

Kristin Hoffstad Dahn

Effekten av flyplassetableringer på befolkningsveksten i norske bo- og arbeidsmarkedsregioner

Masteroppgave i Samfunnsøkonomi

Veileder: Jørn Rattsø

Juni 2022

Kristin Hoffstad Dahn

Effekten av flyplassetableringer på befolkningsveksten i norske bo- og arbeidsmarkedsregioner

Masteroppgave i Samfunnsøkonomi

Veileder: Jørn Rattsø

Juni 2022

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Fakultet for økonomi

Institutt for samfunnsøkonomi



NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Forord

Denne masteroppgaven markerer fullførelsen av min mastergrad i samfunnsøkonomi ved NTNU.

I forbindelse med denne oppgaven og fullførelsen av studieløpet mitt er det mange som fortjener anerkjennelse.

Jeg ønsker å takke min veileder Jørn Rattsø for uvurderlig hjelp, og ham og Nicholas Sheard for generøs deling av datamateriale. Jeg vil også takke Institutt for samfunnsøkonomi for tilrettelegging og motivasjon til fordypelse i et spennende fagfelt.

Videre fortjener mine foreldre en stor takk for korrekturlesing og tilbakemeldinger på denne oppgaven, og ikke minst for oppmuntring og heiarop under hele studietiden. Uten deres støtte er det lite sannsynlig at jeg hadde kommet meg gjennom studieløpet med hodet over vann.

Jeg vil også rette stor takknemlighet til venner og medstudenter som har bidratt til at studietiden er noe jeg vil se tilbake på som en utrolig fin tid.

Uten dere ville jeg ikke vært i stand til å levere denne oppgaven, tusen takk.

Til slutt skal det være helt klart at alle feil og mangler i det påfølgende er mine egne.

Trondheim, juni 2022

Sammendrag

I denne oppgaven undersøkes effekt av flyplassetableringer på befolkningsutvikling i de regioner hvor flyplassene etableres. Dataen som blir brukt er paneldata med observasjoner for norske bo- og arbeidsmarkedsregioner i perioden 1951-2019. Oppgaven tar i bruk en difference-in-differences-metode for å finne den kausale effekten av flyplassetableringer på befolkningsutvikling for regioner hvor flyplasser ble etablert i 1968.

Denne metoden utvides med innføring av tidsfaste effekter og en alternativ kontrollgruppe. Videre utvides analysen for å undersøke betydning av hvilken motivasjon som ble lagt til grunn for å etablere flyplassene.

Som en robusthetssjekk av resultatene sammenlignes de med resultatene fra tilsvarende regresjoner med en alternativ behandlingsgruppe bestående av regioner som fikk flyplasser i 1971.

Resultatet av analysen viser at flyplassetableringer har positiv effekt på befolkningsutviklingen i de regioner hvor etableringen finner sted. Resultatene er signifikante for undergrupper som hadde positiv populasjonsvekst i en periode før flyplassetableringen fant sted; for etableringer som kan antas å være etterspørselsdrevne. For regioner som i utgangspunktet ikke opplevde vekst, og hvor flyplassetableringene kan antas å være distriktpolitisk motivert, er resultatene mer tvetydige.

Abstract

This thesis examines the effect of airport establishments on population development in the regions where the airports are established. The data used is panel data with observations for Norwegian regions in the period 1951-2019. The thesis uses a difference-in-differences method to find the causal effect of airport establishments on population growth in the regions where airports were established in 1968.

The study is expanded with the introduction of fixed effects and an alternative control group. Furthermore, the analysis is expanded to examine the significance of the motivation on which the establishing of the airports was based.

As a robustness check, the results are compared with the results from regressions with an alternative treatment group consisting of regions where airports were established in 1971.

The results of the analysis show that airport establishments have a positive effect on population growth in the regions where the establishment took place. The results are significant for subgroups that experienced positive population growth in a period prior to the establishment of the airports, i.e. for establishments that can be assumed to be demand-driven. For regions that initially did not experience growth, and where airport establishments can be assumed to be motivated by district policy, the results are more ambiguous.

Innholdsfortegnelse

| | |
|--|------------------|
| <i>Forord</i> | <i>i</i> |
| <i>Sammendrag</i> | <i>ii</i> |
| <i>Abstract</i> | <i>iii</i> |
| <i>Kapittel 1: Introduksjon</i> | <i>1</i> |
| 1.1 Motivasjon | 1 |
| 1.2 Problemstilling | 2 |
| 1.3 Gjennomføring av analyse og resultater | 2 |
| 1.4 Oppgavens oppbygning | 3 |
| <i>Kapittel 2: Bakgrunn</i> | <i>4</i> |
| 2.1 Flyplasser i Norge | 4 |
| 2.2 Litteraturgjennomgang..... | 5 |
| <i>Kapittel 3: Datamateriale</i> | <i>7</i> |
| 3.1 Beskrivelse av datamateriale | 7 |
| 3.1.1 Valg av metode..... | 7 |
| 3.1.2 Valg av behandlings- og kontrollgrupper..... | 8 |
| 3.1.3 Tidsperiode..... | 10 |
| 3.1.4 Avhengig variabel | 10 |
| 3.1.5 Forklaringsvariabel av interesse..... | 10 |
| 3.1.6 Kontrollvariable | 11 |
| 3.2 Deskriptiv statistikk..... | 11 |
| <i>Kapittel 4: Empirisk metode</i> | <i>13</i> |
| 4.1 Difference-in-differences..... | 13 |
| 4.1.1 Enkel difference-in-difference med OLS..... | 15 |
| 4.1.2 Årseffekter..... | 15 |
| 4.1.3 Ny kontrollgruppe | 16 |
| 4.1.4 Fixed effects..... | 17 |
| 4.2 Effekt på undergrupper | 17 |
| 4.2.1 DiD..... | 18 |

| | |
|---|------------------|
| 4.2.2 Difference-in-difference-in-differences | 18 |
| 4.3 Robusthetssjekk; innføring av ny behandlingsgruppe..... | 19 |
| <i>Kapittel 5: Resultater</i> | <i>21</i> |
| 5.1 Estimeringsresultater DiD med OLS | 21 |
| 5.2 Årseffekter | 23 |
| 5.3 Estimeringsresultater FE | 25 |
| 5.4 Estimeringsresultater – effekten av bakgrunn for etablering | 26 |
| 5.5 Estimeringsresultater difference-in-difference-in-differences | 28 |
| 5.6 Estimeringsresultater - robusthetssjekk..... | 29 |
| <i>Kapittel 6: Diskusjon</i>..... | <i>33</i> |
| 6.1 Gjennomgang av resultatene | 33 |
| 6.2 Diskusjon av metode | 34 |
| <i>Kapittel 7: Konklusjon</i> | <i>36</i> |
| <i>Bibliografi</i> | <i>38</i> |

Kapittel 1: Introduksjon

I dette kapittelet gis det først en motivasjon for oppgaven, deretter følger det en presentasjon av problemstillingen som oppgaven undersøker, før det til slutt gis en oversikt over oppgavens oppbygning.

1.1 Motivasjon

Luftfart er en viktig faktor i transportsystemet, og kanskje spesielt i Norge som er et langstrakt land med krevende topografi og spredt bosetting. Flytransport sto i 2018 for 6% av persontransporten innenlands i Norge, og selv om godstrafikken med fly er relativt liten sammenlignet med andre transportformer, er det ofte særlige verdifulle varer som må raskt frem som sendes med fly. (Regjeringen.no, u.d.)

I Norge er flytrafikken langt over gjennomsnittet i OECD, og blant de høyeste i Europa. Dette kan forklares med Norges relativt høye inntektsnivå og det tette rutenettverket som er bygget ut. (Tvester, 2017)

Etablering av flyplasser er også noe som engasjerer befolkning og lokalt næringsliv. I forbindelse med utbygging av ny flyplass på Helgeland i Nordland har lokale privatpersoner, bedrifter, lag og foreninger gått sammen og donert penger for å få realisert et ønsket flyplassprosjekt. (nrk.no, u.d.)

Det er publisert omfattende litteratur om effekt av luftfart på samfunnsøkonomisk utvikling. Imidlertid er det mye av denne litteraturen som er basert på større forskningsprosjekter fra andre deler av verden hvor samfunnsforholdene er annerledes enn i Norge.

Luftfartens viktige rolle, og det faktum at det er publisert forholdsvis lite om norske flyplasser, gjør det interessant å undersøke hvordan flyplassetableringer påvirker økonomisk utvikling i Norge.

En kommisjon satt ned for å vurdere behovet for nye flyplasser i Norge foreslo i 1965 å bygge åtte større flyplasser. Begrunnet med distriktpolitiske hensyn besluttet myndighetene likevel å kun bygge to av disse større flyplassene, men kombinert med nettverk av mindre flyplasser (Tvester, 2017).

Myndighetenes begrunnelse på 60-tallet gir motivasjon for å undersøke om effekten av flyplassetableringer på den regionale samfunnsøkonomiske utvikling avhenger av

begrunnelsen for etableringen. Gir distriktpolitisk motiverte flyplassetableringer samme effekt som flyplasser som etableres med bakgrunn i etterspørsel av bedre transporttjenester der det allerede var vekst forut for flyplassetableringen?

Luftfart er også et aktuelt politisk tema i dag; Samferdselsdepartementet utarbeider for tiden en ny strategi for norsk luftfart som skal legges frem til høsten.

1.2 Problemstilling

På bakgrunn av motivasjonen beskrevet i kapittel 1.1 har jeg valgt å undersøke følgende problemstilling:

- Hvilken effekt har flyplassetableringer i Norge på befolkningsutvikling i de bo- og arbeidsregioner hvor flyplassene blir etablert?
- Er denne effekten lik for flyplassetableringer som er drevet av etterspørsel som for flyplassetableringer som er distriktpolitisk motiverte?

1.3 Gjennomføring av analyse og resultater

For å undersøke problemstillingene benytter jeg en difference-in-differences-modell hvor effekt av flyplassetablering på populasjonsvekst estimeres for regioner hvor det ble etablert flyplasser i 1968. Regioner uten flyplassetablering ble benyttet som kontrollgruppe.

Analysen utvides med en ny kontrollgruppe bestående av regioner hvor det ble etablert flyplasser senere enn i behandlingsgruppen for å håndtere eventuelle heterogenitetsproblemer, og videre ved å kontrollere for tidsfaste effekter.

Videre utvides analysen for å undersøke eventuell effekt av antatt motivasjon bak flyplassetableringen. Dette gjøres ved å sammenligne utvikling i regioner hvor etablering av flyplass kan antas å være etterspørselsdrevet med utvikling i regioner med antatt distriktpolitisk motiverte etableringer. Jeg gjennomfører også en difference-in-difference-in-differences analyse for å undersøke effekt av motivasjon for etablering av flyplasser.

Til slutt gjør jeg en robusthetssjekk av resultatene i den opprinnelige analysen ved innføre en ny behandlingsgruppe; regioner med flyplassetablering i 1971.

Resultatene viser positiv effekt av flyplassetablering på populasjonsutviklingen. For flyplassetableringer som kan antas å være etterspørselsdrevne finner jeg at dette resultatet er signifikant. For flyplassetableringer som kan antas å være distriktpolitisk motiverte er resultatene mer tvetydige.

1.4 Oppgavens oppbygning

I kapittel to presenteres bakgrunn for analysen. Først gis det en kort redegjørelse for flyplasser i Norge, deretter følger en gjennomgang av utvalgte tidligere publikasjoner om flyplassers rolle for økonomisk utvikling. I kapittel 3 beskrives datamaterialet som analysen i oppgaven bygger på. Videre følger det i kapittel 4 beskrivelser av de empiriske metodene som benyttes i analysen. I kapittel 5 presenteres resultatene av analysene, og disse drøftes i kapittel 6, og her reflekteres det også over svakheter ved og mulige utvidelser av analysen som er utført. I kapittel 7 fremstilles konklusjonene fra analysene.

Kapittel 2: Bakgrunn

I dette kapittelet gis det først en kort redegjørelse om flyplasser i Norge, deretter følger det en gjennomgang av relevant publisert litteratur.

2.1 Flyplasser i Norge

Det er 49 flyplasser i Norge, hvorav 45 er drevet av helstatlige Avinor. (Samferdselsdepartementet) Regjeringen baserer sin samferdselspolitikk på at luftfart skal binde landet sammen og knytte Norge sammen med resten av verden. Flytransport er en viktig del av transporten i Norge, og flyplassene er følgelig en viktig del av Norges transportinfrastruktur. (Regjeringen)

Figur 1: Oversikt over flyplasser i Norge



Det norske flyplassnettet har endret seg betydelig siden 1970 da det kun var 18 flyplasser i Norge. Den største endringen i det norske flyplassnettverket skjedde på slutten av

1960- tallet og begynnelsen av 1970-tallet. Basert på en overordnet distriktpolitisk målsetning om spredt befolkningsmønster ble det etablert nettverk av mindre kortbaneflyplasser med enkle publikumsfasiliteter. På Helgeland ble det etablert kortbaneflyplasser i Brønnøysund, Mo i Rana og på Sandnessjøen på slutten av 60-tallet, mens Mosjøen ble lagt til dette nettverket i 1987. I vest ble det etablert flyplasser i Florø, Førde, Sogndal, og Ørsta-Volda og med Sandane flyplass lagt til dette vestlige nettverket i 1975. Et tredje nettverk består av kortbaneflyplassene Stokmarknes, Leknes og Svolvær i Lofoten. I tillegg til disse kortbanenettverkene, ble flyplassene ved Molde og Kristiansund etablert med kvalitativt bedre servicetilbud og med direkteruter til andre større byer (Tveter, 2017).

2.2 Litteraturgjennomgang

Det er et stort antall publikasjoner basert på studier av effekt av luftfart på økonomisk utvikling, og som denne oppgaven lener seg på.

McGraw (McGraw, 2020) undersøker i Studien «The role of airports in city employment growth, 1950-2010» effekten av kommersielle flyplasser på lokale økonomier i etterkrigstiden.

Artikkelen «Air service and urban growth: Evidence from a quasi-natural policy experiment» (Blonigen & Cristea, 2015) tar utgangspunkt i de store og raske endringene som fulgte av dereguleringslovgivning i USA i 1978. I likhet med min analyse utnyttes det også her et differenece-in-difference rammeverk.

Artikkelen «Airline Traffic and Urban Economic Dvelopment» (Brueckner, 2003) analyserer sammenhengen mellom flytrafikk og sysselsetting i amerikanske storbyområder.

Artikkelen «Airports, access and local economic performance: evidence from China» (Gibbons & Wu, 2020) omtaler analyser av effekten av flyplasser på økonomisk utvikling som følge av bedre tilgang til innenlandske markeder med utgangspunkt i utvidelse av Kinas nettverk av flyplasser.

Studien «The role of airports in city employment growth, 1950-2010» (McGraw, 2020) vurderer effekt av kommersielle flyplasser på lokale økonomier i etterkrigsperioden.

Artikkelen «Airport Size and Urban Growth» (Sheard, 2019) omhandler analyse av hvordan flyplasser påvirker økonomisk vekst i amerikanske storbyområder.

I artikkelen «The effect of airports on regional development: Evidence from the construction of regional airports in Norway» (Tveter, 2017) analyseres effekt av etablering av

flyplasser på regional utvikling. Analysen baseres på data om utvikling i antall flyplasser på 1970-tallet i Norge. Effektene estimeres ved hjelp av «difference-in-differences»-metoden ved å sammenligne en gruppe kommuner med kort avstand til nærmeste flyplass med tre grupper av kontroll-kommuner. Som regionale konsekvenser er det benyttet befolkningsvekst og sysselsettingsvekst på kommunenivå.

Mine analyser har flere fellestrekk med Tveters studie. Tveter benytter et difference-in-differences rammeverk for å analysere effektene av flyplassetableringer i Norge. Der Tveter ser på effekten av flyplassetablering på befolkning og sysselsetting i kommuner som får kortere reisevei til nærmeste flyplass, ser jeg på effekten på populasjonsutviklingen i de bo- og arbeidsmarkedsregionene hvor flyplassetableringen finner sted. Jeg utvider også analysen for å undersøke om ulike motivasjoner for flyplassetableringer kan være av betydning for den effekt flyplassetableringen får. Tveter finner en positiv, men ikke signifikant, effekt av flyplassetablering på utvikling i populasjon og sysselsetting. Jeg kommer frem til lignende resultater, men finner også noen signifikante effekter som forsterker konklusjon om kausal sammenheng mellom flyplassetableringer og befolkningsutvikling.

Kapittel 3: Datamateriale

I dette kapitlet beskrives datamaterialet som ligger til grunn for analysen i denne oppgaven. Først gis det en beskrivelse av datamaterialet, deretter går jeg gjennom hovedaspektene ved datamaterialet. Til slutt presenteres deskriptiv statistikk for dataen.

3.1 Beskrivelse av datamateriale

Dataen som brukes i denne oppgaven er et paneldatasett sortert med årlige observasjoner i perioden 1951-2019 for norske bo- og arbeidsregioner (heretter BA-regioner). Dataene er samlet inn av Jørn Rattsø og Nicholas Sheard til bruk i artikkelen «Under what conditions are airports contributing to regional growth? The Norwegian regional air network 1951-2019» (Rattsø & Sheard, 2022). Datasettet inneholder en rekke variabler knyttet til norske BA-regioner og til flyplasser, og de er samlet fra en rekke ulike offentlig tilgjengelige kilder. Datapunktene for flyplasser og luftfart er basert på samferdselsstatistikk produsert av SSB og rapporter fra Avinor. De mer generelle dataene som populasjonstall og datapunkter om geografi og klima, samt regionsdata, er hentet fra SSB. Reisetidsdata er basert på «Open Source Routing Machine». Alle data er aggregert til BA-regioner, som definert av Gundersen og Juvkam (Gundersen & Juvkam, 2013).

3.1.1 Valg av metode

For å undersøke effektene av en hendelse eller en politisk beslutning som finner sted på et aggregert nivå og påvirker aggregerte enheter er det vanlig å benytte komparative casestudier (Abadie, Diamond, & Hainmueller, Synthetic Control Methods for Comparative Case studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program, 2010).

Jeg har valgt å benytte metoden difference-in-differences, som presenteres utdypende i kapittel 4, for å undersøke hvilken effekt flyplassetablering har på befolkningsutviklingen i norske BA-regioner. For å gjøre analysen mer robust benytter jeg to ulike kontrollgrupper som beskrevet i kapittel 3.1.2. Jeg utfører også analysen med kontroll for tidsfaste effekter som beskrevet i kapittel 4.1.4.

For å undersøke hvorvidt det har en effekt om tidligere befolkningsutvikling i regionene som fikk flyplass har vært positiv eller negativ, har jeg valgt å ta i bruk en difference-in-difference-in-differences metode. Denne presenteres utdypende i kapittel 4.2.2.

3.1.2 Valg av behandlings- og kontrollgrupper

Behandlingsgruppen jeg har valgt å se på i denne oppgaven er BA-regioner med flyplassetablering i 1968 som vist i figur 2. Dette er et av de tidligste årene i en periode hvor det ble bygd ut mange flyplasser i Norge. Jeg har valgt å kun bruke regioner med etablering dette ene året for å forenkle analysen. En diskusjon av mulige ulemper ved dette valget gis i kapittel 6.

Figur 2: Behandlingsgruppe

| BA-regioner med flyplassetablering i 1968 |
|---|
| Namsos |
| Brønnøy |
| Alstadhaug |
| Rana |

Valg av kontrollgrupper er en viktig forpremiss for analysen. Difference-in-differences-modellen forutsetter at behandlings- og kontrollgruppen følger parallelle trender for at resultatet av analysen skal være gyldig. Jeg har derfor valgt å benytte to ulike kontrollgrupper. Kontrollgruppe 1 består av alle BA-regionene som aldri får en flyplassetablering. Fordi man kan stille spørsmål om det foreligger spesielle egenskaper ved BA-regionene hvor det etableres flyplasser og disse egenskapene mangler i BA-regionene uten flyplassetablering, består kontrollgruppe 2 av BA-regioner hvor det etableres flyplasser, men hvor etableringen kommer på et senere tidspunkt. Figur 3 og 4 viser hhv. BA-regionene inkludert i kontrollgruppe 1 og BA-regionene inkludert i kontrollgruppe 2.

Figur 3: Kontrollgruppe 1

| BA-regioner uten flyplassetablering | | |
|-------------------------------------|------------------|----------------|
| Halden | Masfjorden-Gulen | Tysfjord |
| Fredrikstad-Sarpsborg | Solund | Lødingen |
| Askim-Eidsberg | Høyanger | Moskenes |
| Kongsvinger | Vik | Ibestad |
| Elverum | Aurland | Salangen |
| Trysil-Engerdal | Lærdal-Årdal | Torsken-Berg |
| Stor-Elvdal | Hyllestad | Lenvik |
| Tynset | Bremanger | Balsfjord- |
| Lillehammer | Vågsøy | Storfjord |
| Gjøvik | Stryn-Eid | Lyngen |
| Dovre | Vanylven | Gaivuotna- |
| Skjåk-Lom | Ulstein | Kåfjord |
| Midt-Gudbrandsdal | Norddal-Stranda | Kvæningen |
| Sel | Rauma | Guovdageaidnu- |
| Drammen | Sandøy | Kautokeino |
| Kongsberg | Sunnadal | Loppa |
| Ringerike | Surnadal | Måsøy |
| Nore og Uvdal | Aure | Karasjohka- |
| Tønsberg | Smøla | Karasjok |
| Tinn | Hemne | Lebesby |
| Seljord-Kviteseid | Hitra-Frøya | Deatnu-Tana |
| Nissedal | Åfjord-Roan | |
| Fyresdal | Osen | |
| Vinje-Tokke | Oppdal-Rennebu | |
| Risør | Orkdal | |
| Arendal | Tydal | |
| Evje-Bygland | Steinkjer | |
| Valle-Bykle | Meråker | |
| Mandal | Levanger-Verdal | |
| Flekkefjord | Lierne | |
| Åseral | Røyrvik | |
| Sirdal | Mansskogan | |
| Eigersund | Flatanger | |
| Hjelmeland | Leka | |
| Suldal | Bindal | |
| Sauda | Hattfjelldal | |
| Utsira | Nesna | |
| Jondal-Kvam | Lurøy | |
| Kvinnherad | Træna | |
| Odda-Kvam | Rødøy | |
| Voss | Meløy | |
| Austevoll | Beiarn | |
| Modalen | Fauske | |
| | Steigen | |

Figur 4: Kontrollgruppe 2

BA-regioner med flyplassetablering etter 1980

Fagernes
Hallingdal
Stord
Vikna-Nærøy
Vefsn
Røst
Værøy

3.1.3 Tidsperiode

Datsettet inneholder data for alle år fra 1951 til 2019. For å unngå unødvendig støy har jeg valgt å sette tidsperioden som studeres til intervallet 1960 til 1980. Dette gir en pre-behandlingsperiode på 8 år og en post-behandlingsperiode på 13 år. Behandlingsåret, 1968, inngår i post-behandlingsperioden.

3.1.4 Avhengig variabel

Den avhengige variabelen er populasjonen. Populasjonen er presentert logartimisk i regresjonsanalysene for at resultatet skal være enklere å tolke. Jeg har valgt å benytte populasjonsutvikling som mål på økonomisk utvikling av to ulike grunner. For det første er populasjon et vanlig benyttet mål på utviklingen i en region bl.a. er dette benyttet i flere av publikasjonene presentert i kapittel 2. For det andre er populasjonsutvikling sammenfallende med en distriktpolitisk målsetting om spredt bosetting som har vært en viktig motivasjon for utvikling det norske flyplassnettverket, jf. kapittel 1 og 2.

3.1.5 Forklaringsvariabel av interesse

Forklaringsvariabelen jeg i hovedsak ønsker å estimere effekten av er en difference-in-differences interaksjonsvariabel som inntar verdien 1 dersom regionen er en behandlingsregion (region hvor det etableres flyplass) og tidsperioden er etter behandling (etter flyplassetablering), og inntar verdien 0 ellers. Koeffisienten til dette leddet kan tolkes som effekten etableringen av flyplassetableringen.

3.1.6 Kontrollvariable

Det er mange faktorer som kan påvirke befolkningsutvikling i en region, og det er derfor nyttig å velge et sett med kontrollvariabler som antas å påvirke den avhengige variabelen og som varierer med region.

Til denne analysen har jeg benyttet fem kontrollvariabler som beskriver karakteristikk ved BA-regionene som kan antas å ha en innvirkning på populasjonsutviklingen i BA-regionene. Egenskapene ved disse variablene ligger også tett opp til hva som fremkommer i publiserte lignende analyser, jf. kapittel 2. Variablene sier noe om forholdene i regionene.

De inkluderte kontrollvariablene er presentert i figur 5.

Figur 5: Kontrollvariabler

| VARIABLER | Beskrivelse |
|----------------------------------|--|
| Kyst | Dummyvariabel som betegner om BA-regionen ligger langs kysten |
| Sentralitetsnivå | Som definert av Gundersen og Juvkam (2013). Betegner avstanden til et senter der det finnes sentrale funksjoner (post, bank, o.l.) |
| Distanse til Oslo | Avstand til Oslo i luftlinje målt i km. |
| Gjennomsnittstemperatur i januar | Måler gjennomsnittstemperaturen i januar i BA-regionen. |
| Sykehus i 1950 | Dummyvariabel som betegner om det fantes et sykehus i BA-regionen i 1950. |

3.2 Deskriptiv statistikk

I figur 6 presenteres deskriptiv statistikk for dataen som er brukt i denne oppgaven. Dataen omfatter 160 regioner og 3360 observasjoner for hver variabel over 21 år, fra 1960 til og med 1980. Datasettet er godt balansert, det vil si at det ikke mangler observasjoner for noen av variablene på ulike tidspunkt.

Figur 6: Deskriptiv statistikk

| VARIABLER | (1) Antall observasjoner | (2) Gjennomsnitt | (3) Standardavvik | (4) Min | (5) Max |
|------------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|------------|------------|
| BA-regioner | 3,360 | - | - | 1 | 160 |
| Kyst | 3,360 | 0.762 | 0.426 | 0 | 1 |
| Sentralitetsniva | 3,360 | 4.844 | 1.263 | 1 | 6 |
| Gjennomsnittstemp. Januar | 3,360 | -1.570 | 3.347 | -9.722 | 4.044 |
| Avstand til Oslo | 3,360 | 544.9 | 413.7 | 11.98 | 1,488 |
| Sykehus 1950 | 3,360 | 0.163 | 0.369 | 0 | 1 |
| År | 3,360 | - | - | 1960 | 1980 |
| Befolkning | 3,360 | 24,118 | 72,616 | 264 | 868,667 |

Kapittel 4: Empirisk metode

I dette kapitlet beskrives den empiriske metoden som benyttes for å undersøke problemstillingene presentert i kapittel 1. Først presenteres de aktuelle metodene som tas i bruk for å analysere flyplassetableringers effekt på regionen den plasseres i. Deretter presenteres metodene benyttet for å undersøke om effekt av flyplassetableringer er ulik for regioner med høy eller lav vekst forut for etableringen. Til slutt presenteres metoden benyttet for å sjekke robusthet i de gjennomførte analysene.

4.1 Difference-in-differences

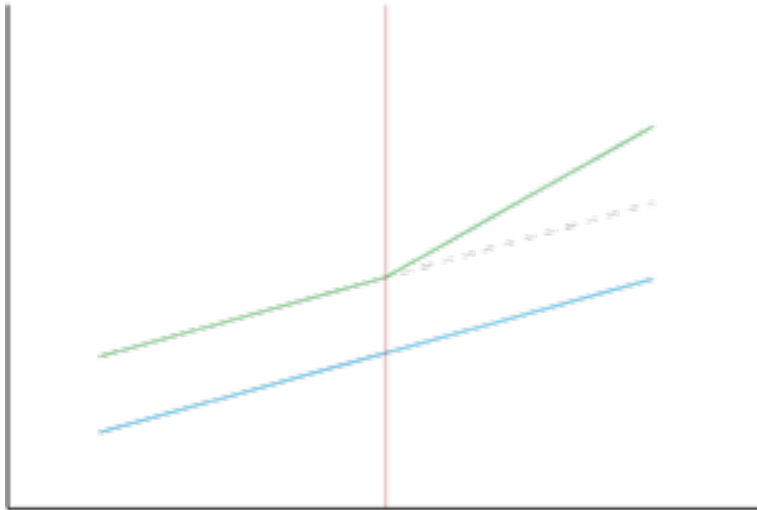
Difference-in-differences er en metode som identifiserer kausale effekter av en behandling på en utfallsvariabel, ved å sammenligne utviklingen før og etter at en behandling inntreffer for to ulike enheter; den som blir utsatt for behandling og en som ikke blir det (Lechner, 2011) (Abadie, Diamond, & Hainmueller, Synthetic Control Methods for Comparative Case studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program, 2010). Metoden benytter en ubehandlet kontrollgruppe for kontrafaktisk utfall for behandlingsgruppen for tilfellet der behandlingen ikke hadde funnet sted. Man estimerer endringen i utvikling før og etter behandlingstidspunktet innad i de to gruppene, og finner deretter avviket mellom disse endringene. Dette avviket; the difference-in-differences, kan tolkes som den kausale effekten av behandlingen på behandlingsgruppen. Ved bruk av DiD i denne oppgaven vil altså kausaleffekten av flyplassetablering i en BA-region på endringen i populasjonen i den samme regionen estimeres ved å finne avviket mellom endringen i populasjonen hvor flyplassen etableres og endringen i populasjonen i kontrollgruppen.

Bruk av kontrollgruppen som kontrafaktisk tilfelle for behandlingsgruppen hviler på en forutsetning om at de to gruppene hadde lik utvikling før behandlingen og ville fortsatt å ha det dersom behandlingen ikke hadde inntruffet for behandlingsgruppen. Derfor blir valg av kontrollgruppe et viktig tema når man anvender denne metoden.

Figur 7 illustrerer hvordan DiD modellen fungerer. Behandlingsgruppen, her representert ved den grønne linjen, og kontrollgruppen, blå linje, har lik utvikling frem til behandling inntreffer, markert med rød vertikal linje. Behandlingen fører til ending i trenden for behandlingsgruppen. Samtidig opplever kontrollgruppen ingen effekt av behandlingen. Dermed avviker linjen for observert endring fra den kontrafaktiske endringen som per antakelse er parallell med kontrollgruppens utvikling. Avstanden mellom observert trend og

kontrafaktisk trend kan tolkes som den kausale effekten av behandling; endringen som følger direkte av behandlingen.

Figur 7: Difference-in-Differences illustrasjon



Etttersom DiD utnytter endringer i variablene og ikke absolutte verdier er det ikke et problem med nivåforskjeller mellom behandlings- og kontrollgruppene. Endringer som oppstår over tid som følge av andre årsaker enn behandlingen vil heller ikke utgjøre et problem så lenge man med rimelighet kan anta at effekten ville ha påvirket gruppene likt. I denne analysen betyr det at det ikke er av betydning om BA-regionene som utgjør kontrollgruppen har lavere eller høyere befolkning i utgangspunktet så lenge utviklingen i de to gruppene følger hverandre. Dersom det skulle oppstå noe som har en effekt på populasjonsutviklingen underveis i perioden, vil dette heller ikke være et problem så lenge den samme effekten kan antas å påvirke de to gruppene likt.

Kjente eksempler på utnyttelse av DiD-metode i litteraturen er blant annet Card (Card, The impact of the Mariel Boatlift on the Miami Labor Market, 1990) som studerer effekten av en plutselig økt arbeidsinnvandring fra Cuba til Miami i 1980 med andre søramerikanske byer som kontrollgruppe, og Card og Krueger (Card & Krueger, Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania, 1994) som undersøker effekten av en lovendring om minstelønn i New Jersey på sysselsettingen i fast-food bransjen, med tilsvarende bransje i Pennsylvania som kontrollgruppe.

I forbindelse med flyplasser og transportøkonomi har metoden blitt benyttet blant annet av Tveter (Tveter, 2017) og Blonigen og Cristea (Blonigen & Cristea, 2015) som kort nevnt i kapittel 2.

Videre presenteres metoden slik den anvendes i denne oppgaven.

4.1.1 Enkel difference-in-difference med OLS

Den enkle DiD modellen kan formuleres som ligning (1):

$$(1) \text{Pop}_{it} = \alpha + \beta \cdot B_i + \gamma \cdot P_t + \delta(B_i \cdot P_t) + \varepsilon_{it}$$

Hvor α, β, γ er ukjente koeffisienter, ε_{it} er det stokastiske restleddet, B_i er en dummyvariabel som er 1 når BA-regionen er i behandlingsgruppen og 0 hvis ikke, og P_t er en dummyvariabel som er 1 hvis vi befinner oss i post-behandlingsperioden og 0 hvis ikke. δ er koeffesienten for DiD interaksjonsleddet som er 1 når vi ser på en BA-region i behandlingsgruppen etter at flyplassetableringen har skjedd. OLS-estimatet for δ kan tolkes som den kause effekten av flyplassetablering på pupulasjonsutviklingen.

Jeg ønsker også innføre kontrollvariabler for å kontrollere for andre faktorer som kan ha en effekt på populasjonsutviklingen i en region. Da blir regresjonsligningen som presentert i ligning (2) hvor X representerer en vektor av kontrollvariabler.

$$(2) \text{Pop}_{it} = \alpha + \beta \cdot B_i + \gamma \cdot P_t + \delta(B_i \cdot P_t) + \eta \cdot X_{it} + \varepsilon_{it}$$

Koeffisientene i DiD-ligningene har følgende tolkning: α er konstantleddet og representerer den gjennomsnittlige populajsonsveksten i kontrollgruppen før flyplassetablering. β er den estimerte gjennomsnittseffekten på populajsonsveksten av å være i behandlingsgruppen før flyplassetablering. γ er gjennomsnittsendringen i populasjonsvekst for kontrollgruppen fra perioden før til perioden etter flyplassetablering. δ er den estimerte gjennomsnittsendringen i populasjonsvekst av å være i behandlingsgruppen etter flyplassetablering og viser om det er en ekstra effekt på populasjonsvekst ved å være i en region med flyplassetablering etter at flyplassen har blitt etablert.

4.1.2 Årseffekter

Som nevnt innledningsvis i kapittel 4.1 er det en underliggende forutsetning for DiD-estimatoren at endringen i utfallsvariabelen ville vært lik for behandlings- og kontrollgruppen i fravær av behandling. Dette er forutsetningen om parallelle trender. Dermed er det vesentlig hvordan kontrollgruppen blir valgt for gyldigheten av estimatene. Det kan også hjelpe å

inkludere flere observerbare forklarende variabler (individuelle karakteristikk), men fremdeles vil det være utfordringer rundt uobserverbar heterogenitet.

I tilfellet av denne analysen betyr det at det er en forutsetning for å få gyldige resultater at behandlingsgruppen og kontrollgruppen følger en parallell trend i befolkningsutviklingen.

En måte å teste for parallelle trender på er å se på årseffekter. Dette gjøres ved å erstatte dummy-variabelen for post-behandlingsperioden, P, i modellen presentert i forrige kapittel med årsdummier for hvert år før behandling, og lage et interaksjonsledd for behandling av hver årsdummy. Dersom det foreligger parallelle trender bør det ikke finnes en signifikant effekt av behandling før etter at behandlingen inntreffer.

Dette kan uttrykkes linært som ligning (3):

$$(3) Pop_{it} = \alpha + \beta B_i + \gamma \text{År} + \delta(B_i \cdot \text{År}) + \varepsilon_{it}$$

Hvor År er en vektor av dummys som er 1 når observasjonen gjelder for det aktuelle året og 0 ellers.

Denne modellen kan også brukes for å se på flyplasseffekter år for år etter behandlingen ved inkludering av årsdummier for årene post behandling.

Jeg inkluderer 4-5 år før, og litt mer etter, for å se forløpet fremover. Jeg benytte kortere periode før fordi regionene etter hvert kan bli forskjellige, det er de siste årene man kan håpe å inne parallelle trender.

4.1.3 Ny kontrollgruppe

På grunn av bekymring for at kontrollgruppe 1 ikke representerer et gyldig kontrafaktisk tilfelle for behandlingsgruppen, utnytter jeg at flyplassetableringene i Norge skjedde over tid, og utfører de samme regresjonene som beskrevet i 4.1.1 med en kontrollgruppe 2 bestående av BA-regioner som får flyplass, men hvor flyplassetableringen kommer senere enn i behandlingsgruppen.

Begrunnelsen for dette er at man kan tenke seg at det finnes karakteristikk ved BA-regionene som skiller de regionene som får flyplass fra de regionene som ikke får dem, som er observert og dermed skjuler seg i restleddene i regresjonsligningene. Dersom regioner som etter hvert fikk flyplasser ligner mer på regionene som fikk flyplass tidlig enn regioner

som aldri fikk flyplass, vil de med større sannsynlighet oppfylle forutsetningen om parallelle trender.

4.1.4 Fixed effects

I den enkle DiD-modellen som beskrevet over brukes en OLS-regresjon for å estimere effekten av interaksjonsleddet mellom periode og behandling, altså effekten av behandling på befolkningsutviklingen etter at behandlingen har inntruffet. OLS-metoden forutsetter at det ikke finnes en sammenheng mellom restleddet og de forklarende variablene. Dersom det finnes en utelatt variabel som inngår i restleddet som også er korrelert med en av forklaringsvariablene, vil det oppstå en skjevhet i estimatene. Som nevnt tidligere, er det ikke utenkelig at det finnes uobserverte variabler som har en effekt på befolkningsutviklingen og som også kan være korrelert med hvorvidt en BA-region får en flyplassetablering eller ikke.

En annen metode for å estimere effekten av flyplassetableringer på BA-regioner er Fixed Effects-modellering, heretter benevnt FE. FE kontrollerer for denne antakelsen, og løser problemet med uobservert heterogenitet, ved å utnytte endringer over tid til å fjerne de uobserverbare regionspesifikke, men tidsfaste, variablene. Dette gjøres ved å estimere en koeffisient på bakgrunn av avvik fra gjennomsnittet over tid. De tidsfaste variablene vil ikke variere over tid og vil dermed heller ikke ha et avvik fra gjennomsnittet og faller derfor bort fra modellen.

Ved å gjennomføre en FE-transformasjon basert på avviket fra gjennomsnittet, for å fjerne de individspesifikke delene av restleddet, vil ikke lenger restleddet være korrelert med de inkluderte forklaringsvariablene. Benytter man OLS direkte på relasjonen vil man få en konsistent estimator for effekten av de regionsfaste, tidsinvariante, variablene.

4.2 Effekt på undergrupper

Det kan være flere årsaker til at en BA-region får en flyplass. I noen tilfeller vil det være fordi regionen opplever stor vekst og det skapes en etterspørsel etter transportløsninger. I andre tilfeller kan man anta at etableringen av flyplasser er et distriktspolitisk tiltak for å stimulere til vekst, eller for å opprettholde et spredt bosetningsmønster. Dermed kan man dele regionene som får flyplasser inn i to undergrupper; de regionene som hadde positiv befolkningsvekst i utgangspunktet, og hvor etableringen kan antas å være etterspørselsbasert, og de regionene som hadde negativ populasjonsvekst i utgangspunktet, og hvor etableringen kan sees på som et politisk motivert stimulerings tiltak. Et interessant spørsmål blir om

etablering av flyplass gir ulik effekt på utviklingen i regionene med ulik initiell vekst. En hypotese kan være at flyplassetableringer har en positiv effekt når den er etterspørselsdrevet, men det er mer krevende å gjette hvilken effekt det har med distriktpolitisk motivert flyplassetablering.

I behandlingsgruppen er det to av regionene som hadde negativ gjennomsnittlig årlig befolkningsvekst i perioden 1951 til 1960: Brønnøy og Alstahaug, og to som hadde positiv årlig befolkningsvekst i gjennomsnitt i samme periode. Jeg benytter flyplassetablering i de regionene som hadde positiv vekst som et eksempel på antatt etterspørselsdrevet flyplassetablering. Regionene som hadde negativ befolkningsvekst benytter jeg som eksempel på antatt distriktpolitisk motivert flyplassetablering.

4.2.1 DiD

For å undersøke om etableringen av flyplass hadde ulik effekt på de to gruppene kjører jeg DiD regresjoner med OLS og FE separat for de to gruppene, og sammenligner resultatene for å se om estimatene kan gi innsikt i forskjeller mellom de to gruppene.

For enkelthets skyld benytter jeg kun kontrollgruppe 1 i denne undersøkelsen.

4.2.2 Difference-in-difference-in-differences

En annen metode for å undersøke om det er en egen effekt for undergrupper er trippel difference-in-difference, som foreslått av Woolridge (Wooldridge, 2007) basert på ideen til Gruber (Gruber, 1994). Denne metoden bruker en kontrollgruppe bestående av individer både fra den opprinnelige kontrollgruppen og fra behandlingsgruppen.

Jeg ønsker å undersøke om det finnes en effekt av at flyplassetableringen var distriktpolitisk motivert. Man kan da se for seg en løsning hvor man undersøker effekten av etablering i regioner med negativ vekst med regioner med positiv vekst som fikk flyplass som kontrollgruppe. Denne metoden antar at befolkningsutviklingen ville vært lik for de to gruppene dersom behandlingen ikke ville skjedd. Det synes å være urealistisk.

Et annet alternativ er å bruke data fra regionene som hadde negativ vekst i kontrollgruppen, altså de som ikke fikk flyplass i 1968. Utfordringen da blir at man ikke tar hensyn til at det kan foreligge en systematisk ulikhet mellom regioner som fikk og ikke fikk behandling, som problematisert i underkapittelet om ny kontrollgruppe. Forskjellen i vekst mellom regioner med negativ vekst i behandlings- og kontrollgruppen kan skyldes andre årsaker enn flyplassetableringen. Kanskje ble behandlingsgruppen valgt fordi de hadde

spesielt sterk negativ vekst, eller fordi de hadde mindre negativ vekst enn andre i samme gruppe, eller at det foreligger andre relevante men uobserverte karakteristikk i regionene.

Ved å følge Woolridge sin metode, benyttes en kontrollgruppe som består av negativ- og positiv-vekst regioner som ikke får flyplass, samt positiv-vekstregioner som får flyplass. Formelt gjøres det ved å introdusere et interaksjonsledd mellom tidligere vekst (V), behandling (B) og periode (P):

$$(4) Y_{it} = \alpha + \beta B_i + \gamma P_t + \beta_1 V_i + \delta(B_i P_t) + \delta_1(B_i V_i) + \delta_2(P_t V_i) + \delta_3(B_i V_i P_t) + \varepsilon_{it}$$

V er en dummyvariabel for negativ vekst som er lik 1 dersom veksten er negativ og 0 om den var positiv.

Koeffisienten foran det nye interaksjonsleddet, δ_3 , er effekten av etablering av flyplass for negativ-vekstregioner og er den vi er interesserte i å estimere. OLS-estimatet for denne kan forstås som forskjellen mellom forskjellene i endring mellom regioner med positiv vekst og regioner med negativ vekst, i regioner som fikk og ikke fikk flyplassetablering.

4.3 Robusthetssjekk; innføring av ny behandlingsgruppe

En svakhet ved analysen så langt er at den kun baserer seg på fire flyplasser som behandlingsgruppe. For å bøte noe på dette gjennomfører jeg regresjoner som beskrevet i kapitlene over med en ny behandlingsgruppe bestående av regioner med flyplassetablering i 1971. Figur 6 gir en oversikt over BA-regionene som inngår i denne nye behandlingsgruppen.

Figur 6: Behandlingsgruppe, robusthetssjekk

| |
|---|
| BA-regioner med flyplassetablering i 1971 |
| Flora |
| Sogndal |
| Førde |
| Ørsta-Volda |

For å se få samme antall pre- og post- behandlingsperioder forkyves tidsperioden studert til 1963-1983.

For enkelhets skyld benyttes kun kontrollgruppe 1, og jeg gjennomfører ikke DDD-regresjon med denne behandlingsgruppen.

Formålet med robusthetssjekken er å se om resultatene er konsistente for de to behandlingsgruppene. Dersom de er konsistente, gir det større tyngde til å benytte analyse resultatene til å trekke generelle konklusjoner om effekt av flyplassetableringer på populasjonsutvikling.

Kapittel 5: Resultater

I dette kapitlet presenteres resultatene av regresjonene utført med metodene beskrevet i kapittel 4 på dataen presentert i kapittel 3. Jeg viser først resultatene fra DiD modellen med OLS-regresjon i kap. 5.1 og resultatene av beregnede årseffekter i kap. 5.2. Deretter presenterer jeg resultatene fra FE-modellen i kap. 5.3. Jeg har utvidet analysen til å analysere subgrupper og viser resultatene av dette i kap. 5.4. Resultatene av DDD-analysen presenterer jeg i kap. 5.5. Til slutt legger jeg frem resultatene fra robusthetssjekk av analysene.

5.1 Estimeringsresultater DiD med OLS

Tabell 1: Resultater enkel DiD - Kontrollgruppe 1

| VARIABLER | (1) | (2) |
|---------------|---------------------|---------------------|
| DiD | 0.0321 (0.272) | 0.0321 (0.138) |
| Periode | -0.0283 (0.0520) | -0.0283 (0.0262) |
| Behandlet | 1.188*** (0.214) | 0.612*** (0.115) |
| Observasjoner | 2,310 | 2,310 |
| R-kvadrert | 0.035 | 0.754 |
| Kontroller | | YES |

Standardavvik i parenteser
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabell 1 viser resultatene ved bruk av den enkle DiD-modellen med OLS som omtalt i kap. 4.2.1. Tabellen viser resultatene av å sammenligne BA-regioner hvor det etableres flyplass i 1968, behandlingsgruppen, med alle BA-regioner hvor det ikke etableres flyplass, kontrollgruppe 1. Kolonne (1) viser resultat uten kontrollvariabler (kap. 4.2.1, ligning (1)), mens kolonne (2) viser resultatene av den enkle DiD-modellen med kontrollvariabler (kap. 4.2.1, ligning (2)). Kontrollvariablene er omtalt i kapittel 3.1.4.

I begge modellene, både kolonne (1) og (2) er det en negativ, men ikke signifikant, effekt av tidsperioden etter behandling. Resultatene viser også at det er høyere befolkningsvekst i BA-regioner hvor det etableres flyplass og dette resultatet er positivt og signifikant i begge modellene. Effekten av interessevariabelen (DiD), som uttrykker selve effekten av etableringen av flyplass, er lik for de to modellene. Tabellen viser at etablering av flyplass er knyttet til en 3,21% økning i populasjonen, men at denne effekten ikke er signifikant. Dette betyr at datagrunnlaget indikerer at det er en positiv effekt av å etablere flyplasser på befolkningsutviklingen, men fordi resultatene ikke er signifikante kan jeg ikke forkaste en hypotese om at det ikke finnes noen effekt.

Tabell 1: Resultater enkel DiD - Kontrollgruppe 2

| VARIABLER | (1) | (2) |
|---------------|---------------------|----------------------|
| DiD | -0.0100 (0.304) | -0.0100 (0.0656) |
| Periode | 0.0139 (0.183) | 0.0139 (0.0395) |
| Behandlet | 0.909*** (0.239) | 1.021*** (0.0627) |
| Observasjoner | 231 | 231 |
| R-kvadrert | 0.142 | 0.961 |
| Kontroller | | YES |

Standardavvik i parenteser
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

I tabell 2 vises resultatet av tilsvarende beregninger som i tabell 1, men hvor sammenligningen av behandlingsgruppen er gjort mot BA-regioner hvor det etableres flyplasser på et senere tidspunkt, kontrollgruppe 2. Som i tabell 1 viser resultatene i tabell 2 en ikke-signifikant effekt av perioden, men for kontrollgruppe 2 er effekten positiv i stedet for negativ som i tabell 1. Effekten av å være i behandlingsgruppen er også her positiv og signifikant. I motsetning til resultatene med kontrollgruppe 1 er effektene av selve flyplassetablering ved bruk av kontrollgruppe 2 negativ. I likhet med de tidligere resultatene er denne effekten ikke signifikant.

5.2 Årseffekter

For å forsøke å undersøke forutsetningen om parallelle trender mellom behandlings- og kontrollgruppene har jeg beregnet interaksjonseffekten mellom tid og behandling år for år som beskrevet i kap. 4.2. Tabellene under viser estimeringsresultatene for regresjonsligning (3).

Tabell 2: Effekter år for år - Kontrollgruppe 1

| VARIABLER | (1) | (2) |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| Behandling*1965 | -0.0163 (0.866) | -0.0163 (0.437) |
| Behandling*1966 | -0.0132 (0.866) | -0.0132 (0.437) |
| Behandling*1967 | -0.00942 (0.866) | -0.00942 (0.437) |
| Behandling*1968 | -0.00497 (0.866) | -0.00497 (0.437) |
| Behandling*1969 | -0.00232 (0.866) | -0.00232 (0.437) |
| Behandling*1970 | -0.00164 (0.866) | -0.00164 (0.437) |
| Behandling*1971 | -0.00330 (0.866) | -0.00330 (0.437) |
| Behandling*1972 | -0.00403 (0.866) | -0.00403 (0.437) |
| Behandling*1973 | -0.00313 (0.866) | -0.00313 (0.437) |
| Behandling*1974 | -0.00235 (0.866) | -0.00235 (0.437) |
| Observasjoner | 1,210 | 1,210 |
| R-kvadrert | 0.035 | 0.755 |
| Kontrollvariabler | | YES |

Standardavvik i parenteser
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabell 3 viser resultatene for estimering av ligning (3) ved bruk av kontrollgruppe 1. Som det fremgår foreligger ikke signifikante effekter for interaksjonsleddet mellom behandling og de aktuelle årene, hverken forut for, eller etter, flyplassetablering.

Tabell 3: Effekter år for år - Kontrollgruppe 2

| VARIABLES | (1) | (2) |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| Behandlet*1965 | 0.0275 (1.048) | 0.0275 (0.226) |
| Behandlet*1966 | 0.0200 (1.048) | 0.0200 (0.226) |
| Behandlet*1967 | 0.0186 (1.048) | 0.0186 (0.226) |
| Behandlet*1968 | 0.0220 (1.048) | 0.0220 (0.226) |
| Behandlet*1969 | 0.0252 (1.048) | 0.0252 (0.226) |
| Behandlet*1970 | 0.0299 (1.048) | 0.0299 (0.226) |
| Behandlet*1971 | 0.0285 (1.048) | 0.0285 (0.226) |
| Behandlet*1972 | 0.0182 (1.048) | 0.0182 (0.226) |
| Behandlet*1973 | 0.00657 (1.048) | 0.00657 (0.226) |
| Behandlet*1974 | -0.00138 (1.048) | -0.00138 (0.226) |
| Observasjoner | 121 | 121 |
| R-kvadrert | 0.142 | 0.962 |
| Kontrollvariabler | | YES |

Standardavvik i parenteser
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabell 4 viser resultatet av tilsvarende beregninger som ligger til grunn for tabell 3, men for kontrollgruppe 2. Heller ikke ved bruk av kontrollgruppe 2 er det signifikante sammenhenger mellom behandling og år hverken forut for, eller etter, flyplassetablering.

Dette fraværet av signifikans i resultatene betyr at jeg ikke kan si med sikkerhet at det ikke finnes parallelle trender. Mangelen på signifikante resultater i tabell 3 og 4 for perioden etter behandling er også konsistent med at jeg ikke finner signifikante resultater for DiD i tabellene 1 og 2.

5.3 Estimeringsresultater FE

For å kontrollere for endogenitet på grunn av uobserverte variabler som har en effekt på befolkningsutviklingen og som også er korrelert med hvorvidt det etableres en flyplass i en BA-region, har jeg benyttet FE-modellering, jf. kapittel 4.2.4.

Tabell 4: Resultater FE - Kontrollgruppe 1

| VARIABLER | (1) | (2) |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| o.Behandlet | - | |
| Periode | -0.0283*** (0.00253) | -0.0283*** (0.00949) |
| DiD | 0.0321** (0.0133) | 0.0321 (0.0310) |
| Observasjoner | 2,310 | 2,310 |
| R-kvadrert | 0.054 | 0.054 |
| Antall BA regioner | 110 | 110 |
| BA FE | YES | YES |
| Robuste standaravvik | | YES |

Standardavvik i parenteser
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabell 5 viser resultatet av FE-beregningene der behandlingsgruppen er sammenlignet med kontrollgruppe 1. Resultatene i kolonne (1) er en standard FE-estimering, mens det i kolonne (2) er benyttet robuste standardavvik. Fordi FE-modellen fjerner variabler som er konstante over tid, og alle kontrollvariablene benyttet i analysen er statiske, faller disse bort. Det samme gjelder effekten av å være i behandlingsgruppen.

Da gjenstår effekten av post-behandlingsperiode og effekten av flyplassetablering. Som det fremgår av tabell 5.5 er det en signifikant negativ effekt av periode, og det er en positiv effekt av etablering av flyplass som også er på samme nivå, slik det også er i resultatene for enkel DiD, jf. kapittel 5.1, tabell 1 og 2. Jeg får her en signifikant effekt av flyplassetablering, men effekten er ikke signifikant når jeg benytter robuste standardavvik.

Tabell 5: Resultater FE - Kontrollgruppe 2

| VARIABLER | (1) | (2) |
|-----------------------|----------------------|---------------------|
| o.Behandlet | - | |
| Periode | 0.0139* (0.00752) | 0.0139 (0.0293) |
| DiD | -0.0100 (0.0125) | -0.0100 (0.0426) |
| Observasjoner | 231 | 231 |
| R-kvadrert | 0.016 | 0.016 |
| Antall BA regioner | 11 | 11 |
| BA FE | YES | YES |
| Robuste standardavvik | | YES |

Standardavvik i parenteser
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabell 6 viser resultatet av tilsvarende beregninger som vist i tabell 5, men hvor behandlingsgruppen er sammenlignet med kontrollgruppe 2.

Som for beregningene for kontrollgruppe 1, jf. tabell 5, er resultatene konsistente med beregningene ved enkel DiD-regresjon, jf. tabell 2. Effekt av etablering av flyplass er ikke-signifikant negativ; flyplassetablering medfører en reduksjon i populasjonen på 1%. Effekt av periode er positiv, men resultatet er signifikant kun ved bruk av vanlig standardavvik.

5.4 Estimeringsresultater – effekten av bakgrunn for etablering

For å undersøke om effekt av flyplassetablering har sammenheng med hvordan befolkningsveksten var forut for etablering av flyplasser, har jeg utvidet analysen ved å undersøke undergrupper av behandlingsgruppen. Befolkningsveksten forut for flyplassetablering kan indikere ulik motivasjon for etableringen; man kan anta at flyplasser som er ble etablert i regioner som hadde vekst i utgangspunktet er etterspørselsdrevne, mens etableringer i regioner med negativ vekst kan antas å være distriktspolitisk motiverte.

En undersøkelse av behandlingsgruppen viser at to av regionene opplevde en gjennomsnittlig årlig positiv befolkningsvekst fra 1951 til 1960; Namsos og Rana. Jeg benytter disse i analysen som eksempler på mulig etterspørselsdrevne flyplasser. De to andre

regionene, Brønnøy og Alstahaug, hadde i samme periode negativ gjennomsnittlig årlig populasjonsvekst. Jeg benytter derfor disse som eksempler på mulig distriktspolitisk motiverte flyplassetableringer.

Tabell 6: Resultater etterspørselsdrevne flyplasser (Namsos og Rana)

| VARIABLER | (1) | (2) | (3) | (4) |
|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| DiD | 0.0771 (0.385) | 0.0771 (0.194) | 0.0771*** (0.0187) | 0.0771** (0.0378) |
| Periode | -0.0283 (0.0523) | -0.0283 (0.0264) | -0.0283*** (0.00255) | -0.0283*** (0.00949) |
| Behandlet | 1.512** * | 0.454*** | | |
| o.Behandlet | (0.303) | (0.163) | - | - |
| Observasjoner | 2,268 | 2,268 | 2,268 | 2,268 |
| R-kvadrert | 0.030 | 0.753 | 0.057 | 0.057 |
| Kontroller | | YES | | |
| Antall BA-regioner | | | 108 | 108 |
| BA FE | | | YES | YES |
| Robuste standardavvik | | | | YES |

Standardavvik i parenteser
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabell 7 viser resultat av beregningene for regionene med antatt etterspørselsdrevne flyplassetableringer. Kolonne (1) viser resultatene for enkel DiD-regresjon. Kolonne (2) viser tilsvarende som i kolonne (1), men med kontrollvariabler. Kolonne (3) viser resultat av FE-estimering ved bruk av vanlige standardavvik, og kolonne (4) viser FE-estimering med bruk av robuste standardavvik

Som det fremgår av tabellen er det positiv effekt av flyplassetablering som, når jeg kontrollerer med FE, er signifikant også ved bruk av robuste standardavvik; Flyplassetablering er knyttet til en 7,71% økning i populasjonen.

Tabell 7: Resultater distriktpolitiskmotiverte flyplasser (Alstadhaug og Brønnøy)

| VARIABLER | (1) | (2) | (3) | (4) |
|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| DiD | -0.0129 (0.385) | -0.0129 (0.194) | -0.0129 (0.0186) | -0.0129 (0.0140) |
| Periode | -0.0283 (0.0523) | -0.0283 (0.0264) | -0.0283*** (0.00254) | -0.0283*** (0.00949) |
| Behandlet | 0.864** * | 0.779*** | | |
| o.Behandlet | (0.303) | (0.155) | - | - |
| Observasjoner | 2,268 | 2,268 | 2,268 | 2,268 |
| R-kvadrert | 0.009 | 0.749 | 0.057 | 0.057 |
| Kontroller | | YES | | |
| Antall BA-regioner | | | 108 | 108 |
| BA FE | | | YES | YES |
| Robuste standardavvik | | | | YES |

Standardavvik i parenteser
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

I tabell 8 har jeg presentert tilsvarende resultater som i tabell 7, men for regioner hvor flyplassetableringen kan antas å være distriktpolitisk motivert på bakgrunn av negativ populasjonsvekst i en periode før etableringen. Som det fremgår av denne tabellen, gir ikke noen av modellberegningene signifikante resultater. Det er indikasjoner på lav negativ effekt av flyplassetablering i disse regionene, men fordi resultatene ikke er signifikante kan jeg ikke forkaste en hypotese om at effekten er 0.

Resultatene bekrefter en hypotese om at etterspørselsdrevne flyplassetableringer bidrar til å skape vekst i regionen hvor flyplasser etableres. For distriktpolitisk motiverte flyplassetableringer gir ikke resultatene grunnlag for å trekke tilsvarende konklusjon.

5.5 Estimeringsresultater difference-in-difference-in-differences

En alternativ metode for å undersøke om det er sammenheng mellom hvordan befolkningsveksten var forut for etablering av flyplass og etableringen, er å benytte en trippel difference-in-difference-in differences-metode, jf. kap. 4.3.3.

Tabell 9 viser estimeringsresultatene av DDD modellen som beskrevet.

Tabell 8: Resultater DDD

| VARIABLER | (1) |
|---------------|--------------------|
| DDD | -0.0125 (0.507) |
| Observasjoner | 2,310 |
| R-kvadrert | 0.167 |

Standardavvik i parentes
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Resultatene i tabell 9 viser at DDD-estimatoren er negativ, dvs. at forskjellen mellom forskjellene i endring mellom regioner med høy vekst og regioner med lav vekst, i regioner som fikk og ikke fikk flyplassetablering er negativ. Dette indikerer en negativ effekt av flyplassetablering på populasjonsutvikling for antatt distriktpolitisk motiverte flyplassetableringer sammenlignet med antatt etterspørselsdrevne etableringer. Resultatet er ikke signifikant, og jeg kan dermed ikke forkaste en hypotese om at forskjellen i effekt for de to undergruppene er null.

5.6 Estimeringsresultater - robusthetssjekk

For å avbøte svakhet ved kun å benytte data fra fire flyplassetableringer i analysen, har jeg utvidet beregningene til også å omfatte en alternativ behandlingsgruppe; BA-regioner med flyplassetableringer i 1971, jf. kapittel 4.3.

Tabell 9: Resultater Robusthetssjekk - Regioner med flyplassetablering i 1971

| VARIABLER | (1) | (2) | (3) | (4) |
|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| DiD | 0.106 (0.313) | 0.106 (0.158) | 0.106*** (0.0142) | 0.106*** (0.0163) |
| Periode | -0.0260 (0.0598) | -0.0260 (0.0301) | -0.0260*** (0.00270) | -0.0260*** (0.00905) |
| Behandlet | 0.868*** (0.274) | -0.238* (0.139) | | |
| o.Behandlet | | | - | - |
| Observasjoner | 2,310 | 2,310 | 2,310 | 2,310 |
| R-kvadrert | 0.022 | 0.752 | 0.054 | 0.054 |
| Kontroller | | YES | | |
| Antall BA-regioner | | | 110 | 110 |
| BA FE | | | YES | YES |
| Robuste standardavvik | | | | YES |

Standardavvik i parenteser
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabell 10 viser resultat av denne robusthetsanalysen. Kolonne (1) viser resultatene for enkel DiD-regresjon, og kolonne (2) viser resultat av beregninger med kontrollvariabler. Kolonne (3) viser resultat av FE-estimering ved bruk av vanlige standardavvik, og kolonne (4) viser tilsvarende som kolonne (3), men med bruk av robuste standardavvik.

Som det fremgår av tabellen viser beregningene at etablering av flyplasser har positiv effekt på befolkningsutvikling. Når jeg kontrollerer for tidsfaste effekter finner jeg en signifikant positiv effekt på 10,6% på populasjonen som følge av flyplassetablering, også med bruk av robuste standardavvik.

Jeg har også gjennomført tilsvarende sub-gruppe beregninger for de etableringer i denne behandlingsgruppen som hadde positiv og negativ populasjonsvekst i perioden 1951-1960 på samme måte som for den opprinnelige behandlingsgruppen. Her finner jeg at Flora og Ørstad-Volda hadde positiv vekst, og jeg benytter disse som eksempler på antatt etterspørselsdrevne flyplasser. Sogndal og Førde hadde negativ vekst, og flyplassetableringene i disse regionene brukes derfor som eksempel på antatt distriktspolitisk motiverte etableringer.

Tabell 10: Resultater Robusthetssjekk etterspørslesdrevne flyplasser (Flora og Ørstad-Volda)

| VARIABLER | (1) | (2) | (3) | (4) |
|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| DiD | 0.113 (0.443) | 0.113 (0.223) | 0.113*** (0.0199) | 0.113*** (0.0212) |
| Periode | -0.0260 (0.0603) | -0.0260 (0.0303) | -0.0260*** (0.00270) | -0.0260*** (0.00905) |
| Behandlet | 0.733* (0.387) | -0.270 (0.196) | | |
| o.Behandlet | | | - | - |
| Observasjoner | 2,268 | 2,268 | 2,268 | 2,268 |
| R-kvadrert | 0.008 | 0.750 | 0.049 | 0.049 |
| Kontroller | | YES | | |
| Antall BA-regioner | | | 108 | 108 |
| BA FE | | | YES | YES |
| Robuste standardavvik | | | | YES |

Standardavvik i parenteser
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Som det fremgår av tabell 11 er det en positiv effekt av etablering av flyplasser på befolkningsutvikling for flyplasser som er antatt etterspørselsdrevne. Dette er konsistent med resultatene for tilsvarende gruppe i den opprinnelige analysen, jf. tabell 7.

Tabell 11: Resultater Robusthetssjekk, distriktpolitisk motiverte flyplasser (Sogndal og Førde)

| VARIABLER | (1) | (2) | (3) | (4) |
|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| DiD | 0.0996 (0.443) | 0.0996 (0.222) | 0.0996*** (0.0199) | 0.0996*** (0.0202) |
| Periode | -0.0260 (0.0603) | -0.0260 (0.0302) | -0.0260*** (0.00271) | -0.0260*** (0.00905) |
| Behandlet | 1.003** * | -0.226 (0.195) | | |
| o.Behandlet | | | - | - |
| Observasjoner | 2,268 | 2,268 | 2,268 | 2,268 |
| R-kvadrert | 0.014 | 0.752 | 0.047 | 0.047 |
| Kontroller | | YES | | |
| Antall BA-regioner | | | 108 | 108 |
| BA FE | | | YES | YES |
| Robuste standardavvik | | | | YES |

Standardavvik i parenteser
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Resultatene i tabell 12 viser positiv effekt av flyplassetableringer på befolkningsutvikling, også for BA-regioner med antatt distriktpolitisk motiverte etableringer. Effekten er signifikant ved FE-beregninger, både med bruk av vanlige og robuste standardavvik. Den kausale sammenhengen er imidlertid svakere for denne gruppen enn for gruppen med etterspørselsdrevne flyplassetableringer.

Samlet vurderer jeg at resultatene fra robusthetsanalysene er nokså konsistente med resultatene fra foregående beregninger; Effekten av flyplassetableringer synes å være positive for befolkningsutvikling, og dette gjelder spesielt for antatt etterspørselsdrevne etableringer. For antatt distriktpolitisk motiverte flyplassetableringer er resultatene mer tvetydige.

Kapittel 6: Diskusjon

6.1 Gjennomgang av resultatene

Resultatene fra mine beregninger med enkel DiD-regresjon, hvor jeg sammenligner befolkningsutvikling i BA-regioner med etablering av flyplasser i 1968 med BA-regioner uten flyplassetableringer, viser svak indikasjon for at etableringer av flyplasser har effekt for befolkningsutvikling. Fordi resultatene ikke er signifikante, kan jeg ikke forkaste en hypotese om at det ikke finnes noen effekt.

For å kontrollere for metodiske utfordringer, utvider jeg analysen og gjennomfører beregninger med kontrollvariabler, og jeg gjennomfører DiD-analyse med alternativ kontrollgruppe. Resultatene av disse beregningene viser ikke signifikant effekt av flyplassetablering på befolkningsutvikling. Videre undersøker jeg om forutsetning om parallelle trender mellom behandlings- og kontrollgruppene holder ved å beregne interaksjonseffekten mellom tid og behandling år for år. Beregningene gir ikke grunn til bekymring for at forutsetning om parallelle trender ikke holder. Jeg utvider også analysen med FE-modellering for å kontrollere for endogenitet. Resultatene ved bruk av kontrollgruppe 1 viser effekt av etablering av flyplass som er på samme nivå som jeg beregner ved bruk av enkel DiD, men FE-modellen ved bruk av vanlig standardavvik viser at effekten er signifikant.

Jeg utvider også analysen ved å analysere undergrupper av behandlingsgruppen for å undersøke om det kan være sammenheng mellom befolkningsvekst forut for etablering av flyplasser og effekten av etableringene. Befolkningsveksten forut for flyplassetablering kan indikere ulik motivasjon for etableringen; man kan anta at flyplasser som er ble etablert i regioner som hadde vekst i utgangspunktet er etterspørselsdrevne, mens etableringer i regioner med negativ vekst kan antas å være distriktpolitisk motiverte. Resultatene samsvarer med en hypotese om at etterspørselsdrevne flyplassetableringer bidrar til å skape vekst i regionen hvor flyplasser etableres. For distriktpolitisk motiverte flyplassetableringer gir ikke resultatene grunnlag for å trekke tilsvarende konklusjon.

Resultatene fra trippel DDD-analysen jeg gjennomførte viser at forskjellen mellom forskjellene i endring mellom regioner med høy vekst og regioner med lav vekst, i regioner som fikk og ikke fikk flyplassetablering er negativ. Resultatene er imidlertid ikke signifikante, og jeg kan ikke forkaste en hypotese om at forskjellen i effekt for de to undergruppene er null.

For å avbøte svakhet ved kun å benytte data fra fire flyplassetableringer i analysen, har jeg utvidet analysen til også å omfatte en alternativ behandlingsgruppe; BA-regioner med flyplassetableringer i 1971. Resultatene fra disse beregningene vurderer jeg å være konsistente med resultatene fra foregående beregninger; Effekten av flyplassetableringer synes å være positive for befolkningsutvikling, og dette gjelder spesielt for antatt etterspørselsdrevne etableringer. For antatt distriktspolitisk motiverte flyplassetableringer er resultatene mer tvetydige.

6.2 Diskusjon av metode

I denne oppgaven har jeg utnyttet et difference-in-difference-rammeverk for å analysere effekten av flyplassetableringer på befolkningsvekst. Jeg vurderer at DiD-metoden er velegnet til analyseformålet. Imidlertid er valg av kontrollgrupper svært viktig for å kunne gjøre gode analyser. Jeg startet med en kontrollgruppe bestående av BA-regioner som ikke har hatt flyplassetablering.

Bekymring for brudd på forutsetning om parallelle trender på bakgrunn av uobserverte karakteristikk som skiller regioner med flyplassetableringer fra regioner uten etableringer motiverte til å innføre kontrollgruppe 2 bestående av regioner med flyplassetablering, men hvor disse kommer senere enn i behandlingsgruppen.

En tilsvarende bekymring om ulikheter mellom gruppene kan uttrykkes for behandlingsgruppen og kontrollgruppe 2 nettopp fordi de får flyplassetablering på ulike tidspunkt. Spørsmålet blir hvorfor noen regioner får flyplassetablering før andre, og om de eventuelle forskjellene også er knyttet til befolkningsvekst på en måte som fører til at gruppene får ulik trend i befolkningsutviklingen.

En mulig alternativ til, eller utvidelse av, analyse med valgte kontrollgrupper kunne være å gjennomføre syntetisk kontroll, hvor sammenligning gjøres mot en konstruert kontrollgruppe basert på vektning av ulike karakteristika for å skape et sammenligningsgrunnlag med egenskaper mest mulig lik behandlingsgruppen som foreslått av Abadie og Gardezabal (Abadie & Gardezabal, *The Economic Costs of Conflict: A case studie of the Basque Country*, 2003) og videreutviklet av Abadie, Diamond og Hainmuller (Abadie, Diamond, & Hainmueller, *Synthetic Control Methods for Comparative Case studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program*, 2010)

Som en forenkling av analysen valgte jeg å ta utgangspunkt i flyplassetableringer som skjedde i ett enkelt år; 1968. Dette valget av en så smal behandlingsgruppe er svært begrensende for analysen. For å avbøte på denne svakheten innfører jeg enda en behandlingsgruppe, med regioner som opplever flyplassetablering i et annet år; 1971. En mulig utvidelse av modellen kunne være gjennomføre et eventstudy som tok for seg flyplassetableringer som skjer over mange år ved å sette eventtidspunktet til null og justere pre- og post- behandlingsperioden ut fra dette tidspunktet. En slik utvidelse ville trolig vært relativt enkel å gjennomføre, selv om den falt utenfor tidsrammen jeg hadde tilgjengelig for mitt arbeide. Fordi et større antall flyplassetableringer ville vært omfattet av en slik utvidet studie, ville resultatene trolig kunne gitt bredere innsikt av effekten av flyplassetablering på populasjonsutviklingen.

Jeg vurderer også at det foreligger noen klare svakheter knyttet til min analyse av hvordan effekt av flyplassetablering kan variere med hensyn til ulik motivasjonen bak flyplassetableringen: Selv om antakelsen om ulik motivasjon ikke er usannsynlig, har jeg ikke innenfor rammen av denne studien hatt anledning til å gjøre undersøkelser for å verifisere disse antakelsene, f.eks. ved å studere beslutningsgrunnet som lå til grunn for etableringene. Skillet er gjort kun basert på om gjennomsnittlig årlig befolkningsvekst i regionen i en tidligere periode var positiv eller negativ. Selv om dette kan være en indikasjon på hvorvidt motivasjonen for en flyplass er eterspørslbasert eller distriktspolitisk motivert, hadde en grundigere undersøkelse vært å foretrekke. Videre har jeg gjennomført utvidelsen på et svært begrenset antall flyplassetableringer. Utvalg av data for analysering kunne med fordel vært større.

Kapittel 7: Konklusjon

I denne oppgaven ønsket jeg å finne hvilken effekt flyplassetableringer har på utvikling i de regionene hvor flyplassene blir etablert.

For å undersøke dette tok jeg innledningsvis i bruk en enkel difference-in-differences-analyse med og uten kontrollvariabler. Jeg tok utgangspunkt i en behandlingsgruppe bestående av BA-regioner hvor det ble etablert flyplasser i 1968 og en kontrollgruppe med alle BA-regionene hvor det ikke er etablert flyplasser.

Resultatene av denne analysen indikerer en positiv effekt av flyplassetablering på befolkningsutvikling, men resultatene er ikke signifikante.

For å kontrollere om forutsetning om parallelle trender holder, innførte jeg en ny kontrollgruppe bestående av regioner med flyplassetableringer, men hvor etableringen ble gjort senere enn i behandlingsgruppen.

Resultatene av DiD-regresjon med den nye kontrollgruppen indikerer negativ effekt av flyplassetablering på befolkningsutvikling. Forskjellen i estimert effekt skyldes trolig at kontrollgruppene er sammensatt med BA-regioner med ulike egenskaper. Den nye kontrollgruppen består av flere regioner med sterkere vekst enn den opprinnelige kontrollgruppen.

Videre ønsket jeg å undersøke hvilken effekt det har om regionen som flyplassen etableres var i vekst forut for etableringen og hvor dermed etableringen kan antas å være etterspørselsdrevet. Tilsvarende undersøker jeg effekt det har om regionen i utgangspunktet ikke hadde vekst, og etablering av flyplass kan antas å være distriktpolitisk motivert.

Separate estimeringsresultater for de to gruppene viser at effekten av etterspørselsdrevne flyplassetableringer er signifikant positiv på utvikling av populasjon, mens effekten av distriktpolitisk motiverte etableringer er negativ på populasjonsutvikling, men resultatene er ikke signifikante.

Til slutt utvider jeg modellen ved å innføre en ny behandlingsgruppe bestående av regioner som fikk flyplassetableringer i 1971, for å sjekke om resultatene av den første analysen var konsistente med resultater for 1971-etableringene. Resultatene av denne analysen underbygger konklusjonen om at det er positiv effekt av etablering av flyplasser på befolkningsutvikling, spesielt der etableringene kan antas å være etterspørselsdrevne. Resultatene for analysene av etableringer som kan antas å være distriktpolitisk motiverte samsvarer imidlertid ikke med resultatene fra de opprinnelige analysene.

På bakgrunn av analysene gjennomført i denne oppgaven kan det synes som om flyplassetableringer har positiv effekt på befolkningsutviklingen i de BA-regionene hvor etableringen finner sted. Resultatene er signifikante for undergrupper som hadde positiv populasjonsvekst i en periode før flyplassetableringen fant sted; for etableringer som kan antas å være etterspørselsdrevne. For BA-regioner som i utgangspunktet ikke opplevde vekst, og hvor flyplassetableringene kan antas å være distriktspolitisk motivert, er resultatene mer tvetydige.

For å kunne trekke bastante konklusjoner om flyplassetableringers effekt på befolkningsutvikling må flere studier til. Studier som går dypere i analysen av hva som er avgjørende for om en flyplassetablering får positiv effekt eller ikke, vil være spesielt interessante.

Bibliografi

- Abadie, A. (2021). Using Synthetic Controls: Feasibility, Data Requirements, and Methodological Aspects. *Journal of Economic Literature*.
- Abadie, A., & Gardeazabal, J. (2003). The Economic Costs of Conflict: A case study of the Basque Country. *American Economic Review*.
- Abadie, A., Diamond, A., & Hainmueller, J. (2010, Juni). Synthetic Control Methods for Comparative Case studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program. *Journal of the American Statistical Association*.
- Blonigen, B. A., & Cristea, A. D. (2015). Air service and urban growth: Evidence from a quasi-natural policy experiment. *Journal of Urban Economics* 86.
- Brueckner, J. K. (2003, July). Airline Traffic and Urban Economic Development. *Urban Studies, Vol.40, No. 8*.
- Card, D. (1990). The impact of the Mariel Boatlift on the Miami Labor Market. *Industrial and Labor Relations Review*.
- Card, D., & Krueger, A. B. (1994). Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania. *American Economic Review*.
- Gibbons, S., & Wu, W. (2020). Airports, access and local economic performance: evidence from China. *Journal of Economic Geography*.
- Gruber, J. (1994). The incidence of mandated maternity benefits. *American Economic Review*.
- Gundersen, F., & Juvkam, D. (2013). *Inndelinger i senterstruktur, sentralitet og BA-regioner*. Oslo: Norsk institutt for by-og regionsforskning.
- Lechner, M. (2011). The Estimation of Causal Effects by Difference-in-Difference Methods. *Foundations and Trends in Econometrics vol.4 No.3*.
- McGraw, M. J. (2020). The role of airports in city employment growth, 1950-2010. *Journal of Urban Economics* 116.
- nrk.no. (n.d.). Retrieved from https://www.nrk.no/nordland/ny-flyplass-pa-helgeland_-har-samlet-inn-150-millioner-kroner-1.15874517
- Rattsø, J., & Sheard, N. (2022, Mai). Under what conditions are airports contributing to regional growth? The Norwegian regional air network 1951-2019, first incomplete draft. *Department of Economics, Norwegian University of Science and Technology*.

- Regjeringen. (n.d.). *Regjeringen.no*. Retrieved from <https://www.regjeringen.no/no/dep/sd/id791>
- Regjeringen.no*. (n.d.). Retrieved from <https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/luftfart/luftfarten-i-norge/id2076248/>
- Samferdselsdepartementet. (n.d.). *Meld.St.30 2016-2017: Verksemda til Avinor AS*. Retrieved from *Regjeringen.no*: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-30-20162017/id2548200/?ch=1>
- Sheard, N. (2019). Airport Size and Urban Growth. *Economica* 86.
- Tveter, E. (2017). The effect of airports on regional development: Evidence from the construction of regional airports in Norway. *Research in Transportation Economics* 63.
- Wooldridge, J. (2007). What's New in Econometrics? Lecture 10 Difference-in-Differences Estimation. *NBER Summer Institute*. https://www.nber.org/sites/default/files/2021-03/slides_10_diffindiffs.pdf.

