglomerationen - fx i form af højere huslejer og grundpriser, trængsel og forurening. Andre empiriske studier har ligeledes fundet, at agglomerationsfordelens betydning er begrænset og fulgt af en række ulemper (se f.eks. Zheng 2001).

En oplagt indikator på eksistensen af agglomerationsfordele er forskelle i indkomstniveau. Det fremgår da også af Figur 3, at udskrivningsgrundlaget pr. borger tenderer mod at være størst i og omkring de store byer, om end med væsentlige undtagelser. Statistikken gør det ikke muligt at sammenligne indtægtsniveauet inden for hver aldersgruppe, men fordeler man det samlede udskrivningsgrundlag i hvert område på antallet af 20-64 årige, finder man, at udskrivningsgrundlaget pr. 20-64 årig er *mindst* i Odense, Aalborg, Byen København og Århus, jf. nederste del af Figur 3. Det tyder på, at det i væsentlig grad er befolkningens alderssammensætning, der får byerne til at score højt på skattegrundlaget pr. borger i den øverste del af figuren.

I analysen fra 2012 (Søgaard 2012) blev det påvist, at agglomerationsfordele på brancheniveau først og fremmest syntes at komme de mellemstore byer til gode. Det kunne tyde på, at det snarere er en gunstig erhvervsstruktur, der medfører, at Nordsjælland, Københavns Omegn, Roskilde og Østsjælland klarer sig så godt økonomisk. Der er ganske vist en statistisk signifikant sammenhæng mellem centraliteten og udskrivningsgrundlaget pr. borger, men den forklarer kun en mindre del af variationen i udskrivningsgrundlaget.

Af særlig interesse i denne analyse er uddannelsessektorens betydning. Som nævnt i indledningen, er det en nærliggende hypotese, at de videregående uddannelser bidrager væsentligt til urbaniseringen. Disse uddannelser er generelt kendetegnet ved betydelige stor-drifts-, samdrifts- og agglomerationsfordele. En statistisk analyse viser således, at hver gang befolkningstætheden øges med 1 %, så øges optaget på de videregående uddannelser (pr. km²) med 1,46 %. Samtidig opnår “61 procent af 2015-ungdomsårgangen ... en videregående uddannelse, mens 27 procent opnår en uddannelse på kandidatniveau” (ifølge Uddannelses- og Forskningsministeriets hjemmeside). Ungdommen tiltrækkes til uddannelsesbyerne i en livsfase, hvor mobiliteten er meget høj, jf. Figur 4, og uddannelsessektoren må derfor formodes at have en betydelig langsigtet indflydelse på bosætningsmønstret.

De langsigtede konsekvenser vil imidlertid ikke alene afhænge af de unges mobilitet, men også af deres fremtidige flyttemønster, fertilitet og mortalitet. Formålet med scenarierne er netop at gennemregne dette komplicerede samspil under forskellige forudsætninger.

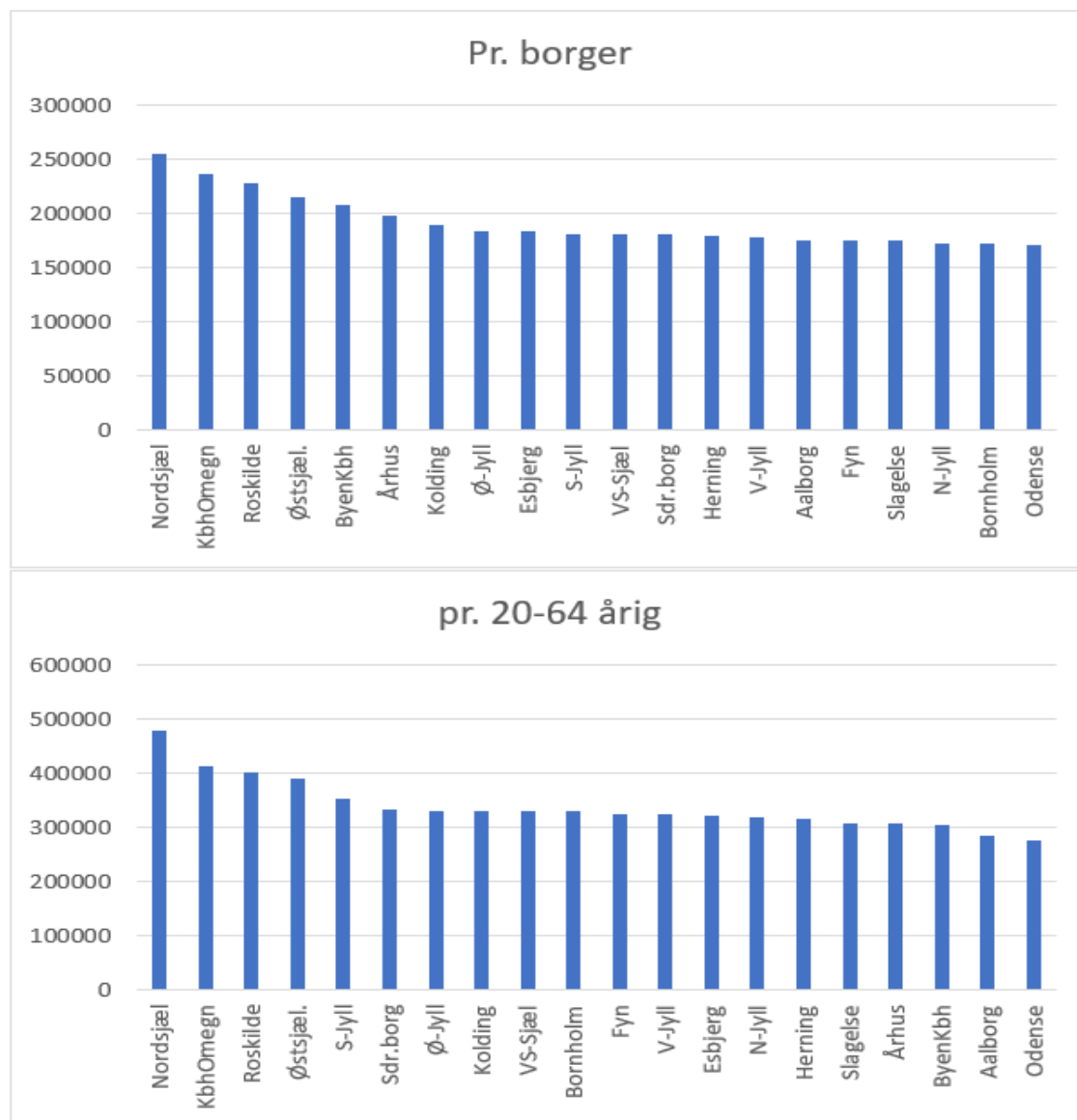
Nettoresultatet af disse kræfter har været et stærkt træk mod byerne. Selvom den nedarvede bygningsmasse har fastholdt beboelsen i mange småsamfund, har den ikke kunnet ændre den overordnede udviklingsretning mod en større koncentration.

Det er en vigtig pointe, at dynamikken i urbaniseringsprocessen i høj grad er *selvforstærkende*. Nettofraflytningen fra en lille by kan således føre til lukning af skole og butikker, og lukningen af disse vil i sig selv øge fraflytningen yderligere (se f.eks. Svendsen og Sørensen 2018). Af Tabel 12 ovenfor fremgår det, at en høj forsørgerbyrde ser ud til at øge fraflytningstilbøjeligheden for unge mellem 15 og 24 år. Selvom det næppe er forsørgerbyrden i sig selv, der får unge til at fraflytte, så vil fraflytningen af denne aldersgruppe naturligvis øge forsørgerbyrden yderligere.

Mere generelt er den statistiske sammenhæng mellem centralitet og P -værdier negativ for hele gruppen af 15-64 årige. For de 15-24 årige er sammenhængen signifikant på et 5 pct. niveau. Meget tyder altså på, at koncentrationsprocessen er selvforstærkende – at en lavere centralitet medfører en større fraflytning. Samtidig er der en signifikant positiv sammenhæng mellem områdernes centralitet og nettotilflytningen. Sammenhængen er illustreret i Figur 5. Selvom punkterne langt fra ligger på linje (justeret $R^2 = 0.347$), så er den statistisk signifikant ($p = 0.0047$). Man må derfor forvente, at befolkningsfordelingen i de kommende år vil blive stadig mere ulige. Den statistiske sammenhæng står og falder i høj grad med ungdomsårgangene (15-25 år). Trækker man dem ud af beregningen, forsvinder korrelationen helt. Det kunne altså tyde på, at en væsentlig del af agglomerationsfordelene har at gøre med placeringen af de videregående uddannelser.

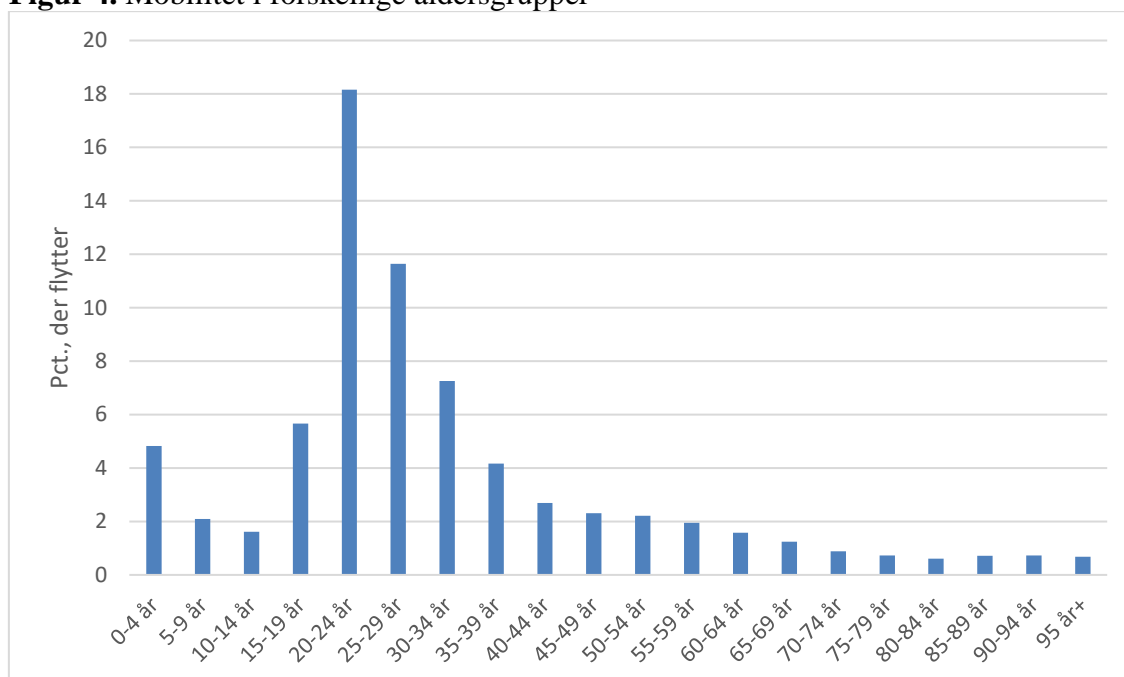
Normalt vil det i sig selv tælle positivt, at den samlede velstand stiger pga. agglomerationsfordelene. Derimod vil mange vurdere det som negativt, at uligheden øges. Afvejningen mellem disse hensyn er naturligvis en politisk og ikke en videnskabelig opgave. Der er ingen garanti for, at en rent markedsdrevet udvikling af sig selv vil føre til en "optimal" fordeling, da der er tale om en proces med betydelige eksternaliteter for såvel fraflytnings- som tilflytningskommuner.

Figur 3. Udskrivningsgrundlag pr. borger og pr. 20-64 årig

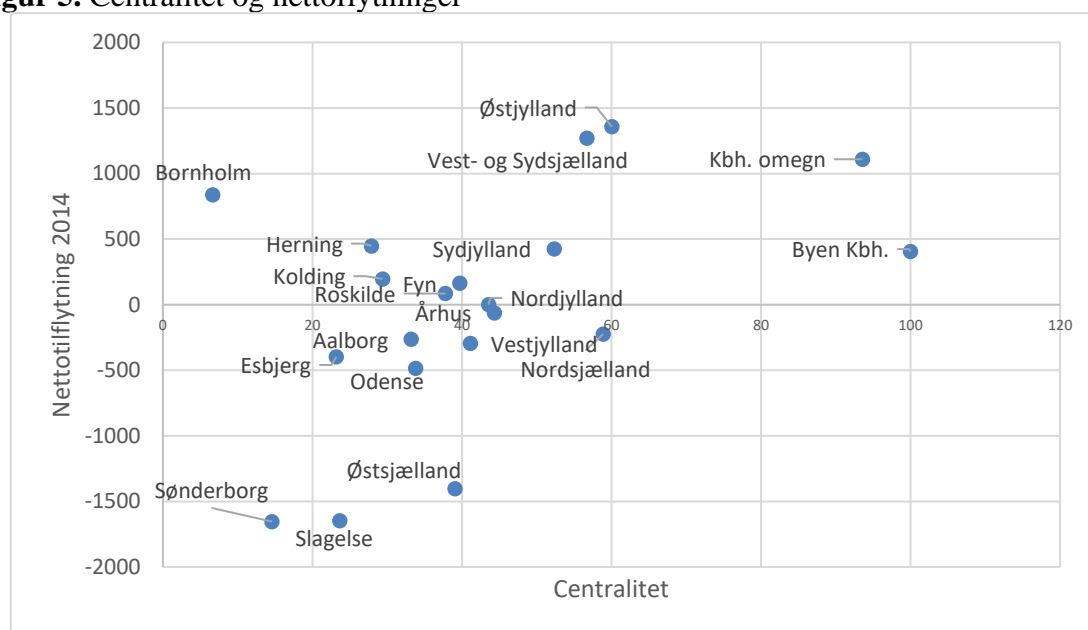


Kilde: Egne beregninger på grundlag af Statistikbanken og de kommunale nøgletal.

Figur 4. Mobilitet i forskellige aldersgrupper



Figur 5. Centralitet og nettoflytninger



4.1.4 UDDANNELSERNES BETYDNING

Ved hjælp af tal fra den koordinerede tilmelding er det muligt at beregne optaget i de medtagne studiebyer i 2019.

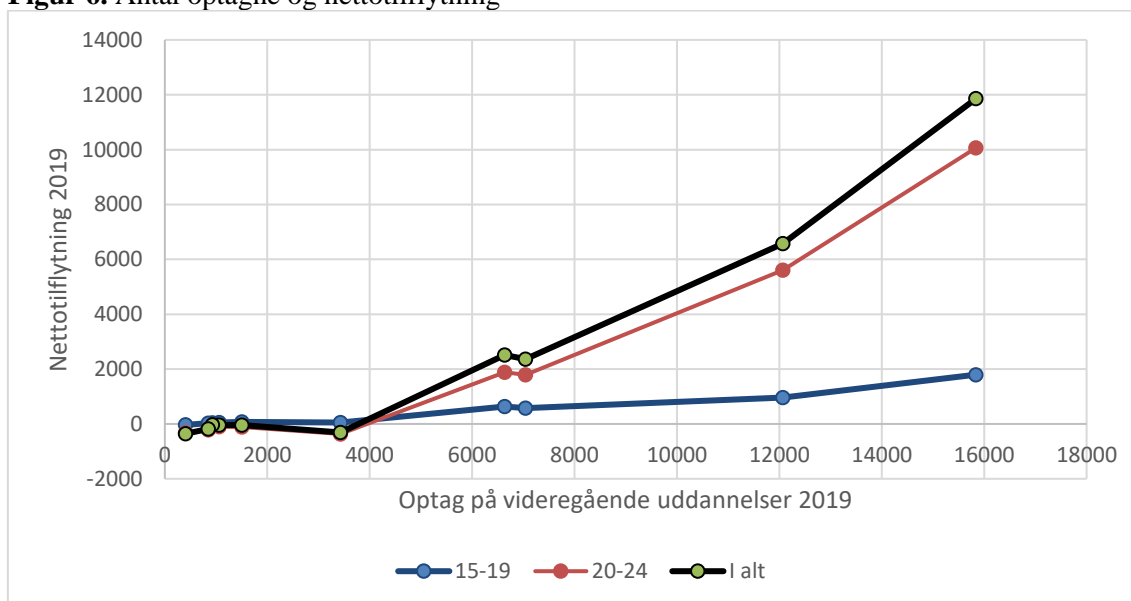
Tabel 13. Antal optagne på videregående uddannelser i udvalgte byer, 2019.

By	Optagne på videregående uddannelser
København	15858
Århus	12071
Odense	7043
Aalborg	6637
Roskilde	3433
Esbjerg	1508
Kolding	1061
Slagelse	929
Herning	849
Sønderborg	405

Kilde: Tal fra den Koordinerede Tilmelding

Spørgsmålet er nu, hvor stærkt optagelserne på de videregående uddannelser påvirker nettotilflytningen til de enkelte byer. Figur 6 viser sammenhængen mellem antallet af optagne på videregående uddannelser og nettotilflytningen i aldersgrupperne 15-24 år i samme periode.

Figur 6. Antal optagne og nettotilflytning



Som det ses, er der en ret nær sammenhæng mellem antallet af optagne og nettotilflytningen til de enkelte byer. Der er ikke nogen 1:1 sammenhæng mellem optagne og tilflyttere. Det skyldes dels, at en del af de optagne på f.eks. Københavns Universitet kommer fra Byen København; dels, at en del af de nye studerende ikke flytter direkte til studiebyen, men måske til en nabokommune, hvorfra de pendler til uddannelsesinstitutionen.

En simpel regressionsanalyse tyder på, at nettotilflytningen til selve studiebyen gennemsnitligt øges med 0.72 personer for hver gang optagelsestallet øges med 1 person. Andre

analyser, baseret på T -værdiernes ændringer kommer til nogenlunde samme resultat. Eksempelvis kan man estimere tilflytningen i gruppen af 15-24 årige (M_{i15-24}) til område i som funktion af antal optagne ved de videregående uddannelser i området (OPT_i) og antallet af tilflyttere i alderen 30-34 (M_{i30-34}). Dette resulterer i følgende estimat:

$$M_{i15-24} = 0.757 \cdot OPT_i + 1.579M_{i30-34}; \text{ Adj. } R^2 = 0.931 \quad (13)$$

Koefficienterne er begge stærkt signifikante (med spredninger på hhv. 0.034 og 0.119), og 95 pct. konfidensintervallet omkring koefficienten til OPT_i spænder fra 0.686 til 0.829. For ikke at overvurdere effekten, vil scenarierne nedenfor være baseret på den antagelse, at andelen er 0.72, fordelt så 0.14 kommer i aldersgruppen 15-19, mens 0.58 kommer i aldersgruppen 20-24.

Under den forudsætning er det muligt at svare på, i hvilken udstrækning den geografiske mobilitet kan forklares med flytninger relateret til uddannelse. Alt i alt blev der i 2019 optaget 65.714 studerende på videregående uddannelser. Hvis 72 % af dem flyttede i den forbindelse, svarer det til 47.314 flytninger - svarende til godt 14 % af de samlede (333.714) flytninger dette år.

For at besvare det andet spørgsmål, om de langsigtede konsekvenser for befolkningsudviklingen af flytninger relateret til uddannelse, er det som nævnt tanken at opstille og sammenligne tre scenarier: et grundforløb og et alternativ med mere decentraliserede universiteter. Hvis effektiviteten skal være realistisk, er det nødvendigt at overveje, hvorledes en ændring af push- og pull-faktorerne (T - og P -værdierne) for de unge, der søger til byerne, vil påvirke de tilsvarende værdier for ældre aldersklasser.

Svaret på det spørgsmål afhænger formentlig først og fremmest af arbejdsmarkedet. Hvis beskæftigelsesmulighederne i ethvert område var fuldt ud bestemt af udbuddet af arbejdskraft, så nyttilkomne altid skabte grundlaget for deres egne jobs, burde nettotil- og fraflytningen af unge ikke have nogen indflydelse på nettotilflytninger i ældre aldersklasser. I så fald kunne man nøjes med at ændre på de nævnte T - og P -værdier for ungegruppen og antage, at dette ville være uden effekt på de øvrige aldersgrupper.

Forudsætningen, om at udbuddet fuldt ud skaber sin egen efterspørgsel, strider imidlertid imod al historisk erfaring. Historisk har urbaniseringen i høj grad været drevet af arbejdsmarkedets efterspørgselsside. Industrialisering og senere udbygningen af serviceerhvervene har trukket millioner til storbyerne, netop fordi efterspørgslens geografi ændrede sig. I det omfang flyttemønstret for (primært) 20-24 årige er betinget af uddannelsesinstitutionernes placering og ikke af arbejdskraftefterspørgslen i de øvrige aldersklasser, må man derfor forvente, at der *i nogen grad* vendes om på netto-til- og fraflytning i de øvrige aldersklasser. Denne antagelse viser sig at holde stik, jf. Tabel 14 nedenfor, hvor områderne er rangordnet efter nettotilflytningen for 20-24 årige. Det er tydeligt, at mønstret for denne aldersklasse i nogen grad spejlvendes i de øvrige.

Selvom udbuddet af arbejdskraft i et givet område utvivlsomt *i en vis udstrækning* skaber sin egen efterspørgsel, ser det altså ud til, at efterspørgselssiden *kun i begrænset omfang*

følger med. Spørgsmålet er nu, hvorledes det er muligt at tage højde for dette i de alternative scenarier nedenfor. Da det primært er T -værdierne, vi ønsker at påvirke i disse scenarier, er det nærliggende først at estimere T - og P -værdierne for de øvrige aldersklasser som funktion af T -værdierne for de 20-24 årige, T_{20-24} . I de alternative scenarier kan T - og P -værdierne for de øvrige aldersklasser i hvert område herefter justeres i overensstemmelse med de fundne sammenhænge.

Tablet 14. Nettotilflytning efter alder og område.

	0-4 år	5-9 år	10-14 år	15-19 år	20-24 år	25-29 år	30-34 år	35-39 år	40-44 år	45-49 år	50-54 år
ByenKbh	-3933	-981	-276	1795	10061	740	-3652	-2352	-1136	-290	122
Århus	-907	-116	-15	960	5612	-1993	-1014	-333	-137	-13	14
Aalborg	-289	-60	19	629	1883	-1196	-396	-155	18	25	4
Odense	-242	-97	-68	580	1785	-929	-370	-142	-32	5	-10
Slagelse	8	-4	13	44	-71	-94	-42	21	28	20	10
Kolding	31	1	19	53	-101	66	0	-21	43	45	9
Esbjerg	-3	-23	-9	69	-115	-51	-41	-46	-12	-7	-9
Bornholm	66	24	20	-92	-167	41	52	52	30	6	10
Herning	77	38	20	33	-220	78	93	15	29	19	-18
Sdr.borg	61	13	-9	-34	-323	-3	2	21	11	2	-4
Roskilde	158	72	39	48	-364	-103	149	147	75	73	10
Østsjælland	485	83	-1	-180	-951	344	501	252	117	-53	-43
N-Jyll	374	132	45	-350	-1266	660	369	192	79	20	58
KbhOmegn	633	154	-41	-171	-1395	-311	675	548	56	-130	-226
Fyn	471	117	46	-497	-1695	364	524	294	108	69	71
VS-Sjæl	492	172	93	-650	-1844	446	580	345	184	135	199
S-Jyll	265	67	87	-480	-2151	422	350	217	80	-38	-21
V-Jyll	92	-19	-37	-425	-2276	160	33	-42	-9	-67	-72
Ø-Jyll	952	170	24	-589	-3133	914	1013	371	121	84	58
Nordsjæl	1209	257	31	-743	-3269	445	1174	616	347	95	-162

I øverste del af tabellen - København, Aarhus, Aalborg og Odense – er nettotilflytningen positiv for gruppen mellem 15-24 år, mens den tenderer mod at være negativ for de øvrige aldersgrupper. I den nederste del af tabellen forholder det sig lige omvendt. En stærkere tilstrømning af unge studerende betyder altså *ikke*, at antallet af borgere i den erhvervsaktive alder vil øges tilsvarende. En del studerende vil efter endt uddannelse søge til andre dele af landet – og tilsyneladende især til de store byers omegnskommuner.

Det er herefter muligt at gennemregne de tre scenarier. Scenarie 1 er som nævnt grundforløbet, hvor den hidtidige udvikling forudsættes at fortsætte uforandret (dvs. med uændrede T - og P -værdier). Scenarie 2 er et (urealistisk) scenarie, som principielt neutraliserer de videregående uddannelsers indflydelse på flyttemønstret, og Scenarie 3 illustrerer konsekvenserne af et øget optag ved universiteterne i Esbjerg. Outputet er for alle scenariers vedkommende en fremskrivning af befolkningsfordelingen til år 2040. De videregående uddannelsers betydning for den demografiske udvikling kan herefter findes ved forskellen mellem scenarierne 1 og 2, mens effekten af et øget optag ved universiteterne i Esbjerg kan aflæses af forskellene mellem scenarierne 1 og 3.

5. SCENARIER FREM MOD ÅR 2039

Selvom hovedformålet med analysen som nævnt er at sammenligne de tre scenarier, er de absolut interessante hver for sig. I det følgende beskrives derfor først grundforløbet – den mekaniske fremskrivning – og de mulige konsekvenser af at lade udviklingen fortsætte, som den har gjort hidtil. Dernæst beskrives det alternative scenarie og de sandsynlige konsekvenser af at udbygge universitetet i Esbjerg.

Kender man befolkningsfordelingen (dvs. matricen, som beskriver befolkningen fordelt på alder og område) til et givet tidspunkt, \mathbf{B}_t , er det muligt ved hjælp af de fundne sammenhænge at beregne, hvordan den ville se ud fem år senere (\mathbf{B}_{t+5}), såfremt fertilitetsrater, dødelighedsrater, flyttemønstret samt ind- og udvandring var de samme som i perioden 2014-19. Man kan herefter gentage beregningerne på grundlag af \mathbf{B}_{t+5} og beregne \mathbf{B}_{t+10} , \mathbf{B}_{t+15} osv. Usikkerheden øges naturligvis, jo længere man forsøger at se frem. Man skal derfor holde, mens legen er god – og det er den (forhåbentlig) i denne sammenhæng i 2039. Det er tilstrækkelig lang tid til, at samspillet mellem de demografiske faktorer vil slå igennem i resultaterne – men nok også så langt, som man med rimelighed bør forsøge at gøre det på disse rent mekaniske betingelser.

Civilingeniøren P. O. Pedersen fandt i en statistisk analyse af de historiske vandringer i Danmark (Pedersen 1983) belæg for en hypotese, om at vandringsmønstret i høj grad var betinget af de såkaldte “lange bølger” i økonomien, dvs. i realiteten af fundamentale kvalitative skift i det økonomiske system. Den industrielle revolution, afvandringen fra landbruget i efterkrigstiden og it-revolutionen kan ses som eksempler på sådanne socioøkonomiske nybrud, som har spillet en afgørende rolle for vandringsmønstrene.

Det er bestemt muligt, at vi står over for et tilsvarende skifte, f.eks. baseret på en grøn omstilling af økonomien. Det er imidlertid svært at spå om, hvordan dette i givet fald vil påvirke vandringsmønstret. Et fællestræk ved de tidligere “revolutioner” er, at de har reduceret transport- og kommunikationsomkostningerne. Udbygningen af jernbanenettet, lufthavnene, lastbilerne, containertransporten samt informations- og kommunikationsteknologien har alt sammen bidraget til denne stærke megatrend. Den har på virksomhedsniveau gjort det muligt at realisere stordriftsfordele, som tidligere blev neutraliseret af transportomkostningerne. Det har utvivlsomt bidraget stærkt til koncentrationstendenserne inden for butikshandel, industriproduktion og offentlig administration. Men som nævnt ovenfor har denne megatrend formentlig også bidraget til at *svække* agglomerationsfordelene. Det er kort sagt ikke alene stærke, men også komplekse og på længere sigt foranderlige kræfter, der driver den geografiske udvikling. Regneeksemplerne her skal med andre ord ses som netop regneeksempler.

Scenarie 1:

Proceduren for at komme fra \mathbf{B}_t til \mathbf{B}_{t+5} er, jf. afsnit 1:

1. At beregne antallet af fødsler på grundlag af alders- og områdebetingede fertilitetsrater, jf. Tabel 3 ovenfor, dog opdateret til 2019.
2. At beregne befolkningsfordelingen før flytninger og migration ved hjælp af alders- og områdebetingede overlevelseshfrekvenser (Tabel 4, opdateret til 2019)
3. At beregne effekten af interne flytninger på grundlag af de fundne parametre for gravitationsmodellen (værdier af β_a , T_{ia} og P_{ia}) på basis af \mathbf{B}_t
4. At korrigere for ind- og udvandring ved hjælp af korrektionsmatricen (Tabel 8).

Scenarie 2

Dette scenarie beregnes på samme måde, bortset fra at T - og P -værdierne er korrigerede, som det fremgår nedenfor af afsnit 5.2.1.

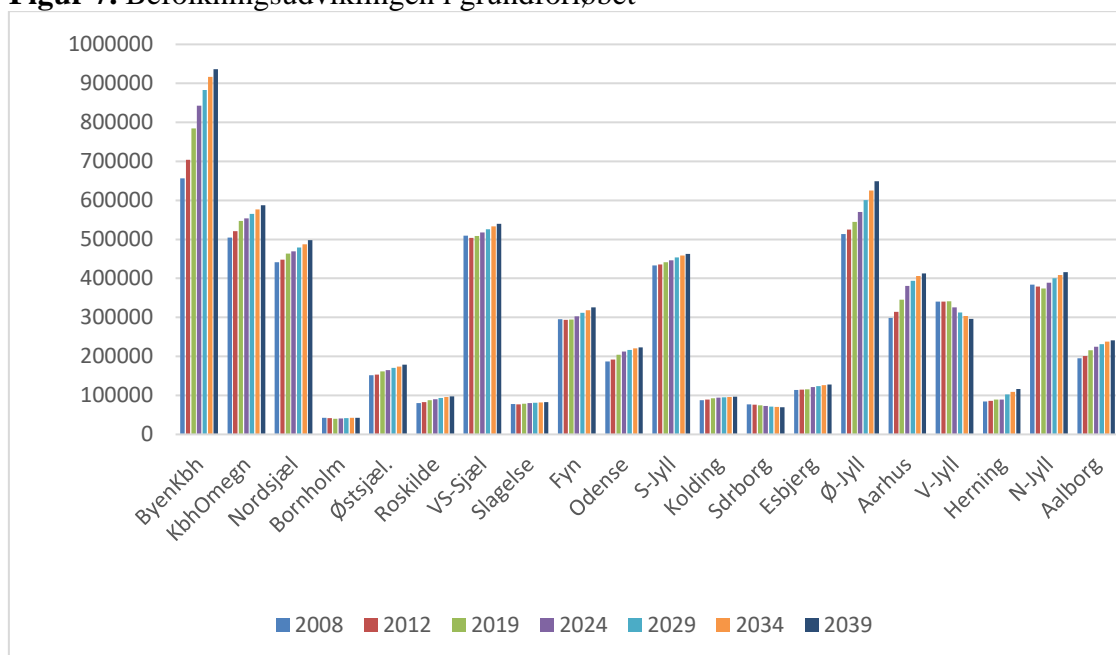
Scenarie 3

1. Først øges for Esbjerg T_{20-24} svarende til en ekstra nettotilflytning i denne aldersgruppe på 1000 personer om året.
2. Dernæst justeres de øvrige T - og P -værdier for Esbjerg efter samme procedure som for Scenarie 2 (jf. afsnit 4.2.1 nedenfor).
3. Herved øges umiddelbart det samlede antal flytninger. Man må imidlertid formode, at en ekstra tilflytning til Esbjerg i denne gruppe i vid udstrækning vil ske på bekostning af de øvrige studiebyer. Det forudsættes derfor, at den samlede tilflytning fra et givet område til studiebyerne vil være uændret for denne aldersgruppe, og at nedgangen for de øvrige studiebyer fra et givet område fordeles proportionalt imellem dem. Flere studerende vil altså tage fra f.eks. Østjylland til Esbjerg, men forholdet mellem, hvor mange der tager fra Østjylland til f.eks. Århus, og hvor mange der tager fra Østjylland til f.eks. København, vil ikke ændre sig. Endelig vil forudsættes de ekstra tilflyttere til Esbjerg at have samme procentvis fordeling på oprindelsesbyer, som de i øvrigt ville have.
4. For alle øvrige aldersgrupper forudsættes, at de ændrede T - og P -værdier for Esbjerg kompenseres af ændrede T -værdier for alle øvrige områder, således at det samlede antal flytninger holdes konstant.

5.1. GRUNDFORLØBET

Udviklingen i grundforløbet er, som nævnt ovenfor, dikteret af gravitationsmodellen og dens stiliserede – og på lang sigt næppe realistiske – forudsætninger om uændrede push- og pull-værdier. Modellen bekræfter umiddelbart forventningen om, at bevægelsen mod de store byer vil fortsætte, jf. søjlerne for 2008, 2012 og 2019. Ikke desto mindre er der interessante nuancer, som er værd at lægge mærke til. Det er tydeligvis de store byer, især København og Aarhus, der står til den stærkeste vækst.

Figur 7. Befolkningsudviklingen i grundforløbet



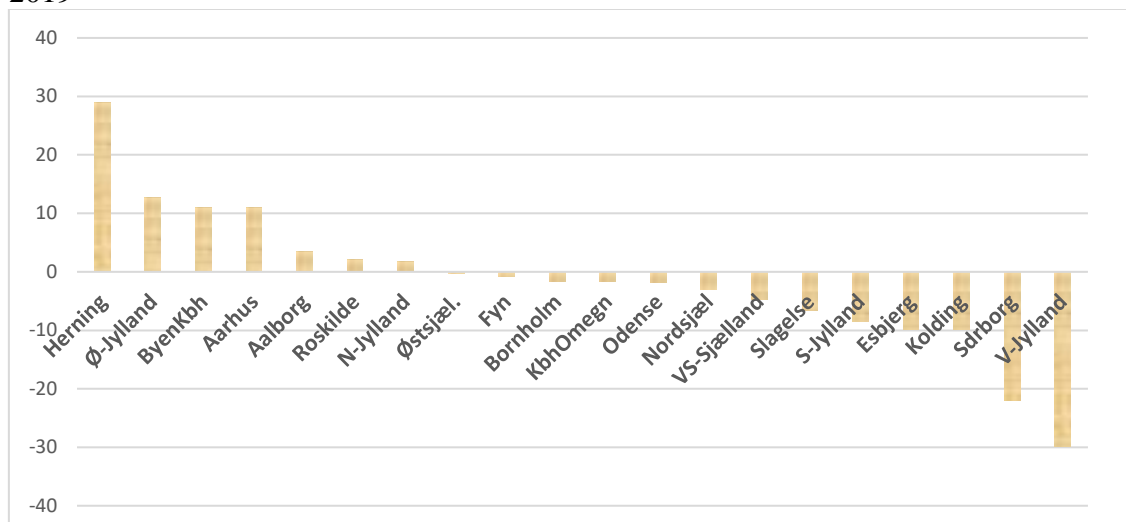
Ikke alene Nordsjælland, men også Østsjælland, Fyn, Sydjylland og Nordjylland får imidlertid også fremgang ifølge modellen. Derimod ser specielt Vestjylland ud til at tabe – dog delvis til fordel for landsdelens hovedby, Herning. Omvendt tyder tallene på, at nedgangen i Nordjylland (uden for Aalborg) kan vende.

I debatten om den regionale udvikling har der ofte været talt om et “Danmark i balance”. Analyserne ovenfor peger da også klart i retning af, at den eksisterende fordeling af befolkningen ikke er i balance. Ifølge gravitationsmodellen er den imidlertid (med givne T - og P -værdier) på vej mod en ligevægtsfordeling, som ligger et stykke fra den faktiske fordeling. Det er muligt at beregne, hvorledes befolkningsfordelingen *skulle have været* i 2019, hvis den med de beregnede T - og P -værdier netop skulle reproducere sig selv uændret frem til 2024. I Figur 8 nedenfor er de procentuelle afvigelser mellem denne ligevægtsfordeling og den faktiske gengivet.

Som det fremgår, ville Herning som by have været en del større, men herudover ville Østjylland, og Byen København sammen med Aarhus have været større, mens især Esbjerg, Kolding, Sønderborg og Vestjylland ville have haft en væsentlig mindre befolkning – i Vestjyllands tilfælde (Herning ikke medregnet) skulle befolkningen være næsten 30 pct. mindre, end den faktisk var.

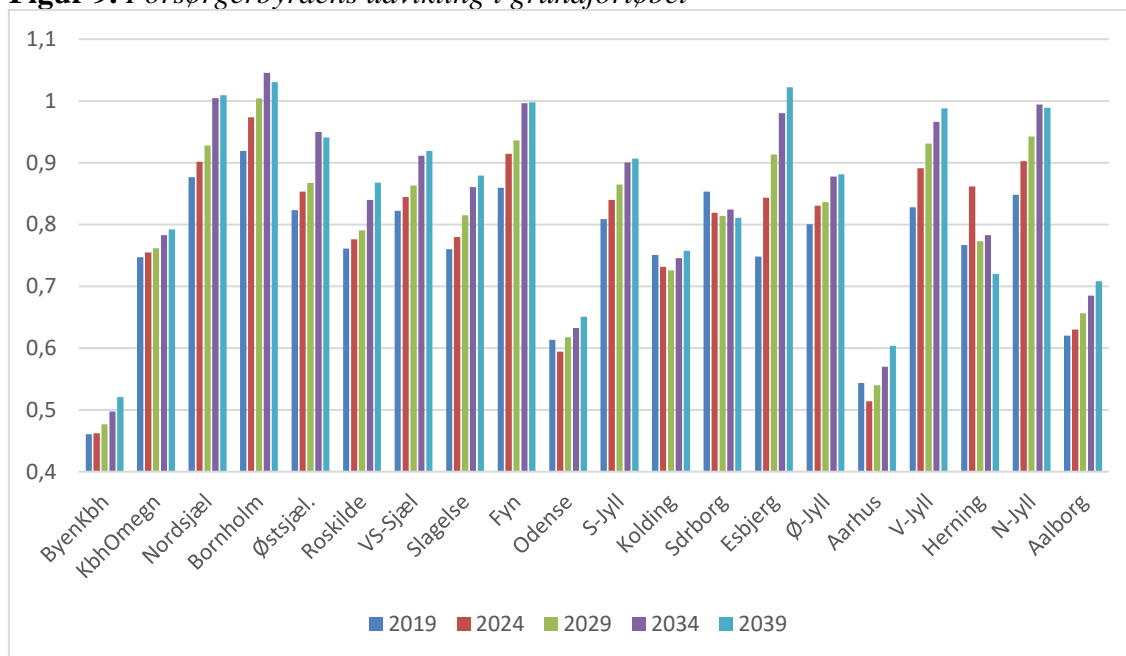
Det er næppe den balance, fortalere for et Danmark i balance har haft i tankerne, men snarere den, de ville have advaret mod – den, som udviklingen synes at være på vej mod. Ja, faktisk er det meget sandsynligt, at den reelle ligevægtsfordeling vil være endnu mere skæv. Som det vil fremgå nedenfor, er T -værdierne nemlig stort set proportionale med befolkningstætheden for de unge aldersgrupper og positivt relaterede til centralitetsmålet (jf. Tabel 11).

Figur 8. Forskellen mellem ligevægtsfordelingen og den faktiske befolkningsfordeling 2019



Som det fremgår af Figur 9 nedenfor, må forsørgerbyrden formodes at øges væsentligt i alle dele af landet. Bedst stillet er i denne henseende universitetsbyerne København, Aarhus, Aalborg og Odense. Langt alvorligere er udviklingen i især Esbjerg og på Bornholm.

Figur 9. Forsørgerbyrdens udvikling i grundforløbet



Presset for kommunal udligning til fordel for disse områder må derfor formodes at blive væsentligt forstærket gennem prognoseperioden. I modsat fald kan det medføre kommunale skattestigninger og/eller serviceforringelser af et omfang, som kan accelerere fraflytningen. Det vil med stor sandsynlighed forøge forsørgerbyrden yderligere i de berørte

områder, da tilbøjeligheden til at flytte generelt er langt større blandt de erhvervsaktive end blandt de ældste.

5.2. UDDANNELSE OG URBANISERING – SCENARIO 2

Et væsentligt formål med denne analyse er at belyse uddannelsessystemets betydning for den udvikling, der er beskrevet i grundforløbet. Det er selvsagt hverken realistisk eller ønskeligt at neutralisere uddannelsessystemets indflydelse på demografien i virkelighedens verden. Derimod er det ganske ufarligt at beregne de sandsynlige konsekvenser af dette scenarie “i teorien” for at få et fingerpeg om, hvor store demografiske konsekvenser, det faktisk ville have. I det følgende underafsnit vil de beregningsmæssige forudsætninger først blive gennemgået, hvorefter resultaterne heraf vil blive præsenteret og diskuteret i afsnit 5.2.2.

5.2.1 BEREGNINGSMÆSSIGE FORUDSÆTNINGER FOR SCENARIO 2

Som det er fremgået ovenfor (se f.eks. Tabel 14), tiltrækker uddannelsessystemet især de unge, men øger samtidig fraflytningen fra uddannelsesbyerne i andre aldersklasser. En neutralisering af uddannelsessystemet ville med andre ord ikke kun påvirke flyttemønstret for de unge, men principielt for samtlige aldersklasser.

I hver enkelt aldersklasse (a) vil det forventede antal⁸, der flytter til et givet område (i) være TF_{ai} :

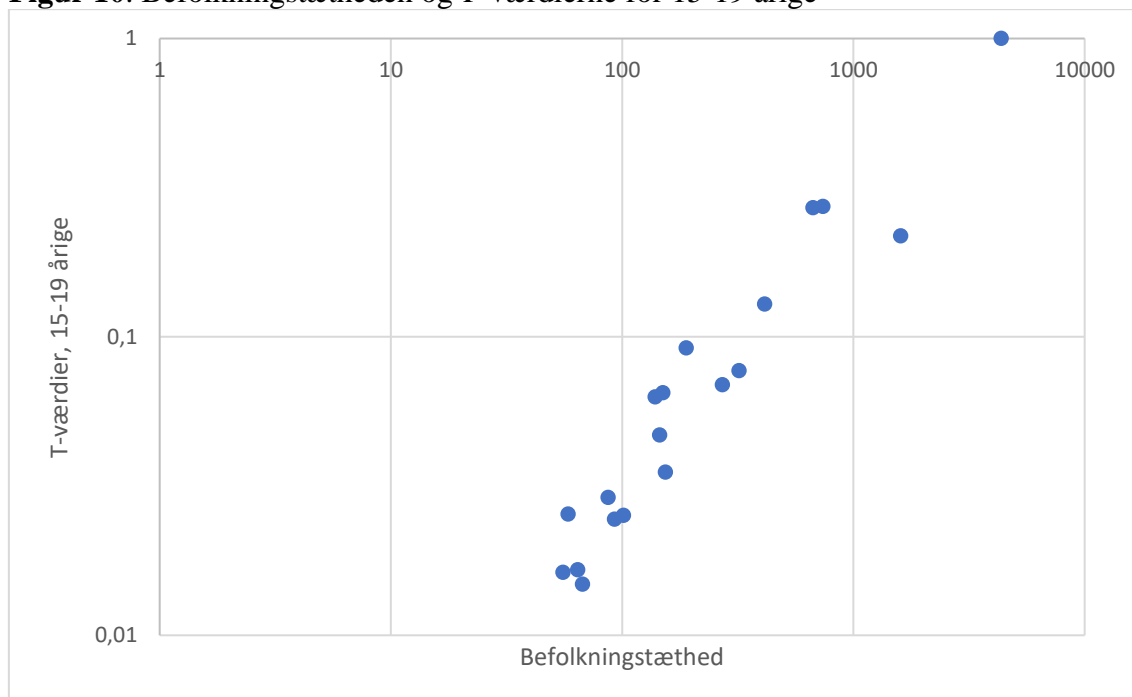
$$TF_{ai} = A_i T_{ai} \cdot \sum_{j \neq i} P_{aj} B_{aj} D_{ij}^{-\beta_a} \quad (13)$$

Der er stærke grunde til at tro, at dette tal i de unge aldersgrupper, *alt andet lige*, vil have en nogenlunde lineær sammenhæng med det samlede optag i område i , OPT_i . Antag f.eks., at Aarhus øgede sit optag på de videregående uddannelser med 1.000 studerende. Én del af disse studerende ville komme fra byen selv, en anden ville pendle til byen og en tredje flytte til byen. Det antages her, at den andel af de “ekstra” studerende, der valgte at flytte til byen, ville være omtrent den samme som for alle byens øvrige studerende. Hvis den forudsætning holder, vil sammenhængen mellem antallet af optagne og antallet af tilflyttere være lineær.

Spørgsmålet er nu hvor mange, der alt andet lige ville flytte til et givet område, hvis ikke uddannelserne spillede en rolle. Her springer det i øjnene, at T -værdierne for unge-grupperne (15-29 år) har en tæt statistisk signifikant sammenhæng med befolkningstætheden. Storbyen synes med andre ord at trække.

⁸ Som ovenfor er A_i arealet af område i , P_{aj} er tilbøjeligheden til at fraflytte j i aldersklasse a , B_{aj} er antallet af indbyggere i j i aldersklasse a , D_{ij} er tidsafstanden mellem i og j , og β_a er afstandsfølsomheden i denne aldersklasse.

Figur 10. Befolkningstætheden og T -værdierne for 15-19 årige



Figur 10 illustrerer dette for de 15-19 årige, og billedet er praktisk taget det samme for de unge i tyverne. Hældningskoefficienten er for ingen af de tre ungegrupper signifikant forskellig fra 1, når regressionen foretages på logaritmisk transformeret data. Det betyder, at der er praktisk taget proportionalitet mellem befolkningstætheden, BT_i og T -værdierne for disse tre aldersgrupper – bortset fra en restvarians, som blandt andet må henføres til optagelsestallene.

Hvis T_{ai} er proportional med befolkningstætheden, BT_i , må

$$A_i T_{ai} \cdot \sum_{j \neq i} P_{aj} B_{aj} D_{ij}^{-\beta_a} \approx \lambda BT_i \cdot A_i \sum_{j \neq i} P_{aj} B_{aj} D_{ij}^{-\beta_a} \quad (11)$$

Det ville derfor umiddelbart give mening at estimere tilflytningen, TF_{ai} , som

$$TF_{ai} = A_i T_{ai} \cdot \sum_{j \neq i} P_{aj} B_{aj} D_{ij}^{-\beta_a} = \alpha_a + \varphi_a OPT_i + \lambda_a BT_i \cdot A_i \sum_{j \neq i} P_{aj} B_{aj} D_{ij}^{-\beta_a} \quad (12)$$

Koefficienten φ_a vil så for ungegruppens vedkommende være et udtryk for, hvor stor en del af optaget, der resulterer i ekstra tilflytning, mens λ_a afspejler befolkningstæthedens betydning.

Som det fremgår af Figur 9, er punktsværmen imidlertid, trods den logaritmiske transformation, ikke helt jævnt fordelt: Det er især Byen København (punktet øverst til højre i figuren), der stikker af fra de øvrige. Uden transformation af dataene vil dette problem

(heteroskedasticitet) være væsentligt forværret. Et alternativ til den logaritmiske transformation er at vægte regressionen og estimere:

$$A_i T_{ai} = \frac{\alpha_a}{\sum_{j \neq i} P_{aj} B_{aj} D_{ij}^{-\beta_a}} + \varphi_a \frac{OPT_i}{\sum_{j \neq i} P_{aj} B_{aj} D_{ij}^{-\beta_a}} + \lambda_a B T_i \cdot A_i \quad (13)$$

T -værdierne for de enkelte områder vægtes altså med områdernes areal. I modsat fald ville Byen København få en alt for stor indflydelse på det samlede resultat. Det er herefter muligt at beregne T -værdierne, som de principielt ville have været, hvis koefficienten til optaget ved de videregående uddannelser, φ_a , havde været 0. Disse T -værdier vil i det følgende blive angivet som T^* , hvor

$$T_{ai}^* = \frac{A_i T_{ai} - \varphi_a \left(\frac{OPT_i}{\sum_{j \neq i} P_{aj} B_{aj} D_{ij}^{-\beta_a}} \right)}{A_i} \quad (14)$$

Disse værdier giver en indikation af, hvor stærkt et givet område ville tiltrække tilflyttere i en given aldersklasse, hvis effekten af de videregående uddannelser blev neutraliseret.

Indsættes T^* -værdierne i gravitationsmodellen, vil det naturligvis ikke kun påvirke tilflytningen til uddannelsesbyerne, men i sagens natur også fraflytningen fra de øvrige områder. De to tal er jo så at sige to sider af samme mønt. Matematisk udtrykt vil fraflytningen fra et område, FF_i , være:

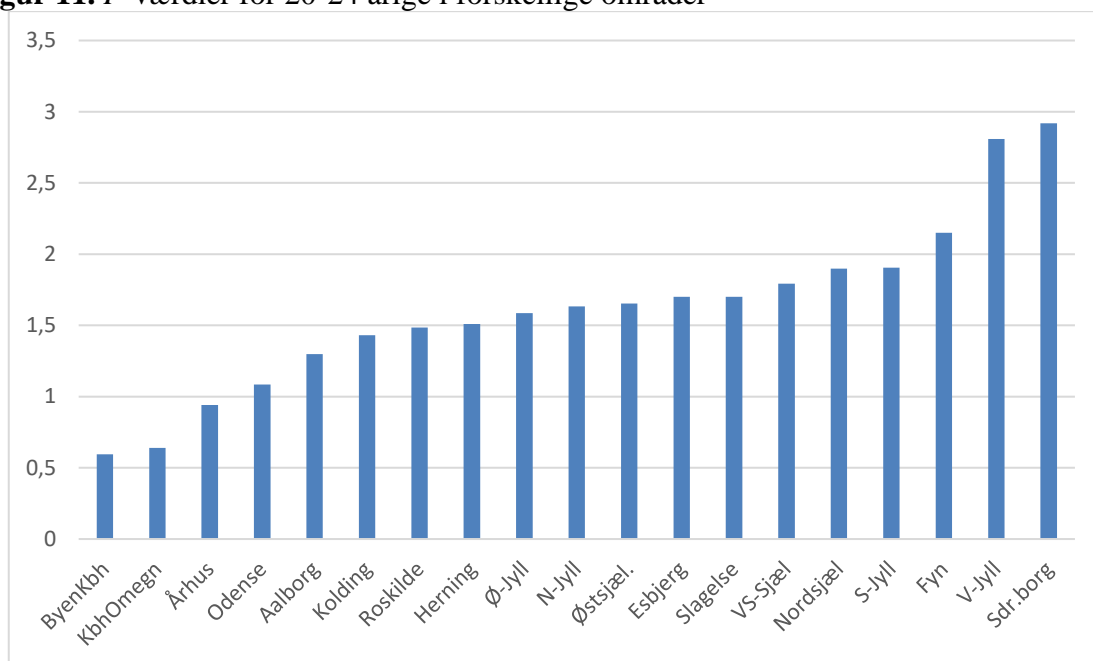
$$FF_i = P_a N_{ai} \sum_{j \neq i} T_{aj} A_j D_{ij}^{-\beta_a} \quad (15)$$

En reduktion af T_{aj} -værdierne vil derfor føre til en faldende fraflytning fra f.eks. Syd- og Vestsjælland uden for Slagelse, Fyn uden for Odense, eller Vestjylland uden for Herning.

Optaget ved de videregående uddannelser må imidlertid formodes også at påvirke fraflytningstilbøjelighederne (P -værdierne) i uddannelsesbyerne selv. Fraflytningstilbøjelighederne for 20-24 årige er således langt lavere København, Aarhus, Odense og Aalborg end i Vestjylland og Sønderborg.

Det skyldes dog næppe uddannelsessystemet alene. Som det fremgår af Figur 9, har befolkningstætheden i sig selv stor betydning for et områdes tiltrækningskraft – formentlig også over for dets egne borgere. Forsøg med at estimere P -værdierne på samme måde som T -værdierne ovenfor giver desværre statistisk usikre resultater, som ydermere er meget følsomme over for det konkrete modelvalg. Det forekommer imidlertid plausibelt, at optagelsestallenes stærkt signifikante indflydelse på T -værdierne – dvs. på de enkelte områders evne til at tiltrække unge ude fra – også må antages at påvirke fraflytningstilbøjelighederne. Generelt må vi altså forvente en negativ sammenhæng mellem et områdes absolutte tiltrækningskraft, $A_i T_{ia}$ og den tilsvarende P_{ia} -værdi for denne aldersgruppe.

Figur 11. P -værdier for 20-24 årige i forskellige områder



Dette viser sig faktisk at holde stik.

Den negative hældning i Figur 12 er statistisk signifikant ($p = 0.019$).
Strategien er nu for hver enkelt aldersgruppe at estimere

$$\hat{P}_{ai} = \alpha_{ap} + \beta_{ap} A_i T_{ai} \quad (16)$$

og beregne

$$P_{ai}^* = P_{ai} - \beta_{ap} A_i (T_{ai} - T_{ai}^*) \quad (17)$$

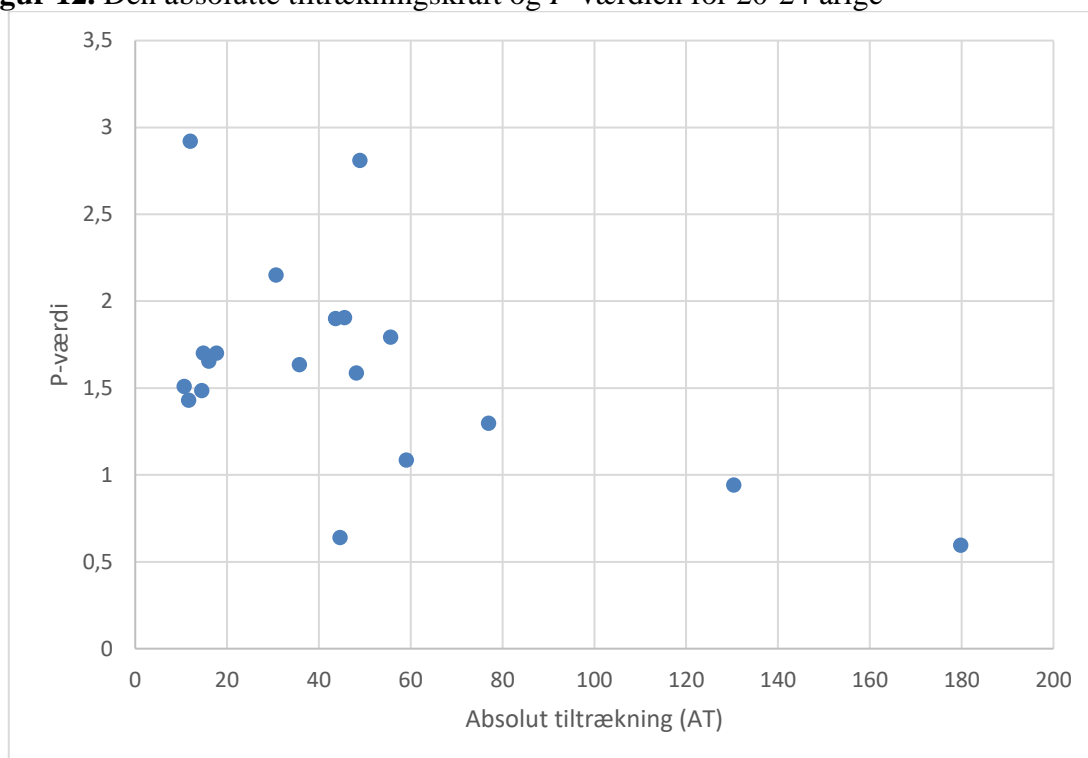
Ved at indsætte T^* - og P^* -værdierne i gravitationsmodellen er det herefter muligt at beregne, hvorledes flyttemønstret ville se ud, hvis uddannelsessystemets effekt blev neutraliseret.

Det skal nævnes, at der ikke for alle aldersgrupper er en negativ sammenhæng mellem AT og P .

Der er altså nogle aldersgrupper, hvor områder med stor tiltrækning samtidig udviser større fraflytning. Forklaringen ligger utvivlsomt i, at disse områder er præget af en erhvervsstruktur med større erhvervsmæssig, og i sammenhæng hermed: større geografisk mobilitet. Selvom koefficienterne er små – og for manges vedkommende ikke signifikante – er de inddraget i beregningerne af følgende årsager. For det første synes udsvingene ikke at være tilfældige. Selvom den enkelte koefficient altså ikke er statistisk signifikant, er der derfor grund til at tro, at de faktisk bør være positive i dette interval. Alle

de seks koefficienter i aldersgruppen mellem 40 og 69 er således positive, og forældrenes mobilitet synes især at smitte af på de større børn og unge (15-19 år). For det andet ville 0-koefficienter bidrage til at øge forskellen mellem dette scenarie og grundforløbet, dvs. til at overvurdere effekten af de videregående uddannelser.

Figur 12. Den absolutte tiltrækningskraft og P -værdien for 20-24 årige*



*Bornholm er en outlier og indgår derfor ikke i beregningen.

5.2.2 RESULTATER FOR SCENARIO 2

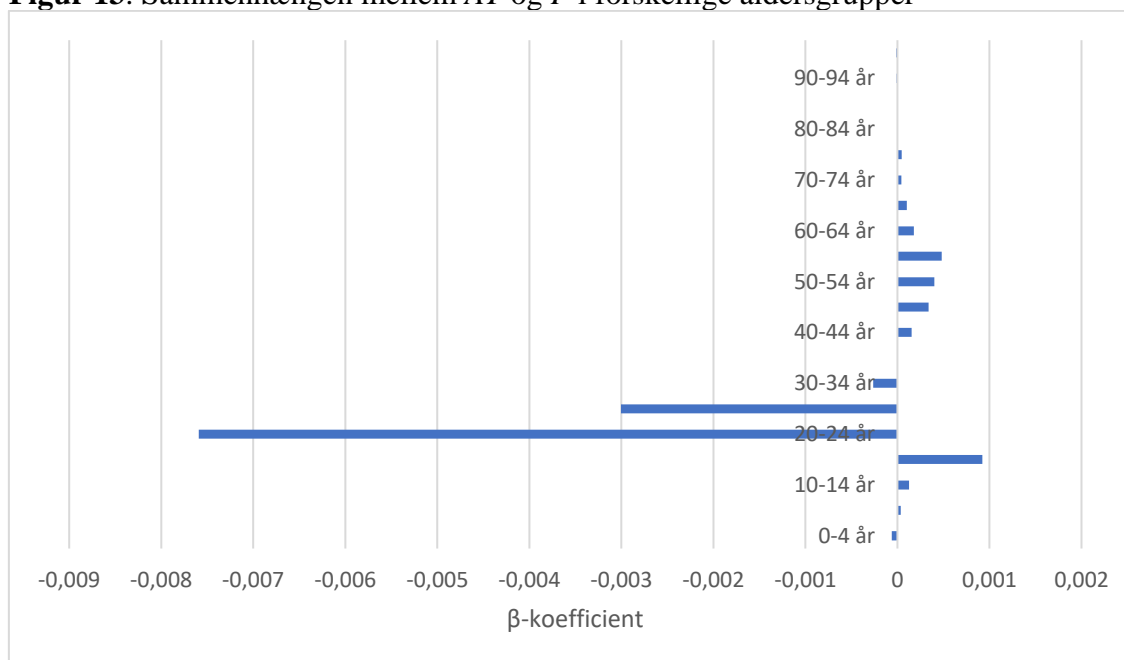
Som det fremgår af Figur 14, ville Byen København på kort sigt opleve en nedgang i befolkningstallet, såfremt trækket fra de videregående uddannelser blev neutraliseret. Byen ville dog fortsat vokse, og det samme ville Aarhus. Aalborg ville derimod ikke opleve nogen nævneværdig vækst – og befolkningstallene for Odense og Roskilde ville ligefrem falde.

Områderne uden for de store byer – Københavns Omegn, Nordsjælland, Vest- og Sydsjælland, Fyn (eksklusive Odense), Syddjylland, Østjylland og Nordjylland – ville alle opleve en vækst i befolkningstallet. Dette gælder dog ikke Vestjylland.

Et klarere billede af uddannelsessektorens betydning får man ved at sammenligne udviklingen i Figur 13 med grundforløbet (Figur 6). Disse forskelle er vist i Figur 14. Bemærk, at skalaen på den lodrette akse er strakt i forhold til de førnævnte figurer. Det er tydeligt, at Byen København ville være den store taber, efterfulgt af Aarhus, Odense, Aalborg og Roskilde. Også Vestjylland ville befolkningsmæssigt vinde – men ikke nok til at opveje den nedgang, området i forvejen står til.

Scenarie 2 er som nævnt et urealistisk scenarie, hvis hovedformål er at belyse de videregående uddannelsers demografiske betydning. En fuldstændig decentralisering af disse uddannelser er i praksis hverken mulig eller ønskværdig. Beregningerne tyder ikke desto mindre på, at deres rolle for befolkningens geografiske fordeling er i samme vægtklasse som f.eks. industriens.

Figur 13. Sammenhængen mellem AT og P i forskellige aldersgrupper

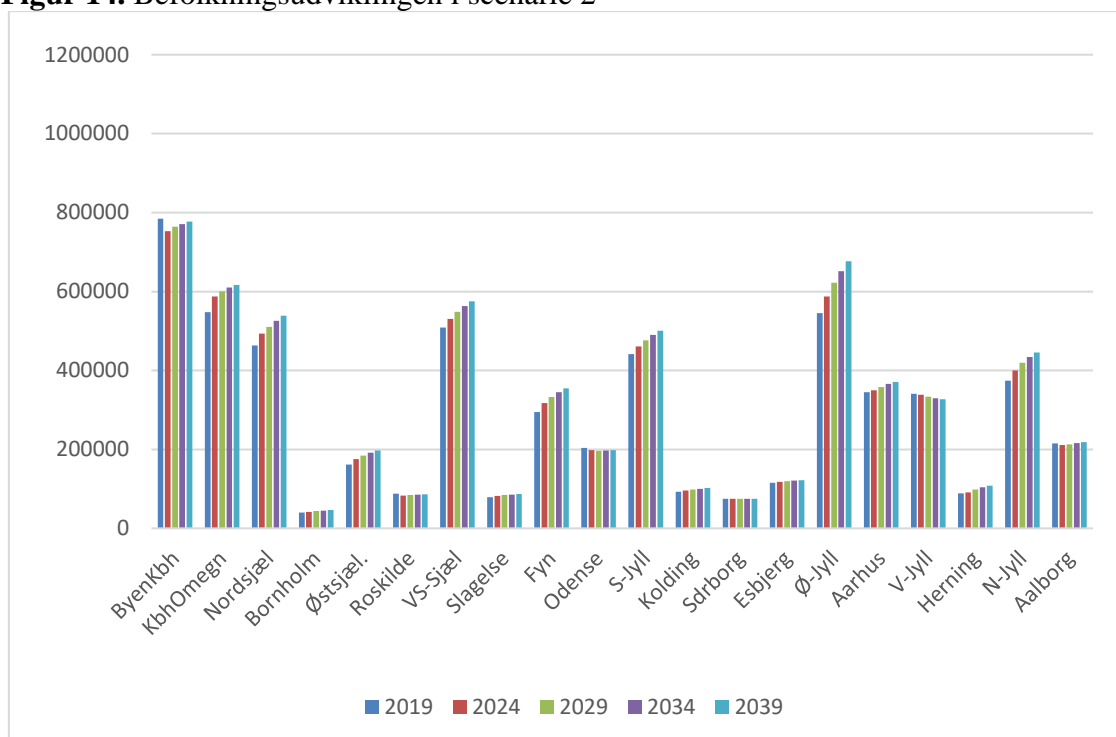


Også befolkningens alderssammensætning påvirkes stærkt af de videregående uddannelsers lokalisering. Dette slår kraftigt igennem i den såkaldte forsørgerbyrde – altså andelen af borgere under 20 eller over 64 divideret med andelen af borgere i aldersintervallet 20 til 64.

Uddannelsessektorens betydning for forsørgerbyrden er i Figur 16 beregnet ved at trække forsørgerbyrderne for Scenarie 2 fra de tilsvarende tal for grundforløbet.

De videregående uddannelser synes altså som helhed at bidrage væsentligt til den befolkningsmæssige koncentration omkring uddannelsesbyerne, især når udviklingen som her betragtes over en længere årrække. Det er vigtigt at understrege, at alle tre scenarier er beregnet under forudsætning af *uændrede* T - og P -værdier. Dette må formodes at formindske de målte effekter (dvs. forskellene mellem grundforløbet og de to øvrige scenarier). Årsagen er, at der ikke tages højde for den selvforstærkende dynamik, som blev omtalt i afsnit 4.1.3. Forsøg på at inddrage denne dynamik antyder dog, at forskellen er forholdsvis begrænset.

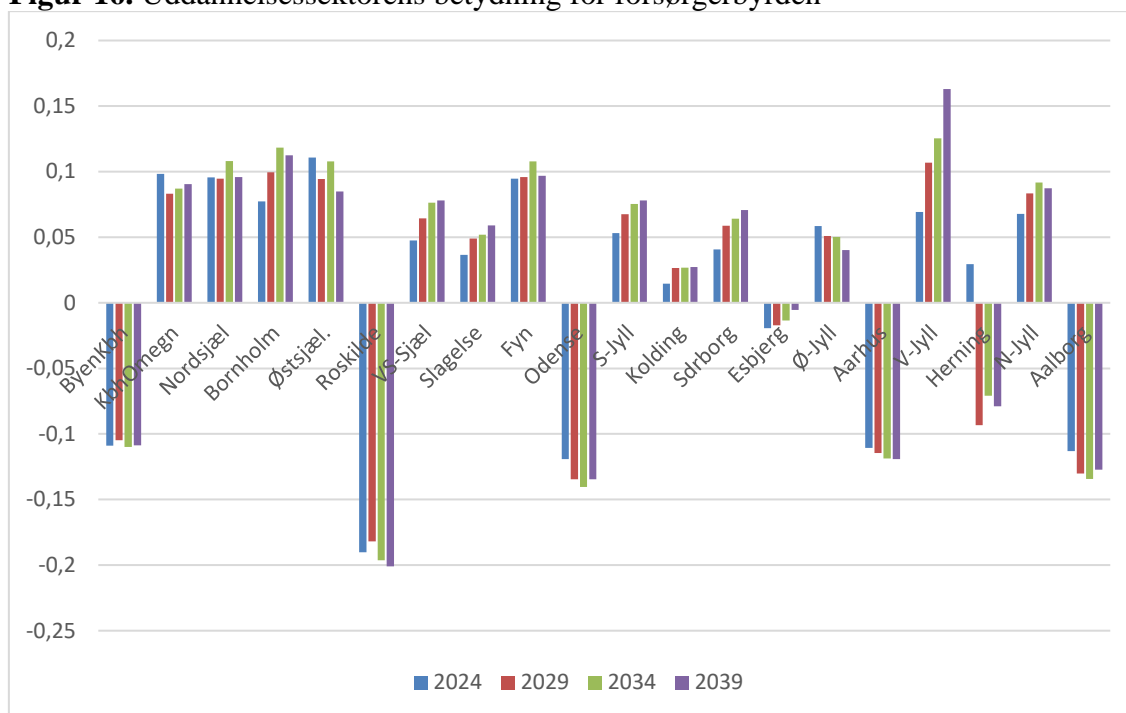
Figur 14. Befolkningsudviklingen i scenarie 2



Figur 15. Forskellen i befolkningsudvikling mellem Scenarie 2 og grundforløbet.



Figur 16. Uddannelsessektorens betydning for forsørgerbyrden



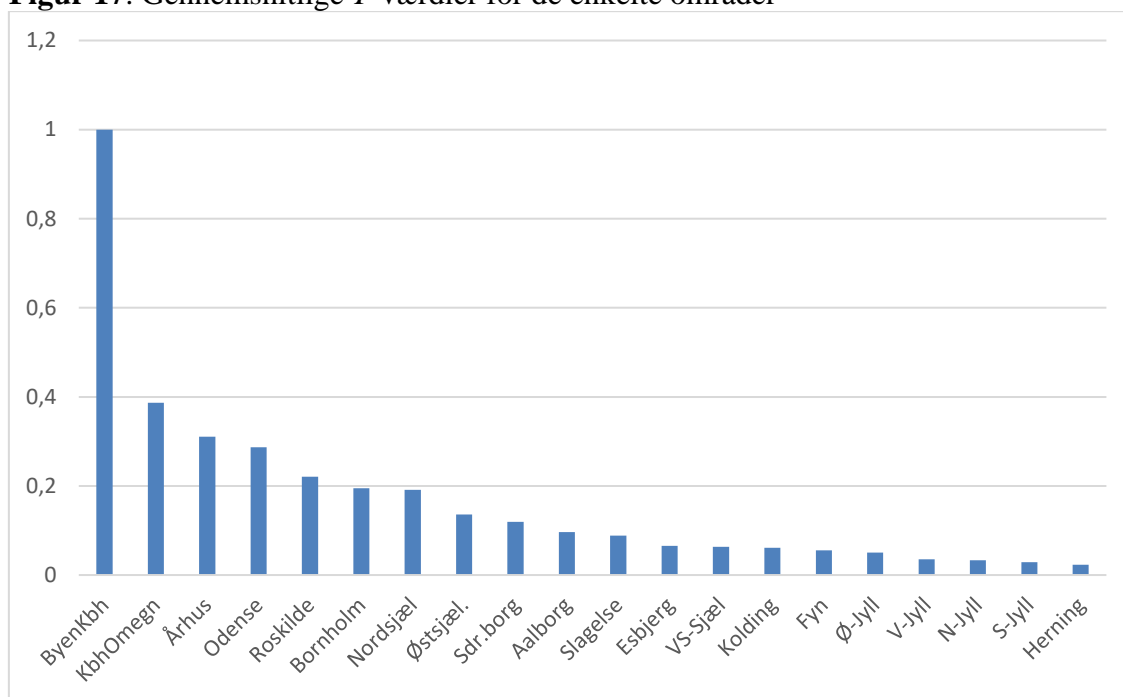
Det er som nævnt ikke realistisk at neutralisere uddannelsessektorens betydning fuldstændig. En udbygning af de videregående uddannelser i mellemstore byer forekommer mere realistisk. Det tredje og sidste scenarie har til formål at illustrere konsekvenserne heraf ved at analysere de sandsynlige befolkningsmæssige konsekvenser af en udbygning af de videregående uddannelser i Esbjerg.

5.3. SCENARIO 3 – ET UNIVERSITET I ESBJERG

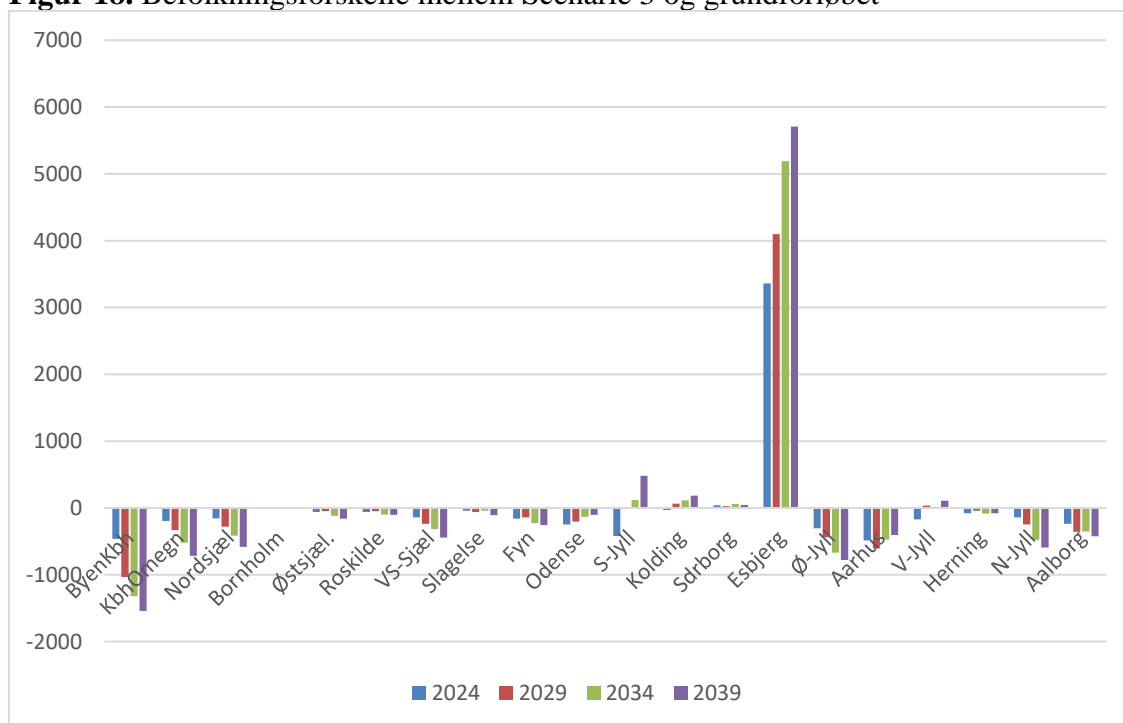
Dette scenarie er i det følgende beregnet ud fra en T -værdi for de 20-24 årige i Esbjerg på 0,1, hvilket er markant under niveauet for både Odense og Aalborg. I konkrete tal øger det umiddelbart tilflytningen med 595 unge mennesker om året til Esbjerg (svarende til et forøget studieoptag på ca. 825). Ifølge modellen vil det i 2039 forøge befolkningen i Esbjerg Kommune med 5710 indbyggere, svarende til 48 % af alle periodens tilflyttere.

Ændringen kan imidlertid ikke ses isoleret. Som vist ovenfor (Tabel 14), vil den på længere sigt påvirke både tiltrækning og frastødning i de øvrige aldersklasser. I aldersklassen selv – altså de 20-24 årige – vil den reducere fraflytningstilbøjeligheden svarende til 73 personer, så nettogevinsten øges til 668. Effekten i de øvrige aldersklasser er imidlertid ikke kun positiv. Selvom disse afledte effekter i de øvrige aldersgrupper i virkelighedens verden må formodes at udvikle sig over tid, er de her medregnet fra starten ud fra et ønske om at opnå et “konservativt”, altså et forsigtigt og ikke overdrevent optimistisk, skøn.

Figur 17. Gennemsnitlige *T*-værdier for de enkelte områder



Figur 18. Befolkningsforskelle mellem Scenarie 3 og grundforløbet



Et væsentligt spørgsmål er nu, hvor disse ekstra tilflyttere kommer fra. Man må umiddelbart formode, at en ekstra tilflytning til Esbjerg i vid udstrækning vil ske på bekostning af de øvrige studiebyer. Det forudsættes derfor,

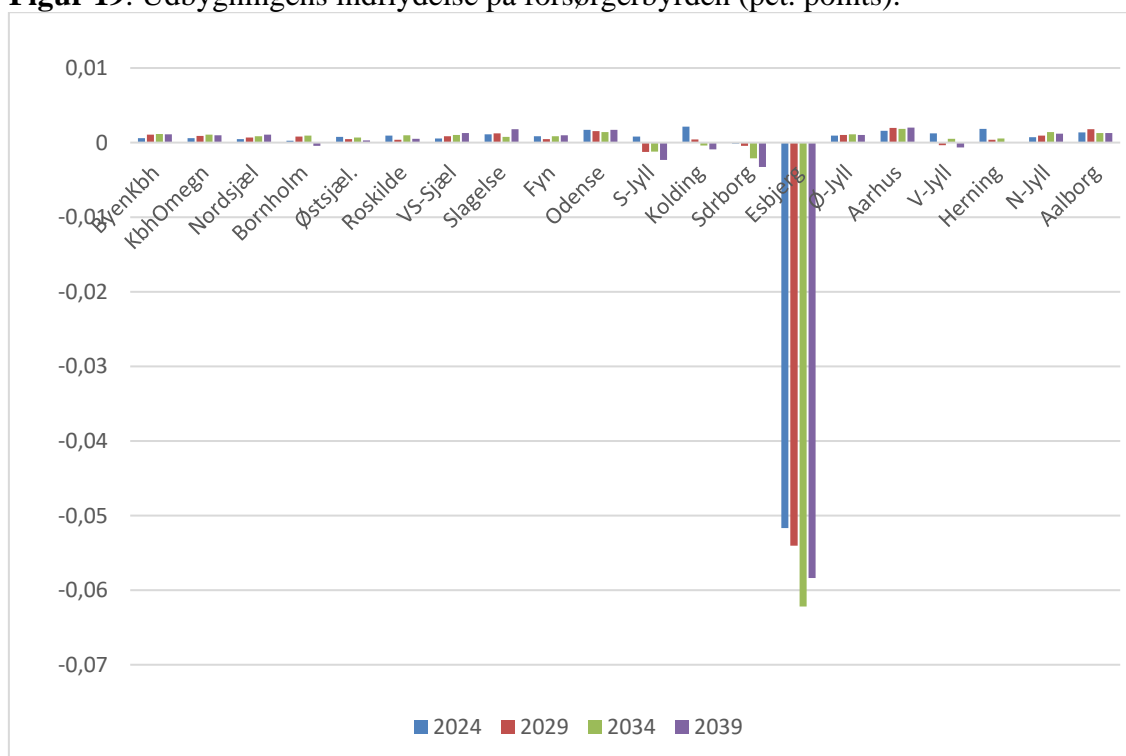
- 1) At den samlede tilflytning fra et givet område til studiebyerne vil være uændret for denne aldersgruppe, og
- 2) At nedgangen for de øvrige studiebyer fra et givet område fordeles proportionalt imellem dem. Flere studerende vil altså tage fra f.eks. Østjylland til Esbjerg, men forholdet mellem hvor mange, der tager fra Østjylland til f.eks. Århus, og hvor mange, der tager fra Østjylland til København, vil ikke ændre sig.
- 3) Heller ikke forholdet mellem, hvor mange der tager fra f.eks. Østjylland til Esbjerg, og hvor mange, der tager fra f.eks. København til Esbjerg vil ændre sig.

Under disse forudsætninger vil nedgangen ifølge modellen først og fremmest ramme Byen København, Århus, Østjylland i øvrigt og Aalborg. Derimod vil nettopåvirkningen af SDU i Odense, Kolding, Sønderborg og Slagelse være meget begrænset.

Man kunne have forventet en positiv afsmittende effekt på Sydjylland i øvrigt. Også her synes nettoeffekten dog at være svagt negativ i starten – og ganske begrænset positiv på lang sigt. Den relativt beskedne ændring i studieoptaget vil imidlertid ifølge modellen have en væsentlig indflydelse på befolkningsudviklingen i Esbjerg igennem perioden.

Som det fremgår af Figur 19, vil dette i væsentlig grad reducere forsørgerbyrden for Esbjerg Kommune – og prisen vil blive relativt jævnt fordelt over resten af landet.

Figur 19. Udbygningens indflydelse på forsørgerbyrden (pct. points).



6. KONKLUDERENDE BEMÆRKNINGER

Analyserne i det foregående har som beskrevet været baseret på en simpel gravitationsmodel. Modellen giver en rimelig *beskrivelse* af flyttemønstrene, men kun i begrænset omfang en forklaring på dem. Datamaterialet lægger op til en livscyklus-model som den mest oplagte forklaring.

Table 15. “Livscyklusmodellen”

Fase i livscyklus	Afstandsfølsomhed og mobilitet (β)	Relativ tiltrækningskraft (T)	Relativ frastødning (P)
Barndom, 0-14+ Forældrenes job og skolen	Følger forældregenerationens arbejdsmarkedstilknøytning. Hensyn til skolegang og kammerater spiller formentlig også en rolle. Stor følsomhed.	Udflytning fra større byer til fx Københavns omegn, Østjylland eller Fyn uden for Odense. Omegnskommunerne har stor tiltrækningskraft	Push-faktoren er høj for storbyerne, men også for områder som Slagelse, Vest- og Sydsjælland, Sønderborg og Vestjylland, formentlig pga. begrænsede jobmuligheder for forældrene.
Ungdom 15-24/29 Studiebyen	Afstandsfølsomheden falder, og mobiliteten stiger i forbindelse med, at man flytter hjemmefra, typisk til en studieby.	Storbyernes absolutte tiltrækningskraft slår imidlertid ikke igennem i den T -værdierne for denne gruppe. Det er først og fremmest deres absolutte størrelse, deres konkrete studieop-tag, og i mindre grad deres centralitet, der påvirker flyttemønstret.	Derimod kan man se et klart mønster i, at P -værdierne for de største byers vedkommende er lavere end for andre områder. De store byer synes altså i højere grad end andre områder at holde på de unge
Voksen 25/30-59/64 - Arbejdsmarked, børn og sociale relationer	For disse aldersgrupper øges afstandsfølsomheden igen. Mobiliteten nedsættes generelt væsentligt	En del fraflytter storbyerne, ofte til omegnskommuner. Også Vestjylland har en ret høj relativ tiltrækningskraft, som dog trumfes af områdets ringe befolkningstæthed og lave centralitet.	Byerne synes for denne gruppe at holde mere på befolkningen end landområderne
Alderdom 65+ Lav, men lang, mobilitet	Mobiliteten falder drastisk, men afstandsfølsomheden bliver mindre for dem, der flytter – formentlig på grund af færre bånd til fx arbejde.	Bornholm, Fyn, Østsjælland og Sønderborg synes at være attraktive steder for ældre	Der er imidlertid også et “skub” bort fra Bornholm, Sønderborg og Østsjælland i denne gruppe.

Livscyklusmodellen genfindes i forskellige varianter i litteraturen. Et dansk eksempel finder man hos Madsen et al. (2016), som præsenterer en såkaldt begivenhedsbaseret analyse af flyttemønstret. Mange års forskning har imidlertid klart vist, at mobilitet er et

multifaktorielt fænomen. Selvom en række studier har fundet, at f.eks. regionale lønforskelle har sammenhæng med vandringerne, er det typisk kun en begrænset del af variationen, der kan forklares ved sådanne (vigtige) enkeltvariable. En god analyse af børnefamiliers beslutninger om at flytte ud fra de større byer finder man hos Louise Glerup Aner (2016).

Chen og Rosenthal bemærker således i et studie med titlen *Local amenities and life-cycle migration: Do people move for jobs or fun?*, at:

“... analysis of individual level migration decisions indicates that regardless of marital status, young, highly educated households tend to move towards places with higher quality business environments. This tendency is especially pronounced among highly educated couples who are more subject to job market co-location problems. In contrast, regardless of education, couples near retirement tend to move away from places with favorable business environments and towards places with highly valued consumer amenities.”

Dette harmonerer tilsyneladende med det mønster, der kan observeres i det danske materiale.

Det har imidlertid ikke været muligt at finde tydelige sammenhænge mellem flyttemønstret og andre variable, som f.eks. arbejdsløshedsprocenterne i de enkelte områder. Det kan meget vel skyldes, at arbejdsløsheden generelt har været lav. Heller ikke forsørgerbyrden synes at have nogen stærk forklaringskraft, formentlig på grund af den betydelige økonomiske udligning mellem kommunerne.

Det, der er afgørende for, om fremskrivningerne holder eller ej, er naturligvis, om modellens parametre kan forventes at være nogenlunde stabile over de næste 20 år. Meget taler for, at systemet faktisk har en betydelig inert. De fremskrevne værdier ligger i det væsentlige i organisk forlængelse af den historiske udvikling. Mange af de drivkræfter, der faktisk er identificeret bag den – ønsket om plads, når man får børn; tilbøjeligheden til at tage uddannelse i de større byer; bundetheden til venner, familie og arbejde, osv. – mange af disse drivkræfter ændrer sig kun langsomt. En god illustration heraf finder man f.eks. hos Hans Thor Andersen og Helle Nørgaard (Andersen og Nørgaard, 2018).

Tidligere forskning har vist, at dybtgående ændringer i den økonomiske struktur kan ændre geografien i efterspørgslen efter arbejdskraft. Det er muligt, at den grønne omstilling vil have en sådan effekt, men ganske uklart, hvorvidt dette vil føre til en forstærket centralisering eller til fornyet decentralisering. En særdeles væsentlig problemstilling er det i hvilket omfang de koncentrationstendenser, vi har kunnet observere gennem adskillige tiår, skal begrundes i agglomerationsfordele i industri- og serviceerhverv (som Krugman og andre mente, da den nye økonomiske geografi var ny, jf. Krugman (1991a og 1991b)), eller snarere i det træk mod studiebyerne, som placeringen af de højere uddannelser giver anledning til.

Usikkerhederne til trods må forskellene mellem de to scenarier formodes at give et nogenlunde retvisende billede af de mulige konsekvenser af en universitetsudbygning i Esbjerg. Som beskrevet ovenfor tyder resultaterne på, at selv en forholdsvis moderat udbygning kan få væsentlig indflydelse på den fremtidige befolkningsudvikling.

7. LITTERATUR

- Andersen, H.T. og Nørgaard, H. (2018), “Bosætning og flyttemønstre i Danmark”. *Økonomi og Politik*, Vol. 91, 7-19.
- Aner, L.G. (2016), “Dwelling habitus and urban out-migration in Denmark”, *European urban and regional studies*, 23(4), 662-76.
- Bjørn, N.H. (2018), *Unge mobilitet i Danmark*. KL analysenotat 8. marts 2018.
- Carr, P.J. & Kefalas, M.J. (2009) *Hollowing Out the Middle: The Rural Brain Drain and What it Means for America*. Massachusetts: Beacon Press.
- Cerina, F. & Mureddu, F. (2014), Is agglomeration *really* good for growth? Global efficiency, interregional equity and uneven growth. *Journal of Urban Economics*, 84, 9-22.
- Chen, Y. & Rosenthal, S.S. (2008), “Local amenities and life-cycle migration: Do people move for jobs or fun? *Journal of Urban Economics*, Vol. 64 (3), 519-537.
- Christaller, W. (1960), Die Hierarchie der Städte. I: Knut Norborg (Hrsg.): *Proceedings of the IGU Symposium in Urban Geography*, Lund, 1960, Nr. 24, 1962, S. 3–11
- Duranton, G. (2000), Urban structure, urbanization and growth, I: J.M. Huriot, J.F. Thisse (Eds.) *Economics of Cities: Theoretical Perspective*. Cambridge University Press, Cambridge, 290-317.
- Farrugia, D. (2016) The mobility imperative for rural youth: the structural, symbolic and non-representational dimensions rural youth mobilities. *Journal of Youth Studies* 19(6): 836–851.
- Fujita, M.; Krugman, P.; Venables, A. (1999), *The Spatial Economy*. MIT Press. Cambridge, US.
- Krugman, P. (1991a), *Geography and Trade*. Cambridge: MIT Press.
- Krugman, P.R. (1991b), “Increasing returns and economic geography,” *Journal of Political Economy*, 99, 483-499.
- Lösch, A. (1954), *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft. Eine Untersuchung über Standort, Wirtschaftsgebiete und internationalem Handel*. Fischer, Jena 1940
- Madsen, B; Stefaniak, I; Clausen, J; Bentsen, O.P., Mitze, T.F.; Schmidt, T.D. & Jensen, C. (2016), *En begivenhedsbaseret befolkningsanalyse for danske kommuner og byer 2009-2030*. Center for Regional- og Turismeforskning. Bornholm
- Melo, P.C., Graham, D.J & Noland, R.B. (2008), A meta-analysis of estimates of urban agglomeration economies. *Regional Science and Urban Economics*. 39 (3), 332-342
- Pedersen, H.D. & Gram, M. (2017) ‘The brainy ones are leaving’: the subtlety of (un)cool places through the eyes of rural youth. *Journal of Youth Studies* 21(5): 620–635.
- Pedersen, P. O. (1983), *Vandringerne og den regionale udvikling*. Sydjysk Universitetsforlag 1983.

- Romer, P. (1986), Increasing returns and long-run growth, *Journal of Political Economy* (94), 1002-1037
- Schubert, T. & Yang, G. (2016), Institutional change and the optimal size of universities. *Scientometrics* 108 (2): 1129-1173.
- Stewart, J. Q. (1948). "Demographic gravitation: evidence and applications." *Sociometry* Vol. 11 (1/2), 31-58
- Svendsen, G.L.H. og Sørensen, J.F.L. (2018), Lukninger af kommuneskoler på landet: Konsekvenser for lokalsamfundene. Resultater fra en kombineret interviewundersøgelse og befolkningsanalyse i Tønder Kommune. I: Svendsen, G.L.H., Sørensen, J.F.L og Noe, E.B. (red.) *Vækst og vilkår på landet. Viden, visioner og virkemidler*. Syddansk Universitetsforlag 2018.
- Søgaard, V. (2012), Byhierarkiet under forandring. *Økonomi og Politik*, årgang 85 (12), 14-24.
- Thünen, J.H. von (1826), *Der Isolirte Staat in Beziehung auf Lantwirtschaft und Nationalökonomie*. Vieweg und Sohn, Braunschweig.
- Zheng, X-P (2001), Determinants of agglomeration economies and diseconomies: Empirical evidence from Tokyo. *Socio-Economic Planning Sciences* 35 (2), 131-144
- [https://jv.dk/artikel/de-fleste-sdu-studerende-pendler-til-og-fra-kolding-2019-2-2\(2\)](https://jv.dk/artikel/de-fleste-sdu-studerende-pendler-til-og-fra-kolding-2019-2-2(2))

8. APPENDIX

Femårs-intervaller og korrektionsmatrix

Demografien kombinerer som bekendt “bestands-” og “strøm”-variable. Den første kategori omfatter befolkningsfordelinger til et givet tidspunkt, mens den anden omfatter de fødsler, dødsfald og flytninger, som forbinder befolkningsfordelingen til ét tidspunkt med befolkningsfordelingen året efter.

I denne artikel er det af praktiske grunde besluttet at arbejde med 5-års intervaller. På grundlag af data for 2019 fremskrives til 2024, 2029 og så videre frem til 2039. Beregningerne sker på grundlag af oplysninger om, hvordan befolkningen er fordelt på aldersgrupper (0-4 år, 5-9 år, osv.) til et givet tidspunkt. For hver aldersgruppe oplyser Statistikbanken desuden f.eks. hvor mange, der *inden for et givet år* har valgt at flytte til eller fra et givet område. Det er derfor simpelt at beregne eksempelvis hvor meget flytningerne bidrager til antallet af 1-5 årige året efter. Men hvor meget påvirker flytningerne antallet af 5-9 årige fem år efter, hvis antallet af flytninger for hvert alderstrin er konstant?

Dét spørgsmål er vanskeligere at besvare på grundlag af 5-års intervallerne alene. Lad B_{ait} betegne befolkningen i aldersklassen a i område i til tiden t , og lad N_{ai} være nettotilflytningen pr. år i den pågældende aldersklasse til det pågældende område. Det mest nærliggende er umiddelbart at beregne effekten af nettoflytningerne, så:

$$B_{ai19} \approx B_{ai14} + 2.5N_{ai} + 2.5N_{(a-5)i}$$

Denne fremgangsmåde medfører imidlertid en kumulativ fejl ved gentagne fremskrivninger, jf. Figur A1. For en hypotetisk by, for hvilken nettotilflytningen er fordelt efter (ét-års) aldersklasser, som de var det for hele landet i 2019, viser figuren hvordan fordelingen burde være forøget i 2039 (de blå søjler), og hvorledes den ville blive beregnet til at være (de orange søjler).

Her er det derfor valgt først at tage udgangspunkt i 2014 og ved hjælp af simple udjævninger som den viste beregne befolkningsfordelingen i 2019. Forskellen mellem den beregnede og den faktiske fordeling i 2019 er herefter anvendt som korrektionsmatrix i de følgende beregninger.

Figur A1. Kumulativ fejl ved den simple udjævning

