

Sander Munkeby Sundnes

Hvilken effekt har klassestørrelse på elevprestasjoner i land med ulike velstandsnivå?

Hvordan er effekten av klassestørrelse forskjellig for ulike elevgrupper?

Bacheloroppgave i Samfunnsøkonomi

Veileder: Bjarne Strøm

Mai 2020

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	1
2. Teoretisk rammeverk	2
2.1 Innledende teori	2
2.2 Nasjonal forskning	3
2.3 Internasjonal forskning	4
2.4 Skoleproduktfunksjonen	5
2.5 Informasjon for undersøkelseslandene	6
2.5.1 Norge	6
2.5.2 Latvia	6
2.6 Oppsummering	7
3. Empirisk strategi	8
3.1 Innledning	8
3.2 Økonometrisk modell	8
3.3 Oppsummering	9
4. Datamaterialet og deskriptiv analyse	9
4.1 Innledning	9
4.2 Om datamaterialet	9
4.2.1 PIRLS	9
4.2.2 Definisjon av variabler	11
4.3 Deskriptiv statistikk	11
4.3.1 Deskriptiv statistikk for avhengig variabel	12
4.3.2 Deskriptiv statistikk for interessevariabelen	13
4.3.3 Deskriptiv statistikk for kontrollvariablene	14
4.3.4 Korrelasjonsmatrisen for datamaterialet	15
4.4 Oppsummering	15
5. Empiriske resultater	16
5.1 Innledning	16
5.2 Resultater	16
5.2.1 Resultat for Norge	16
5.2.2 Resultat i Latvia	18
5.2.3 Sammenligning av resultatene	19
5.3 Hypotesetesting	21
5.4 Oppsummering	22
6. Oppsummering og konklusjon	22
6.1 Utfordringer med forskningen	25
6.2 Videre forskning	26
Bibliografi	27
Appendiks	28

1. Innledning

I en årrekke har forskere og utdanningsøkonomer fra mange ulike land ønsket å finne svar på hvordan utdanningssystemene kan forbedres. Myndigheter i alle land i verden ønsker å finne reformer og løsninger som forbedrer elevenes skoleprestasjoner. Økt lærertetthet er et tiltak som ofte trekkes frem i debatter og offentlig ordskifte. I utgangspunktet er det plausibelt at færre elever per lærer ville føre til en tettere oppfølging for den enkelte elev og følgelig føre til økte elevprestasjoner. På den andre siden er det svært usikkert hvor stor effekten av klassestørrelse er for en elevs prestasjoner i skolen. Kan vi sikkert fastslå at endringer i klassestørrelse vil gi direkte utslag i elevenes prestasjoner? Hvilke andre variabler kan ha noe å si for en elevs prestasjoner i skolen? Er effekten av tiltakene som kan gjøres like i flere land uavhengig av velstandsnivå? Alle spørsmålene ovenfor er sentrale for oppgavens problemstilling.

Økt lærertetthet og undervisning i mindre grupper er anslått å gi kvalitativt bedre elevprestasjoner. Størrelsen av effekten på dette er imidlertid noe både nasjonale og internasjonale utdanningsforskere spekulerer i. Det dreier seg altså ikke bare om å effektivisere utdanningssektoren i Norge. Det dreier seg om et potensiale for å forbedre utdanning på internasjonal basis, tross forutsetningene de ulike landene måtte ha. Norge er et veldig rikt og ressurssterkt land, og det kan vises at norske myndigheter bruker vesentlig mer per elev sett i forhold til andre sammenlignbare land. Det er samtidig en del uenigheter knyttet til hvilke tiltak som er mest effektive for å forbedre elevprestasjonene.

I denne oppgaven undersøkes det hvor stor effekten av klassestørrelser er for elevprestasjoner i land med ulike velstandsnivå. Disse landene er henholdsvis Norge og Latvia. Effekten av klassestørrelse undersøkes så for elever med ulik foreldrebakgrunn og hjemlige forutsetninger. De tre utvalgte variablene som benyttes til dette er henholdsvis;

1. *Foreldres utdanningsnivå*
2. *Prosentandel av elever ved skolen som kommer fra økonomisk vanskeligstilte hjem*
3. *Antall bøker i hjemmet*

Disse variablene lar oss utføre analysen og følgelig undersøke om effekten av å redusere klassestørrelser er signifikant for ulike elevgrupper. I tillegg vil det undersøkes i hvilken grad foreldres utdanningsnivå innvirker effekten av klassestørrelse. Effekten av klassestørrelse vil også undersøkes i forhold til variabelen elever fra økonomisk vanskeligstilte hjem. Deretter

undersøkes innvirkningen en familieressurs som antall bøker i hjemmet har på effekten av klassestørrelse.

Effekten av klassestørrelse i land med forskjellige velstandsnivå er et svært interessant tema, som har skapt grobunn for mange ulike analyser og teorier innenfor mange fagfelt. Mange forskere og utdanningsøkonomer har undersøkt om effekten av klassestørrelse er signifikant nok til at tiltak som å redusere klassestørrelsene generelt sett kan forsvares.

Problemstillingen vil besvares gjennom å danne en lineær grunnmodell basert på den internasjonale lese-undersøkelsen om leseferdigheter blant elever i fjerdeklasse, PIRLS (Progress in International Literacy Study). Dataene i denne undersøkelsen vil gi et solid fundament til å kunne teste, og undersøke problemstillingene gitt ovenfor. Grunnmodellen vil utvides for å kunne undersøke hvorvidt effekten av klassestørrelse er ulik for ulike elevgrupper. Avslutningsvis vil det også dannes et par hypoteser til modellen som tolkes og besvares. Disse knytter henholdsvis effekten av klassestørrelse sammen med noen av de valgte kontrollvariablene. De kontrollvariablene som trekkes inn i hypotesene er henholdsvis foreldres utdanningsnivå og antallet bøker i hjemmet.

2. Teoretisk rammeverk

2.1 Innledende teori

Dette kapitlet tar utgangspunkt i å presentere tidligere funn på denne tematikken.

Delkapittel 2.2 og 2.3 gjør rede for både nasjonal og internasjonal forskning. I delkapittel 2.4 presenteres skoleproduktfunksjonen som senere vil legge til rette for videre utvidelser av den økonometriske grunnmodellen som presenteres i kapittel 3 om empirisk strategi. Deretter, i delkapittel 2.5, vil informasjon knyttet til de to utvalgte undersøkelseslandene presenteres.

Store deler av dette kapitlet bygger på flere tidligere analyser og funn. Artikler fra Utdanningsforbundet, FN, Bonesrønning, Opheim og Hattie er blant de som legger grunnlaget for utledningene i denne delen av oppgaven.

Klassestørrelse betraktes som et viktig styringsinstrument for kvaliteten i elevprestasjoner. En rekke utdanningsforskere mener at klassestørrelse er en avgjørende faktor for kvaliteten i undervisningen. Hvor mye klassestørrelsen har å si for elvens prestasjoner i skolen er imidlertid ikke like lett å si. Det er naturlig å anta en positiv sammenheng mellom lave klassestørrelser og undervisningskvalitet. Jo lavere antall elever per lærer, desto bedre vil

oppfølgingen for hver enkelt elev kunne være, og følgelig kvaliteten i undervisningen. Samtidig er det mye som tyder på at sammenhengen mellom elevprestasjoner og klassestørrelse ikke er fullt så simpel. Studier av dette forholdet har ofte vist til ulike konklusjoner, og er langt ifra entydige. Dette skyldes blant annet at kausaliteten mellom elevprestasjoner og alle de ulike innsatsfaktorene er svært vanskelig å anslå. Det er med andre ord ikke gitt at et grep som å redusere klassestørrelsen har større påvirkningskraft enn andre innsatsfaktorer.

Det er mange tiltak som kan foretas for å potensielt gi bedre undervisning, men det er også viktig å se de fra et økonomisk perspektiv. Generelt omtales justering av klassestørrelser som det grepet som ville medført de høyeste kostnadene. En annen mulighet kan være å forbedre lærerutdanningen. Det er stor enighet om at lærerkvaliteten er en av de mest fremtredende innsatsfaktorene for elevprestasjoner, men hvordan lærerutdanningen skal gjøres bedre er ikke lett å si. Eksempelvis ville ikke flere utdannede lærere nødvendigvis resultert i bedre lærere med hensyn på kvalitet. (Bonesrønning 2004). Da ville vi sett en kvantitativ utvikling, men det er absolutt ingen selvfølge at vi ville sett en kvalitativ forbedring. Kostnadene ved en slik endring ville imidlertid sannsynligvis vært mindre enn kostnadene ved å redusere klassestørrelsen på landsbasis. Om effekten av et slikt tiltak er like stor som effekten av å redusere klassestørrelser er dog ikke gitt. Forslag til flere løsninger på denne problematikken vil presenteres senere i oppgaven. (Utdanningsforbundet 2017, Harsvik og Norgård)

2.2 Nasjonal forskning

Ser nå nærmere på et par omfattende undersøkelser gjort i Norge. Hans Bonesrønning, professor for institutt for samfunnsøkonomi ved NTNU, er en av flere som har utført empiriske undersøkelser for effekten av mindre klassestørrelser. I 2010 publiserte Bonesrønning «Disadvantaged students in the early grades: Will smaller classes help them?». Dette studiet ser på elever ved 4.trinn og tar for seg sammenhengen mellom elevens sosioøkonomiske bakgrunn, klassestørrelse og læringsutbytte. I denne studien har elevene vært plassert i enten store eller små klasser over en tre-årsperiode. Det trekkes frem flere fordeler ved å utføre slike tester på unge elever. Blant annet fordi elevene ikke har rukket å bli eksponert for andre former for skolepåvirkning ennå, og det vil derfor være enklere å se den direkte effekten av klassestørrelse. (Utdanningsforbundet 2017, Harsvik og Norgård)

Studiets resultater er kartlagt gjennom data ifra nasjonale prøver innenfor matematikk. Resultatene viser til at elever som har foreldre med kun grunnskoleutdanning har større utbytte av være plassert i mindre klasser enn andre elever. Studien viser også til at elever som har gått i en klasse på 15 elever presterer 22 prosent av et standardavvik bedre på de nasjonale prøvene i matematikk enn elever fra klasser på totalt 23.

Professor Vibeke Opheim har også utført undersøkelser på disse nasjonale prøvene for 4. klassinger, men med et videre fokus på engelsk og leseferdigheter i tillegg til matematikk. I denne studien vises det til at høyere lærertetthet har en negativ effekt på prøven i matematikk. Når det kommer til prøvene for engelsk og lesing vises det at lærertettheten ikke har noen signifikant effekt på elevprestasjonene. En mulig forklaring på denne observasjonen kan være at ressursbruken i stor grad påvirkes av nettopp elevprestasjonene. Det er også gjort flere studier fra både Bonesrønning, Opheim, Leuven og mange flere om effekten hos lærertetthet. Flere av disse studiene fokuserer imidlertid på eldre elever enn hva som er trukket frem ovenfor. Disse studiene blir ikke like relevante for denne oppgaven ettersom elevstanden det her fokuseres på i denne oppgaven er utelukkende yngre elever.

2.3 Internasjonal forskning

En av de største internasjonale studiene på effekten av klassestørrelse er STAR-eksperimentet. I dette eksperimentet ble 6-åringer og lærere tilfeldig fordelt utover både store og små klasser. Klasser med 13-17 elever defineres som små og 22-25 elever regnes som store klasser i undersøkelsen. Alan Krueger og Diane Whitmore er blant mange forskere som har utført analyser på STAR-dataene. Fra dataene kunne de indikere at elevene i de minste klassene hadde lært mer enn elevene i de større klassene. De registrerte også flere langsiktige effekter på dette, både i form av større sannsynlighet for å ta collegeforberedende tester og bedre resultater på disse testene. Det oppsto imidlertid noen problemer underveis i undersøkelsen. Det viser seg at over 50 prosent av elevene som deltok måtte erstattes i løpet av undersøkelsen, velvitende om hva de deltok i. Grunnet spesielle funn og flere svakheter i gjennomføringen av eksperimentet, er det uenigheter om eksperimentet gir grunnlag for å hevde at reduserte klassestørrelser faktisk er god politikk. En ting som er sikkert er at «STAR» hadde gode forutsetninger for å si hvor stor effekten av reduserte klassestørrelser faktisk er. (Bonesrønning 2004).

John Hattie er en annen kjent utdanningsforsker som har sett nærmere på effekten av å redusere klassestørrelser. I 2009 presenterte han boka «Visible Learning», som ga en gjennomgang av studier som har sett på denne tematikken. Hatties studier viser til en relativt liten, men positiv effekt av å redusere klassestørrelser. Det vises at elever i små klasser kun presterer 0.13 standardavvik bedre på forskjellige læringsutbyttetester. Samtidig argumenterer Hattie med at å øke antallet elever i en klasse ville vært ugunstig med tanke på den positive effekten elever har av læring i mindre grupper. Han understreker dog at sammenlignet med andre mulige tiltak, så er reduserte klasser veldig kostbart i forhold til effekten det faktisk har. Dette argumentet er et av de aller mest sentrale i debatten om lærer-normen og hvorvidt klassestørrelser burde reduseres. (Hattie 2009).

Det rettes imidlertid en del kritikk mot Hatties teorier. Særlig det svenske skoleverket hevder at det kan vises at reduserte klassestørrelser har en betydelig effekt på elvers læringsutbytte. Skoleverket viser imidlertid til at effekten ikke er like stor for alle elevgrupper. Effekten er tydelig større hos yngre elever og elever med minoritetsbakgrunn. Samtidig er det stor enighet om at lærerkompetanse og kvalitet i læringen er det aller viktigste virkemiddelet for elevens læring. En teori som i høyeste grad støttes opp av Hatties teorier og undersøkelser forøvrig. (Utdanningsforbundet 2017, Harsvik og Norgård)

2.4 Skoleproduktfunksjonen

Innen empiriske undersøkelser knyttet opp mot utdanningsøkonomi, benyttes vanligvis en produktfunksjonstilnærming. Da betraktes elevenes prestasjoner som et resultat av de ulike ressursinnsatsene som elevene eksponeres for og andre faktorer som kan spille en rolle for elevprestasjoner. Dette kan eksempelvis være lærerkarakteristikk eller foreldrebakgrunn. En av de aller første empiriske studiene knyttet opp mot en produktfunksjon for utdanning var den såkalte «Colemanrapporten» fra 1966. Hensikten ved Colemans studie var å undersøke om skolen kunne brukes til å redusere raseforskjellene i USA gjennom å styrke utdannelsen for den svarte delen av befolkningen.

Resultatene fra Colemans studie var imidlertid nedslående. Coleman konkluderte med påstanden «it's all in the family». Med dette menes det at skolens tiltak rett og slett hadde for liten påvirkningskraft til å kunne prege situasjonen noe særlig. Modellen som Coleman benyttet er enkel og består kun av produktfunksjonen for utdanning: $O_{it} - O_{it^*} = f(F_i^{(t-t^*)}, P_i^{(t-t^*)}, S_i^{(t-t^*)}) + e_{it}$. Selv benytter vi en noe forenklet skoleproduktfunksjon: $R=f(S, F, P) + e$. En ser raskt at de to produktfunksjonen i bunn og grunn er helt like, men består av noe ulik notasjon. For den nye skoleproduktfunksjonen benyttes «Read», R, som mål på elevprestasjonene. Videre

benyttes F som notasjon for familie og/eller elevkarakteristikk. P symboliserer medelevs-karakteristikk, og S representerer skolefaktorer, og da særlig klassestørrelse i dette studiet. Sist symboliserer e det stokastiske restleddet for funksjonen. (Bonesrønning 2004)

2.5 Informasjon for undersøkelseslandene

2.5.1 Norge

Norge er generelt kjent som et av verdens rikeste land og som et av de landene med best utdanningssystem i hele verden. I en artikkel fra FN-sambandet vises det at Norge var det tiende høyeste landet for BNP per innbygger i 2016. I 2016 var faktisk BNP per innbygger i Norge på så mye som 58790 PPP-dollar, der én PPP-dollar tilsvarer samme kjøpekraft som én amerikansk dollar. Videre benytter vi HDI (Human Development Index) som et mål på hvordan landet scorer på velstand. Da legges altså utdanning, forventet levealder og økonomi til grunn for å gi et svar på hvordan landet rangerer. På en skala fra null til én scorer Norge hele 0,954 på HDI-indeksen. Faktisk, scorer Norge best av alle land i hele verden på denne indeksen. (hdr.no Human Development Reports 2018).

I Norge er all utdanning både obligatorisk og gratis for barn og unge mellom 6 år og 16 år. Deretter har all ungdom mellom 16 år og 19 år lovfestet rett til tre års videregående opplæring. Deretter er det god tilgang på både høyskoler, universiteter og fagskoler i Norge der de aller fleste av disse enten er gratis eller har relativt lave studieavgifter. Et unntak er privatskolene for høyere utdanning. Handelshøyskolen BI, for eksempel, er et studiested som krever en betydelig sum i studieavgift.

Det norske skolesystemet er bygd opp slik at grunnskolen er todelt. De syv første årene regnes som barneskolen, mens 8-10. trinn er kjent som ungdomsskolen. Deretter kommer videregående opplæring. Her varierer antall år i utdanningen ut ifra valgt utdanningsprogram. De aller fleste går et treårig løp, men utdanningsprogram med både to- og fire-års løp tilbys ved de fleste skoler i Norge. Deretter er det flere muligheter for videre utdanning. Lengden på videre utdanning er veldig individuelt og avhenger i størst grad av utdanningsprogram, grad og fagretning. (Skole og utdanning i Norge. SNL.no 2019) (hdr.no Human Development Reports 2018).

2.5.2 Latvia

Et land som scorer betydelig lavere enn Norge med hensyn på velstand er Latvia. Fra samme tabell som benyttet ovenfor rangeres Latvia som det 47. beste landet for BNP per innbygger. BNP-nivået lå her på 25 587 PPP-dollar per innbygger i 2018. BNP-nivået per innbygger i

Latvia er altså mindre enn halvparten av det som observeres i Norge. En av årsakene til at Latvia scorer betraktelig dårligere enn land som Norge her kan skyldes at landet var underlagt Sovjetisk styre i lang tid. Latvia var faktisk underlagt Sovjetunionen helt fra slutten av 2. verdenskrig til i 1991. Landet hadde også vært styrt av andre makter i årene før dette også. Det var altså først i 1991 at Latvia ble et selvstendig styre og ble medlem av FN. I ettertid av løsrivelsen fra Sovjetunionen i 1991 har landet opplevd store endringer, deriblant en overgang fra Sovjetisk planøkonomi til markedsøkonomi og mer vestlige tankeganger. Tross landets store endringer innen politikk og økonomi så har Latvia sett en svært stor økonomisk vekst i senere år.

Når det kommer til HDI-indeksen scorer Latvia høyere. Her rangeres landet som det 18. beste landet i verden. Faktisk scorer Latvia så mye som 0.854 på HDI-indeksen. Dette resultatet skyldes i stor grad det latviske skolesystemet. Det latviske skolesystemet er på flere områder svært likt det norske. De 9 første årene av utdanningen er både obligatorisk og gratis. Dette gjelder altså barna fra de er 6 til 15 år gamle. Følgelig er den videregående skolen, i likhet med i Norge, 3-årig og yrkesutdanningen er 2- til 4-årig. Totalt har landet 34 høyere utdanningsinstitusjoner. Fra SSB viser det seg at omtrent 35% av unge mellom 19 og 24 studerer innen høyere utdanning i Norge. I Latvia derimot, viser det seg at hele 60% av de unge går videre til høyere utdanning. Dette kan være en indikasjon på at høyere utdanning ansees som viktigere blant unge i Latvia enn unge i Norge. (Studenter i høyere utdanning ssb.no 2020) (skole og utdanning i Latvia snl.no 2019) (hdr.no Human Development Reports 2018) (Latvia education system scholar.com 2018)

2.6 Oppsummering

I kapittelet om det teoretiske rammeverket og funn i tidligere studier er det presentert omfattende svar og resultater på tidligere analyser og bestemmelser. Det er redegjort for noen grunnleggende teorier og antakelser fra tidligere studier rundt den gitte problemstillingen. Deretter er det rettet et videre fokus mot resultater på nasjonal forskning og hva forskere/professorer i Norge har kommet frem til gjennom analyser vedrørende effekten av klassestørrelse. Følgelig er det presentert resultater fra internasjonal forskning, altså forskning i andre land. Deretter er skoleproduktfunksjonen og dens viktighet for å se på resultater blitt presentert. Avslutningsvis, er informasjon knyttet til de to utvalgte undersøkelseslandenes skolesystemer og velferdsnivå belyst. Videre i oppgaven vil det teoretiske rammeverket presentert ovenfor knyttes opp imot en estimer-bar økonometrisk modell.

3. Empirisk strategi

3.1 Innledning

I dette kapittelet presenteres den økonometriske grunnmodellen som gir grunnlaget for å besvare problemstillingen. Modellen beskrives på gjennomført vis, der alle variabler forklares og betydningen av de understrekes. Parametere som er av overordnet viktighet for analysen fremmes og deres rolle i analysen vil belyses. Mot slutten av kapittelet vil det også sies litt om hypotesetester, og hvordan disse vil utformes og gjennomføres. Deretter belyses valgt estimeringsmetode og videre forutsetninger som knyttes opp mot den.

3.2 Økonometrisk modell

Metode for estimering er OLS (minste kvadraters metode). Dette legger til rette for å kunne utføre ulike former for regresjonsanalyser på datamaterialet. I første omgang vil det dannes en økonometrisk grunnmodell som senere vil utvides. Den økonometriske grunnmodellen som danner grunnlaget for å kunne besvare problemstillingen blir følgende: $read = \beta_1 + \beta_2 * clsize + \beta_3 * X1 + \varepsilon$. I grunnmodellen representerer read et mål på elevprestasjoner og clsize representerer variabelen klassestørrelse. $X1$ betegner et sett av kontrollvariabler. Disse kontrollvariablene er, som nevnt innledningsvis i oppgaven, henholdsvis; foreldres utdanningsnivå, andelen av elevene ved skolen som kommer fra økonomisk vanskeligstilte hjem og antallet bøker i hjemmet. Disse variablene vil også legge til rette for å belyse hvilken av variablene som har størst påvirkningskraft for elevprestasjoner. Beta utgjør koeffisientvektoren og tilhører følgende kontrollvariablene, samtidig som at ε utgjør det stokastiske restleddet.

Problemstillingen fokuserer først og fremst på effekten av klassestørrelse, noe som følger gjør β_2 til analysens interesseparameter. Dette gjelder for både grunnmodellen og senere utvidelser av modellen. Analysenes hovedinteresse knyttes derfor opp mot estimering av parameteren β_2 og hypotesetesting på den. Utvidelsene av grunnmodellen vil gjøre det mulig å observere hvordan effekten av klassestørrelse påvirker ulike sett av elevgrupper. Dette gjøres forøvrig gjennom å danne interaksjonsledd. Fremgangsmåte for dette presenteres ytterligere i kapittel 5 om resultater.

Avslutningsvis, i analysedelen, vil det utføres et par hypotesetester som baserer seg rundt effekten av klassestørrelse. Betydningen av ulike ikke-lineariteter for effekten av klassestørrelse vil også trekkes inn her. Da rettes særlig fokuset mot ikke-lineariteter som

involverer de tre kontrollvariablene som ble presentert innledningsvis i oppgaven. Hvordan hypotesetestene ser ut presenteres også senere i kapittel 5.

3.3 Oppsummering

I dette kapitlet er det belyst hvilken modell som legges til grunn for å kunne utføre analysen for de gitte problemstillingene. Det er gjort rede for hvilke parametere og variabler som er av interesse for analysedelen, og hvilke av disse som er av størst interesse for utførelsen av selve analysen. Andre variabler som er sentrale og viktig for analysen er også presentert, samt hvilken betydning og rolle de har i analysen. Viktigheten av hypotesetestingen blir også understreket i dette kapitlet. I den sammenheng er det også blitt belyst hvilke av de valgte variablene som vil være grunnlaget for hypotesene i analysedelen. Dette kapitlet har på flere vis fungert som en slags innledning til analysedelen som kommer i kapittel 5.

4 Datamaterialet og deskriptiv analyse

4.1 Innledning

Dette kapitlet tar utgangspunkt i å presentere det gitte datamaterialet som benyttes i oppgavens analysedel. Delkapittel 4.2 fokuserer på informasjon om datamaterialet, som hvor data er hentet fra, hvordan gjennomføringen av undersøkelsen er utført og definisjoner av ulike variabler. Her er all informasjon og tall hentet fra den norske kortversjonen av PIRLS 2001-undersøkelsen. (Solheim og Tønnesen 2003). Delkapittel 4.3 går nærmere inn på deskriptiv statistikk for den avhengige variabelen, interessevariabelen og kontrollvariablene. Den deskriptive statistikken vil presenteres individuelt for hvert av de respektive landene. Følgelig belyses variablenes sammenheng gjennom delkapittel 4.4 hvor korrelasjonsmatrisen presenteres. Selve korrelasjonsmatrisene befinner seg imidlertid i oppgavens appendiks.

4.2 Om datamaterialet

4.2.1 PIRLS

All data som legges til grunn for å utføre analysene og for å svare på oppgavens problemstillinger er hentet fra den internasjonale leseferdighetsundersøkelsen for 4.klassinger «PIRLS 2001» (Progress in International Reading Literacy Study). PIRLS 2001 omfattet hele 150 000 elever fra 35 ulike land. Fra Norge deltok 3459 elever. Disse var fordelt i 198 ulike klasser ved 136 ulike skoler. I tillegg til å undersøke fjerdeklassingers leseferdigheter, ønsket forskere å se på årsaker til de ulike resultatene. Det ble derfor lagt ved en rekke spørreskjema

til PIRLS-undersøkelsen. Disse spørreskjemaene gikk mer i dybden på elevenes lesevaner, arbeidsvaner og interesser. Attpåtil fulgte et spørreskjema for elevenes foreldre/foresatte som tok stilling til å se på aktiviteter, interesser og ressurser i hjemmet. Videre ble lærere og rektorer ved skolene tildelt spørreskjemaer som belyste pedagogiske metoder og aktiviteter i leseundervisningen, samt skolens ressurser og rammefaktorer. (Norsk kortversjon av internasjonal rapport om PIRLS 2001-Solheim og Tønnesen 2003).

I PIRLS-undersøkelsen vektlegges i hovedsak forståelsesaspektet ved lesing. Det er særlig 4 underordnede punkter som benyttes for å gi en indikasjon på elevenes leseferdigheter i denne undersøkelsen. Disse er forøvrig; evnen til å hente ut informasjon, trekke enkle konklusjoner, tolke og sette sammen informasjon og evnen til å vurdere språk, innhold og virkemidlene som benyttes i tekstene. Spørsmålene i undersøkelsen er fordelt slik at 60% er gitt som flervalgsspørsmål med fire alternativ. De resterende 40% er spørsmål hvor elevene selv får skrive et svar. På spørsmålene hvor elevene fyller ut svaret selv vil det gis mellom 1-3 poeng avhengig av elevens evne til å besvare oppgaven. For flervalgssoppgavene vil elevene belønnes med 1 poeng for riktig svar.

Prøvematerialet benyttet i PIRLS-undersøkelsen besto av ni hefter som inneholdt to lesetekster hver. Seks forskjellige tekster ble kombinert på ulike vis i disse heftene. I tillegg ble et tiende hefte bestående av to tekster som var holdt fast lagt ved. De ti heftene ble så rotert slik at alle tekstene ble benyttet like mye. Når det kommer til gjennomføringen av selve testen så ble elevene tildelt en tekst som de skulle jobbe med i 40 minutter. Deretter fikk elevene 15-minutters pause før de så skulle begynne på neste tekst. Da leseprøven var gjennomført fikk elevene fem nye minutter pause før de omsider besvarte spørsmålene vedrørende interesse og aktiviteter. De respektive skolene fikk så i ansvar å samle inn samtlige spørreskjema for så å sende alt materiell til «Senter for leseforskning». Rettingen ble deretter utført av et utnevnt rettekorps, hvor hvert fjerde hefte ble kryssrettet av to personer. Kryssrettingen viser til et samsvar på 92%, noe som viser stor reliabilitet i rettingen. Videre ble dataene samlet og sendt til IEA (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement), hvor behandling av data for alle deltakende land og skoler ble gjennomført. IEA dannet så en samlet rapport for alle de deltakende landene. Ut ifra dette kunne de deltakende landene så lage egne nasjonale rapporter. (Norsk kortversjon av internasjonal rapport om PIRLS 2001-Solheim og Tønnesen 2003).

4.2.2 Definisjon av variabler

Elevens prestasjoner blir, som nevnt, representert av resultater i undersøkelsen for leseferdigheter. Resultatene på leseprøven er i datasettet definert som «read», og utgjør den avhengige variabelen. Klassestørrelse er definert som «clsize» i datasettet, og er den variabelen som står mest i fokus for å besvare problemstillingen. Dette gjøre elevenes klassestørrelse til oppgavens interessevariabel.

Foreldres utdanningsnivå, andelen av elever fra økonomisk vanskeligstilte hjem på skolen og antallet bøker i hjemmet utgjør, som kjent, modellens kontrollvariabler. Disse er henholdsvis referert til som «par_edu», «pct_disadv» og «books_home» i datasettet. I utvidelsen av modellen vil dummyvariablene «highedu» og «mbooks» dannes. «Highedu» representerer at foreldres utdanningsnivå er høyere enn videregående skole, altså kategori 1 eller 2. «mbooks» representerer at det er flere enn 100 bøker i hjemmet. Deretter multipliseres dummyvariablene med analysens interessevariabel for å danne interaksjonsleddene «highedu_clsize» og «mbooks_clsize». Disse interaksjonsleddene lar oss undersøke hvordan effekten av klassestørrelse er forskjellig for ulike elevgrupper. Disse elevgruppene blir følgende:

1. *Elever med foreldre med høyere utdanning*
2. *Elever med foreldre uten høyere utdanning*
3. *Elever som har flere enn 100 bøker i hjemmet*
4. *Elever som har færre enn 100 bøker i hjemmet*

4.3 Deskriptiv statistikk

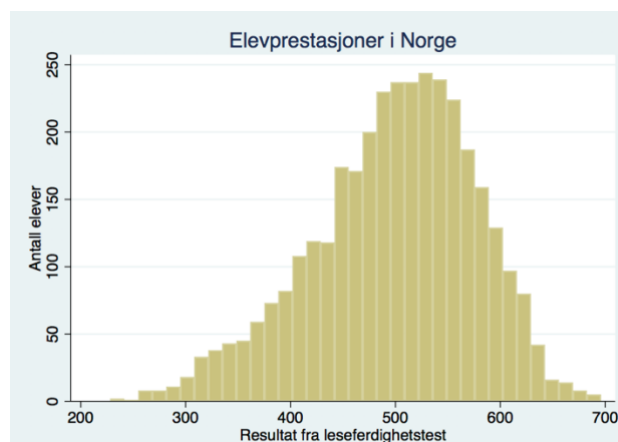
I dette delkapittelet presenteres all relevant deskriptiv statistikk for de respektive landene med hensyn på problemstillingen. Først belyses den deskriptive statistikken for den avhengige variabelen, hread. Deretter rettes fokuset mot oppgavens interessevariabel og kryssplott. Følgelig presenteres den deskriptive statistikken for kontrollvariablene, før resultater fra korrelasjonsmatrisene for de to landene blir presentert avslutningsvis i dette delkapittelet.

4.3.1 Deskriptiv statistikk for avhengig variabel

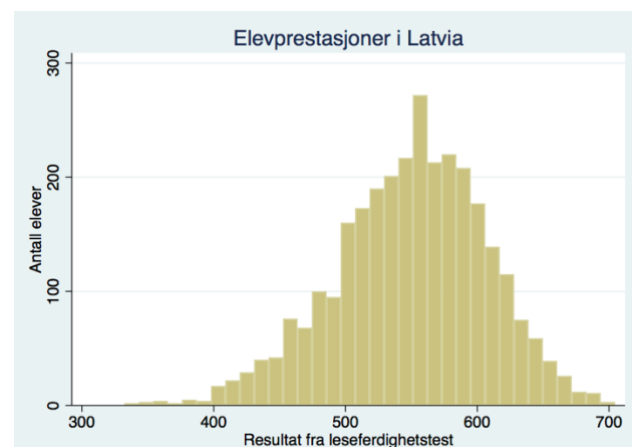
Nedenfor presenteres den deskriptive statistikken for Norge og Latvia. Tabellen nedenfor viser elevenes gjennomsnittsscore, standardavvik i resultatene, høyeste poengsum (max), laveste poengsum (min) og antallet observasjoner. Velger også å inkludere de to histogrammene for å illustrere tydeligere hva resultatene i tabellen egentlig forteller. Forskjellene i hvordan elevprestasjonene fordeler seg kommer særlig tydeligere frem i disse histogrammene. Histogrammene viser forøvrig elevenes poengsum på den horisontale akse, mens elevtettheten for den bestemte poengsummen vises langs den vertikale akse.

Read – Mål på elevprestasjoner		
	Norge	Latvia
Gjennomsnitt	498.3	549.6
Standardavvik	78.4	57.5
Max	695.9	704.5
Min	228.1	332.3
Antall observasjoner	3459	3019

Tabell 1. Deskriptiv statistikk for den avhengige variabelen



Figur 1. Histogram for avhengig variabel i Norge.



Figur 2. Histogram for avhengig variabel i Latvia.

Samlet sett antyder disse resultatene at norske elever scorer betraktelig dårligere på testen for leseferdigheter enn elevene i Latvia. Norske elever scorer faktisk dårligere enn latviske elever i samtlige prestasjonsrelaterte kategorier. Latvia registrerer et gjennomsnittresultat på hele 549.6 poeng, mens det norske gjennomsnittet ligger på 498.2 poeng. Latvia har også et betraktelig lavere standardavvik i elevprestasjonene enn Norge. Dette kan være en indikasjon på at Latvia har en bedre tilnærming til å fremme elevprestasjonene i lavere alder enn Norge. Dette underbygges spesielt av at Latvia observerer en betraktelig høyere gjennomsnittsscore

og lavere standardavvik på leseprøven enn Norge. En annen mulig forklaring kan være at Latvia kan ha et noe strengere fokus rettet mot elevprestasjoner, mens Norge kan ha et større fokus på trivsel og lek for barn i ung alder.

4.3.2 Deskriptiv statistikk for interessevariabelen

Her presenteres den deskriptive statistikken for interessevariabelen, nemlig klassestørrelse, knyttet opp mot hvert enkelt land. Variabelen viser henholdsvis antallet elever i én skoleklasse. Hver klasse er forøvrig knyttet opp mot kun én lærer. Med andre ord viser tabellen under, deskriptiv statistikk for antallet elever per lærer. Undersøker forøvrig de samme kategoriene i denne delen som i den deskriptive statistikken for den avhengige variabelen her.

Klassestørrelse	Norge	Latvia
Gjennomsnitt	20.96	24.7
Standardavvik	4.8	5.65
Max	32	35
Min	4	7
Antall observasjoner	3416	2996

Tabell 2. Deskriptiv statistikk for interessevariabelen.

Resultatene i tabellene er forholdsvis tydelige og er derfor enkle å lese ut. Norge har lavere gjennomsnittlig klassestørrelse enn Latvia. Det registreres også lavere standardavvik, i tillegg til lavere maksverdi og minimumsverdi på antall elever i en skoleklasse i Norge. Disse observasjonene, sett i lys av resultatene for den avhengige variabelen, indikerer dermed at klassestørrelser ikke er veldig avgjørende for elevprestasjonene. Det kan også merkes at antallet observasjoner er betydelig større i Norge enn i Latvia. Gjennom å ha færre observasjoner kan resultatene fra Latvia i større grad påvirkes av avvik fra det reelle gjennomsnittet. Et høyere antall observasjoner, som i Norge, vil derfor kunne gi et mer presist svar på det reelle gjennomsnittet.

Vedlagt, i appendikset for oppgaven, finnes også to kryssplott for sammenhengen mellom resultatene på leseferdighetstesten og klassestørrelse. Disse kryssplottene er definert som figur 3 for Latvia og figur 4 for Norge. Både figur 3 og 4 illustrerer at resultatene på leseferdighetstesten og klassestørrelse er positivt korrelert. Særlig for figur 3, altså for Latvia, er det en tydelig positiv korrelasjon. Korrelasjonen er noe mindre positiv i Norge, men det er

tydelig at den partielle korrelasjonskoeffisienten er positiv. Dette resultatet indikerer i stor grad at større klassestørrelser vil kunne gi sterkere elevprestasjoner på denne testen. Samtidig er det viktig å merke seg at det ikke er en kausal sammenheng ettersom det er flere variabler enn bare klassestørrelse som kan ha innvirkning på elevprestasjonene. Det er også viktig å merke seg at det kun er undersøkt for PIRLS-undersøkelsen her. Situasjonen er med andre ord ikke nødvendigvis identisk for samtlige resultatbaserte prøver og tester.

4.3.3 Deskriptiv statistikk for kontrollvariablene

Nedenfor vises deskriptiv statistikk for analysens kontrollvariabler. Disse kontrollvariablene representerer henholdsvis F (familie-/elevkarakteristikk) og P (medelevkarakteristikk) i skoleproduktfunksjonen som er presentert i kapittelet om teoretisk rammeverk. I grunnmodellen for denne analysen er disse videre representert av X. Disse kontrollvariablene vil ha mye å si for analysen senere i oppgaven, og resultatene i denne delen er dermed viktig å merke seg.

	Norge			Latvia		
	Par_edu	Pct_disadv	Books_home	Par_edu	Pct_disadv	Books_home
Gjennomsnitt	1.95	1.18	4.03	2.14	2.35	3.88
Standardavvik	1.056	0.45	1.048	0.89	0.87	1.05
Max	5	3	5	5	4	5
Min	1	1	1	1	1	1
Antall observasjoner	3098	2994	3133	2667	2837	2881

Tabell 3. Deskriptiv statistikk for kontrollvariablene.

Resultatene fra tabellen er bestående av lave tall. Dette forklares med at samtlige av kontrollvariablene er kategoribaserte. Med det menes at svarene som kommer ut av tabellen sier noe om hvilken kategori undersøkelsens individer faller inn under. Foreldres utdanningsnivå for eksempel, består av 5 kategorier. Disse er henholdsvis; 1 – fullført grad ved universitet, 2 – videre utdanning (ikke ved universitet), 3 – fullført videregående skole, 4 – fullført grunnskolen og 5 – ikke fullført grunnskolen. Følgelig er «prosentandelen av elever fra økonomisk vanskeligstilte hjem ved skolen» fordelt slik; 1 – 0-10% av elevene, 2 – 11-25% av elevene, 3 – 26-50% av elevene og 4 – mer enn 50% av elevene. For antall bøker i hjemmet ser fordelingen imidlertid slik ut; 1 – 0-10 bøker, 2 – 11-25 bøker, 3 – 26-100 bøker, 4 – 101-200 bøker og 5 – mer enn 200 bøker i hjemmet.

Ut fra dette ser en dermed at norske foreldre, i gjennomsnitt, har høyere utdanning enn latviske foreldre. Samtidig vises det at standardavviket er større i Norge enn i Latvia, noe som vil si at det registreres større forskjeller i Norge enn i Latvia med hensyn på foreldres utdanningsnivå. Situasjonen for andelen av elevene som kommer fra økonomisk vanskeligstilte hjem ved skolen, viser også at Norge scorer bedre enn Latvia. Tabellen viser at andelen av elevene i norske skoler som kommer fra økonomisk vanskeligstilte hjem er lavere enn i Latvia. Videre vises det også at forskjellene mellom folket i Latvia er større enn i Norge. En merkelig forskjell i tabellen her er at Norge ikke registrerer et eneste tilfelle hvor mer enn 50% av elevene ved skolen kommer fra økonomisk vanskeligstilte hjem, mens Latvia på den andre siden gjør det. I forhold til resultatene for antallet bøker i hjemmet vises det at forskjellene ikke nødvendigvis er veldig store. Samtidig er det viktig å merke seg at Norge registrerer et høyere gjennomsnitt her, samt et lavere standardavvik enn Latvia. Dette vil altså bety at i gjennomsnitt er det flere bøker i hvert hjem i Norge enn i Latvia. Forskjellene mellom husstandene er også større i Latvia enn i Norge.

4.3.4 Korrelasjonsmatrisen for datamaterialet

I oppgavens appendiks finner en korrelasjonsmatrisene for hvert av de to landene. Disse er forøvrig referert til som figur 5 og 6 i appendikset. Korrelasjonsmatrisene benyttes for å gi et bilde på hva korrelasjonen mellom de ulike variablene er. De verdiene som vises blir altså korrelasjonskoeffisientene mellom de gitte variablene. Dette forteller dog ikke veldig mye om hva tallenes betydning faktisk er. Dersom korrelasjonskoeffisientene kvadreres derimot, vil en komme ut med forklaringskraften hos de ulike variablene. Verken i figur 5 eller figur 6 fremstår forklaringskraften for de ulike variablene nevneverdig store. Den variabelen som imidlertid har størst påvirkningskraft er foreldres utdanningsnivå. Dette gjelder i både Norge og Latvia, men, som nevnt er ikke påvirkningskraften nevneverdig stor. Dette kan være en indikasjon på at elevprestasjoner i større grad påvirkes av flere faktorer på en og samme tid, fremfor at kun en variabel skiller seg ut fra de andre.

4.4 Oppsummering

I dette kapittelet er all informasjon som er knyttet opp mot datamaterialet presentert. Deskriptiv statistikk for samtlige variabler som vil benyttes i oppgavens analysedel er belyst, i tillegg til at sammenhengene mellom de er tydeliggjort. I tillegg til å definere og tolke oppgavens variabler, er figurer og tabeller som tilhører disse variablene både kommentert og

tolket. Til sist trekkes korrelasjonsmatrisene frem for å rette et fokus mot korrelasjonen mellom analysens variabler. Dette skjer i samråd med kryssplottene som presenteres under kapitlet om den avhengige variabelen. Videre i oppgaven vil den presenterte deskriptive statistikken, i samråd med de andre delene som er presentert i dette kapitlet, legge et grunnlag for analysen i neste kapittel.

5. Empiriske resultater

5.1 Innledning

Dette kapitlet tar utgangspunkt i utførelsen av selve analysen. I delkapittel 5.2 presenteres og kommenteres resultatene fra grunnmodellene i begge land. Omsider vil grunnmodellen utvides, og flere variabler vil trekkes inn. Det vil følgelig legge grunnlag for å utføre analyser på den utvidede modellen. I slutten av delkapittel 5.2 vil det dras en lengre sammenligning av resultatene for både grunnmodellen og den utvidede modellen i de to landene. Avslutningsvis, i delkapittel 5.3 vil det foretas et par hypotesetester knyttet opp imot analysen. I delkapittel 5.4 vil det gjøres en oppsummering av de funnene som er gjort rede for og det vil presenteres mer oversiktlig hva som er undersøkt i dette kapitlet. Modellene, som legger grunnlaget for de tolkningene og resultatene som gjøres i oppgaven, er lagt til oppgavens appendiks. Grunnmodellene er henholdsvis modell 1 og 2, mens modell 3 og 4 er de utvidede modellene. Modell 1 og 3 representerer Latvia og modell 2 og 4 viser Norge.

5.2 Resultater

5.2.1 Resultat for Norge

I den lineære grunnmodellen, modell 2 i appendikset, viser det seg at foreldres utdanningsnivå er den variabelen som har størst innflytelse på elevprestasjonene. Antall bøker i hjemmet har også stor påvirkningskraft for elevprestasjoner, men er litt mindre signifikant enn foreldres utdanningsnivå. Resultatene fra grunnmodellen viser at dersom klassestørrelsen øker med én person, vil følgelig gjennomsnittet av elevprestasjonene øke med 0.096 poeng. Effekten er altså positiv for å øke antallet elever per lærer med én elev. Effekten er riktignok relativt liten, men det er noe overraskende at effekten faktisk blir positiv. Det vises også at dersom nivået av utdanning for elevens foreldre blir én enhet «dårligere», altså lavere utdannet, vil den gjennomsnittlige poengsummen på leseprøven reduseres med så mye som 16 poeng.

Effekten for andelen av elevene som kommer fra økonomisk vanskeligstilte hjem ved skolen er desidert lavest av de utvalgte kontrollvariablene. Dersom andelen av elevene som kommer

fra økonomisk vanskeligstilte hjem øker med én prosent, vil det i gjennomsnitt gi en 0.522 lavere poengsum. Dette forteller oss at elever fra økonomisk vanskeligstilte hjem i Norge ikke påvirker prøveresultatene særlig mye. Denne påstanden støttes opp av variabelens lave signifikansnivå. Antallet bøker i hjemmet, på den andre siden, vises å være en avgjørende faktor for den gjennomsnittlige poengsummen for elevene. Dersom antallet bøker i hjemmet økte med én enhet, altså et nivå høyere i form av antallet bøker, ville den gjennomsnittlige poengsummen per elev økt med 15.6 poeng.

Det vises at effekten av de ulike variablene varierer en hel del ut ifra hvor mange variabler som trekkes inn i modellen. Dette forklares med at gjennom å legge til alle eller flere variabler i modellen, vil estimatene bli nærmere de virkelige resultatene. Inkluderes færre variabler derimot, vil effekten av en utelatt variabel plukkes opp av en av de variablene som faktisk er inkludert i modellen. Modellestimeringen vil altså bli noe upresis, og skjevhet i modellen vil kunne oppstå. Et eksempel på dette i vår grunnmodell sees i effekten av foreldres utdanningsnivå når antall bøker i hjemmet er utelatt og når den er inkludert. Her kommer det tydelig frem at effekten av foreldres utdanningsnivå er betydelig større når variabelen «antall bøker i hjemmet» ikke inkluderes i modellen. Dette skyldes blant annet av at signifikantnivået for «antall bøker i hjemmet» er relativt stor. Gjennom variabelens t-statistikk, og hvordan modellens forklaringskraft (R^2) endres når variabelen legges til i modellen, er det tydelig at variabelen har et stort signifikansnivå.

For den utvidede regresjonsmodellen undersøkes effekten av klassestørrelse for de fire ulike elevgruppene som ble trukket frem i delkapittel 4.2.2. I den utvidede modellen, modell 4, benyttes altså de dummyvariablene og interaksjonsleddene som også ble trukket frem i kapittel 4.2.2. Dummyvariablene som benyttes er dermed «highedu» og «mbooks», mens interaksjonsleddene er «highedu_clsiz» og «mbooks_clsiz». Fra nå av vil elevgruppene refereres til som elevgruppe x , der x er det tallet de er rangert som i listen i kapittel 4.2.2. Altså er eksempelvis elever med foreldre med høyere utdanning definert som elevgruppe 1.

Fra rad 5 i modell 4 vises det at for elevgruppe 2 ville gjennomsnittlig poengsum på leseprøven blitt 0.28 poeng lavere dersom en reduksjon i klassestørrelse tilsvarende én elev hadde oppstått. Denne observasjonen indikerer at for de elevene med foreldre som ikke har høyere utdanning vil effekten av å redusere klassestørrelsen være svært liten. Attpåtil vises det nok en gang at denne observasjonen heller vil gi utslag i form av en nedgang i elevprestasjonene.

For elevgruppe 1 vises det at effekten av å redusere klassestørrelsen med én elev er enda mindre. Den presenterte modellen viser til at gjennom å redusere klassestørrelsen med én elev vil elevene i gruppe 1 registrere et 0.035 poengs bedre gjennomsnitt på leseprøven. Dette impliserer følgelig at ved å redusere klassestørrelsen vil denne elevgruppen registrere en liten økning i elevprestasjonene. Samtidig er det viktige å merke seg at denne økningen er minimal. Denne observasjonen legger derfor ikke tilstrekkelig grunnlag for å påstå at reduserte klassestørrelser er et effektivt virkemiddel for å forbedre elevprestasjonene i seg selv.

Ser en videre på effekten av klassestørrelser for elevene i elevgruppe 4, vises det nok en gang at effekten er relativt liten. Elever med færre enn 100 bøker i hjemmet scorer faktisk i snitt 0.2 poeng dårligere dersom klassestørrelsen hadde minket med én elev. Det vises også at de elevene i elevgruppe 3 scorer i snitt 0.05 poeng dårligere ved en reduksjon i klassestørrelsen på én elev. Disse observasjonene indikerer også i stor grad at å redusere klassestørrelser ikke har noen stor effekt for elevprestasjonene i Norge. Det er også verdt å merke seg at resultatene av å redusere klassestørrelsene er negative for både elevgruppe 3 og 4.

5.2.2 Resultat i Latvia

Fra den lineære grunnmodellen for Latvia, modell 1, vises det at dersom klassestørrelsen reduseres med én elev, vil elevene i gjennomsnitt score 1.37 poeng lavere på leseprøven. Dette indikerer nok en gang at endring i klassestørrelse ikke har en betydelig effekt på elevprestasjoner, og i alle fall ikke i positiv forstand. Det sees også at foreldres utdanningsnivå er den variabelen som har størst effekt på elevprestasjonene i Latvia. Dersom nivået av utdanning for elevens foreldre blir én enhet «dårligere», altså lavere utdannet, vil det følgelig gi en 14.66-poeng lavere gjennomsnittlig poengsum på leseprøven. Det kommer også tydelig frem gjennom å observere variabelenes t-statistikk, at foreldres utdanningsnivå er en veldig signifikant variabel også i Latvia.

En annen variabel med relativt stort signifikansnivå er andelen av elevene ved skolen som kommer fra økonomisk vanskeligstilte hjem. Dersom prosentandelen av elevene fra økonomisk vanskeligstilte hjem ved skolen øker med én prosent, vil den gjennomsnittlige poengsummen reduseres med 9.23 poeng. Denne variabelen er ikke like signifikant som foreldres utdanningsnivå, men har fortsatt relativt stor påvirkningskraft for elevprestasjonene i Latvia. Følgelig belyses effekten for antall bøker i hjemmet. Dersom antallet bøker i hjemmet

øker med én enhet, vil gjennomsnittlig poengsum øke med 7.4 poeng. Denne variabelen er også noe signifikant, men er den minst signifikante av de tre kontrollvariablene.

I den utvidede modellen for Latvia vises det at effekten av å redusere klassestørrelsen med én elev gir i gjennomsnitt 1.887 poeng dårligere resultat for den andre elevgruppen. For den første elevgruppen vises det at å redusere klassestørrelser med én elev vil gi en 0.994 poengs dårligere gjennomsnittsscore. Dette indikerer igjen at å redusere klassestørrelsene i skolen ikke nødvendigvis resulterer i økte elevprestasjoner. Det er samtidig en viss forskjell her mellom de elevene som har foreldre med høyere utdanning og de uten. Samtidig som at denne forskjellen ikke er veldig stor, er det verdt å merke seg at effekten av reduserte klassestørrelser riktignok er litt større for de elevene som har foreldre med høyere utdanning.

Følgelig rettes det et videre fokus mot effekten av reduserte klassestørrelser for elever med færre enn 100 bøker i hjemmet, altså elevgruppe nummer 4. For denne elevgruppen vises det at en reduksjon i klassestørrelse tilsvarende én elev vil gi en reduksjon i gjennomsnittlig poengsum lik 1.486 poeng. For den tredje elevgruppen vil den gjennomsnittlige poengsummen reduseres med 1.287 poeng ved en reduksjon i klassestørrelsen tilsvarende én elev. Her er forskjellene minimale og det er derfor ikke noe grunnlag for å påstå at forskjellene for de to valgte elevgruppene er bemerkelsesverdige. Også her observeres det en negativ effekt av å redusere klassestørrelsene.

5.2.3 Sammenligning av resultatene

Sammenligner i første omgang de presenterte resultatene for grunnmodellen i de to landene. Samtidig som en observerer noen likheter, er det også noen klare forskjeller i resultatene. En likhet er at foreldres utdanningsnivå fremstår som den mest signifikante variabelen for både Latvia og Norge. Dette impliserer dermed at utdanningsnivået til elevens foreldre har en god del å si for elevens prestasjoner i begge land. Samtidig er ikke resultatene helt identiske, og det er i Norge at denne variabelen er mest signifikant. Dette kan tolkes som at sosial mobilitet er høyere verdsatt i Norge. I det legger vi at unge nordmenn i større grad påvirkes av foreldres utdanningsnivå og jobbsituasjon til å ønske å gjøre det enten bedre eller like godt som sine egne foreldre. Observasjonen kan også indikere at norske foreldre med høyere utdanning motiverer egne barn til å ta høyere utdanning i større grad enn latviske foreldre i samme situasjon.

De største forskjellene i grunnmodellen mellom de to landene observeres i variablene «antall bøker i hjemmet» og «prosentandel av elevene ved skolen som kommer fra økonomisk vanskeligstilte hjem». For antallet bøker i hjemmet er variabelen relativt signifikant i begge landene, men er samtidig litt mer signifikant i Norge. Ut ifra resultatene fra de to grunnmodellene er det imidlertid tydelig at påvirkningskraften er større i Norge enn i Latvia. Observasjonene indikerer i høyeste grad at antall bøker i hjemmet har mer å si for en elevs prestasjoner i Norge, enn i Latvia.

For variabelen «prosentandel av elevene ved skolen som kommer fra økonomisk vanskeligstilte hjem» vises det til en negativ effekt av reduserte klassestørrelser i begge land. Samtidig observeres det en betydelig forskjell i hvor signifikant variabelen er i de to landene. Faktisk, er dette den største forskjellen som observeres mellom de to landene i grunnmodellene. Dette resultatet er også logisk med tanke på at signifikansnivået for denne variabelen er veldig mye større i Latvia enn i Norge. I tillegg indikerer disse observasjonene at variabelen har langt større påvirkningskraft på Latvias gjennomsnittlige poengsum, enn hva den har for Norges.

Sammenligner så resultatene fra de utvidede modellene, henholdsvis modell 3 og 4, i begge land. Modellene er som kjent utvidet for både foreldres utdanningsnivå og antall bøker i hjemmet. Disse sees som rad 5 (foreldres utdanning) og 6 (antall bøker i hjemmet) i modellene for begge land, og undersøker altså effekten av klassestørrelse for de ulike elevgruppene.

I Norge kommer det tydelig frem at effekten av å redusere klassestørrelsen har minimal effekt for elevprestasjonene. Observasjonene for latviske elever indikerer også i hovedsak små effekter av å redusere klassestørrelsene. Generelt sett peker de fleste av observasjonene mot at det å redusere klassestørrelser vil medføre svakere prestasjoner på leseprøven. Likevel observeres det spesielt et unntak for dette. Det vises nemlig at for norske elever i elevgruppe 1 vil reduserte klassestørrelser medføre økte prestasjoner på leseprøven. Effekten er riktignok minimal, men er svært interessant for analysen. Forskjellene mellom disse to elevgruppene er imidlertid relativt små i Norge. På den andre siden er dette den største forskjellen for den utvidede modellen i Norge. Forskjellene er imidlertid enda større i Latvia. I Latvia påvirkes ikke den første elevgruppen i like stor grad av en reduksjon i klassestørrelsen som elevgruppe 2. Denne observasjonen er samlet sett, den største forskjellen i de utvidede modellene. Dette resultatet forteller at forskjellene for effekten av klassestørrelse er størst mellom latviske

elever som har foreldre med høyere utdanning, og de med foreldre uten. Samtidig observeres det også her, en negativ effekt av å redusere klassestørrelsene for begge elevgruppene.

For den andre utvidelsen av modellen, altså rad 6, undersøkes effekten av klassestørrelse med hensyn på elevgruppe 3 og 4. Også her er resultatene svært like. I Norge vises det at effekten av å redusere klassestørrelsen er negativ for begge elevgruppene. Effekten som observeres er riktignok veldig liten, men er da altså negativ. I Latvia er tilfellet det samme. Effekten er negativ for begge elevgruppene, men er merkbart større enn i Norge. Både i Norge og Latvia er imidlertid forskjellene mellom elevgruppene veldig små. Dette forteller oss at hvorvidt elevene har flere eller færre enn 100 bøker i hjemmet, har lite å si for hvor stor effekten av klassestørrelse er.

5.3 Hypotesetesting

Dette kapittelet omhandler analysens hypotesetesting. Her dannes hypoteser som deretter testes. Disse testene har som hensikt å gi et klarere bilde på hva resultatene fra analysen virkelig forteller oss. Samtlige hypotesetester legges ved i appendikset tilhørende oppgaven og er naturligvis mekret med navn og nummer. I resten av hypotesetestingen tas det utgangspunkt i å teste alle hypotesene på et 5% signifikansnivå. For samtlige av hypotesetestene vil p-verdien-metoden benyttes for å gi et svar på hvorvidt hypotesen må forkastes eller beholdes. P-verdi-metoden forteller til hvilket nivå hypotesen kan forkastes til. Ettersom vi antar et signifikansnivå lik 5% i resten av oppgaven vil vi tolke om hypotesen skal forkastes eller ikke ut ifra dette signifikansnivået. Om p-verdien er lavere enn det gitte signifikansnivået må hypotesen forkastes. Da vil p-verdien fortelle hvor lavt signifikansnivået hadde kunnet vært før hypotesen omsider måtte beholdes. Om p-verdien er høyere enn signifikansnivået vil hypotesen måtte beholdes, og p-verdien vil gi et svar på hvilket signifikansnivå som kan nås før hypotesen kan forkastes.

Den første hypotesetesten for Norge, hypotesetest 2, undersøker nærmere om effekten av klassestørrelse er uavhengig av om elevenes foreldre har høyere utdanning eller ikke. Fra hypotesetesten finner vi at p-verdien er lik 0.5865. Dette forteller oss at 58.65% er det laveste signifikansnivået hypotesen kan forkastes på. Dermed, er det ikke grunnlag for å forkaste hypotesen på et 5% signifikansnivå. Tolket dette resultatet som at størrelsen på effekten av å redusere klassestørrelse avhenger i en viss grad av hvilken elevgruppe elevene faller inn under.

Ønsker så å belyse hvorvidt effekten av klassestørrelse er uavhengig av om elevens hjem har flere enn 100 bøker i hjemmet eller ikke. P-verdien i denne testen (hypotesetest 4) er 0.8173, noe som impliserer at hypotesen ikke kan forkastes på et signifikansnivå lavere enn ca. 82%. Følgelig kan ikke hypotesen forkastes på et 5% signifikansnivå i Norge. Altså, er det ikke grunnlag for å påstå at effekten av klassestørrelse er uavhengig av om eleven har mer enn 100 bøker i hjemmet eller ikke.

Følgelig foretas de samme hypotesene for Latvia. I den første hypotesetesten, hypotesetest 1, testes det om effekten av klassestørrelse er uavhengig av om elevenes foreldre har høyere utdanning eller ikke. Her viser testen til en p-verdi lik 0.0178, noe som dermed betyr at hypotesen må forkastes på et 5% signifikansnivå. Faktisk, så kan testen forkastes helt ned til et 1.78% signifikansnivå. Dette impliserer dermed at effekten av klassestørrelse ikke avhenger av om elevens foreldre har høyere utdanning eller ikke.

Ser deretter på hypotesetesten for at effekten av klassestørrelse er uavhengig av om eleven har mer enn 100 bøker i hjemmet eller ikke, altså hypotesetest 3. P-verdien blir i denne testen lik 0.6012, noe som altså innebærer at hypotesen må beholdes på et 5% signifikansnivå. Dette betyr at effekten av klassestørrelse i bunn og grunn avhenger av om elevene faller inn under elevgruppe 3 eller elevgruppe 4.

5.4 Oppsummering

I dette kapittelet er analysen gjennomført og samtlige funn og resultater av relevans for oppgaven er presentert og forklart. Innledningsvis ble resultatene for både den lineære grunnmodellen og de utvidede modellene med interaksjonsledd presentert for begge landene. Deretter ble forskjeller og likheter i observasjonene fra de to utvalgte undersøkelseslandene belyst i en sammenligning av resultatene. Avslutningsvis ble det presentert totalt fire hypotesetester, to for hvert land, som følgelig ble besvart og tolket. Videre vil resultatene og testene fra denne analysedelen legge et grunnlag for å dra konklusjoner i avslutningen av oppgaven.

6. Oppsummering og konklusjon

I denne utredning har jeg studert effekten av klassestørrelse på elevprestasjoner i to land med ulike velstandsnivå, henholdsvis Norge og Latvia. Videre er det også belyst om effekten av klassestørrelse er forskjellig for elever med ulik foreldrebakgrunn og hjemlige forutsetninger.

Det er blitt redegjort for ulike bakenforliggende teorier og relevant fakta for både Norge og Latvia. Videre er ulike data og deskriptiv statistikk for både Norge og Latvia belyst, samt alle variablene som er benyttet for å utføre selve analysen. Deretter er analysen blitt gjennomført og videre tolket. Følgelig er resultatene fra analysedelen blitt gjort om til hypoteser og videre tolket.

Effekten av reduserte klassestørrelser for elevprestasjoner er et uensartet forskningsområde med sprikende teorier og tolkninger. Både Coleman, Hattie og Bonesrønning har alle presentert ulike analyser og teorier knyttet opp mot denne tematikken. Sjeldent, om ikke aldri, er det belyst helt like resultater for studier av dette forholdet. I flere ti-år med forskning har det vært vanskelig å peke på en konkret konklusjon, eller et spesifikt svar på denne problemstillingen. Også i denne analysen har det vist seg vanskelig å gi et spesifikt svar på hvorvidt klassestørrelsen har noen betydelig effekt for elevprestasjoner eller ikke. Samtidig er det lagt et godt nok grunnlag til å konkludere om hvordan effekten av klassestørrelse ser ut for norske og latviske elever. Videre kan en så si noe om hva effekten er for elever med ulik foreldrebakgrunn, og elever med ulike forutsetninger basert på husholdningen de kommer fra.

Resultatene fra denne analysen indikerer i stor grad at effekten av klassestørrelse ikke er så signifikant som antydning i den innledende delen av oppgaven. Fra den lineære grunnmodellen vises det i all hovedsak at foreldres utdanningsnivå er den variabelen som har mest å si for elevenes prestasjoner i skolen for begge landene. Dette med forbehold om at variabler som ikke er trukket inn i modellen kan ha større påvirkningskraft enn hva som vises i denne analysen. Særlig ulike lærerkarakteristikker er en utelatt variabel som kan være av enda større betydning for elevers prestasjoner i skolen. Dette er en teori som særlig underbygges av Hatties analyser (Hattie 2009). Videre vises det at antallet bøker i hjemmet har relativt mye å si for elevers prestasjoner. I Norge har antall bøker i hjemmet en god del å si for elevprestasjoner. Forklaringskraften er også betydelig i tallmaterialet fra Latvia, men mindre enn i Norge. Avslutningsvis benyttes variabelen «andel av elevene ved skolen som kommer fra økonomisk vanskeligstilte hjem» for å måle om dette er relevant for elevprestasjonene i Norge og Latvia. Denne variabelen har svært lite å si for elevprestasjoner i Norge, men er svært viktig i Latvia. Dette kan tolkes som at skoler i Latvia registrerer en hel del forskjeller i elevprestasjoner basert på andelen av elevene som kommer fra økonomisk vanskeligstilte hjem. I Norge tolkes det tallet som en indikator på at forskjellene ikke er spesielt store for elevprestasjoner på bakgrunn av denne variabelen.

Når vi har kontrollert for hva effekten av klassestørrelse har å si for ulike typer elevgrupper, har resultatene vist seg å være svært lite signifikante. Resultatene har hovedsakelig indikert at effekten av redusert klassestørrelse er negativ for de aller fleste av de undersøkte elevgruppene i Norge og Latvia. For norske elever med foreldre med høyere utdanning er det imidlertid ikke slik. For disse elevene vises det at effekten av å redusere klassestørrelse er positiv for elevprestasjonene. Denne effekten er riktignok ikke nevneverdig signifikant, men er det eneste positive resultatet som registreres for effekten av redusert klassestørrelse. Foruten denne observasjonen indikerer samtlige resultater at effekten av å redusere klassestørrelsen verken er signifikant, eller positiv.

Resultatene for hypotesetestene viser at den nøyaktige effekten av å redusere klassestørrelsen ofte avhenger av hvilken elevgruppe det er snakk om. Dette gjelder både for norske og latviske elever. For norske elever vises det at effekten av klassestørrelser avhenger i noen grad av hvilket utdanningsnivå elevenes foreldre har. Det kan også vises at effekten av klassestørrelse avhenger av om elevene har flere enn 100 bøker i hjemmet eller ikke. Dette gjelder både for norske og latviske elever. Hvorvidt elevens foreldre har høyere utdanning eller ikke har imidlertid ingenting å si for effekten av klassestørrelse i Latvia. Dette er en interessant observasjon som i stor grad forteller oss at utdanningsnivået for latviske foreldre ikke har særlig mye å si for hvordan barnet vil prestere avhengig av klassestørrelse.

Basert på datamaterialet fra PIRLS-undersøkelsen, og analysen bygget rundt dette, må det følgelig konkluderes med at det ikke er noen nevneverdig effekt av å ha et lavere antall elever i klassen. Verken i land med høyt velstandsnivå, eller i land med lavere velstandsnivå er det tilstrekkelige resultater til å si at effekten av reduserte klassestørrelser er nevneverdig stor. En påstand som denne ville naturlig nok blitt møtt med en del skepsis og kritikk i både samfunnet og lærerstanden, men er i likhet Hatties og Opheims resultater, ganske klare. Det er en del utfordringer knyttet til denne typen forskning, noe som belyses ytterligere avslutningsvis i oppgaven. Det må videre konkluderes med at effekten av klassestørrelser ikke er lik for alle elevgruppene.

Det er naturlig nok noen forskjeller i hvor stor effekten av å redusere klassestørrelse er for de representerte elevgruppene i oppgaven. Likevel kommer en ikke rundt å konkludere med at disse forskjellene er for små til å kunne si at effekten er betydelig større for enkelte elevgrupper. Ettersom den største forskjellen som observeres i effekten av klassestørrelse for

de ulike elevgruppene viser seg å være mindre enn ett poeng, så er det ikke mye tvil. Det må konkluderes med at forskjellene er for små til å peke ut noen enkelte elevgrupper som har betydelig større effekt av å redusere klassestørrelsene enn andre.

Konkluderer følgelig med at effekten av klassestørrelse ikke er nevneverdig stor. Spesielt med tanke på hvor store kostnader som forekommer, er det vanskelig å argumentere for at klassestørrelsene burde reduseres. (Hattie 2009) Særlig da med tanke på hvor liten effekten av klassestørrelse har vist seg å være i opptil flere analyser. Likevel er det ikke så lett som det å konkludere med at effekten av klassestørrelse ikke er betydelig. Det finnes flere utfordringer ved denne forskningen, og enkelte av disse kan vise til at effekten av klassestørrelse kan være større enn hva som vises i de fleste analyser. I tillegg er det vist i tidligere forskning at mindre klassestørrelser kan ha positiv innvirkning på andre elevutfall enn prøveresultater. Effekten av dette er absolutt noe som burde tas med i betraktningen når en studerer effekten av reduserte klassestørrelser.

6.1 Utfordringer med forskningen

Det finnes en rekke ulike utfordringer ved forskning på effekten av klassestørrelse. Både med hensyn til denne analysen, men også generelt sett. En sentral utfordring for denne typen forskning, er at antallet elever per lærer ikke er tilfeldig fordelt. Lærertettheten ved en skole er ofte påvirket av skolens forutsetninger. Dette kan eksempelvis være geografiske forutsetninger, som hvor i landet skolen ligger og antallet innbyggere det er rundt skolen. Skolens økonomiske forutsetninger er også et viktig moment som i stor grad har innflytelse på lærertettheten. Hvor mange lærere skolen har råd til å ansette har naturligvis mye å si for hvor stor lærertettheten for den enkelte skolen kan være. Dette gjør forskning på dette forholdet betraktelig vanskeligere å konkludere ut fra.

I teoriene til Hattie og Opheim trekkes lærerkvaliteten frem som det aller viktigste virkemiddelet for elevprestasjoner. En slik påstand kan verken bekreftes eller avkreftes ut ifra analysen som er utført her, men det leder oss altså inn på enda en utfordring ved denne typen analyser. Her snakkes det naturlig nok om eventuelle skjevheter i modellen. Gjennom å utelate enkelte variabler, som da for eksempel ulike lærerkarakteristikker, kan de variablene som inkluderes i modellen plukke opp effekten av de utelatte variablene. Resultatene som vises for foreldres utdanningsnivå kan dermed ha plukket opp resultatene for andre variabler. En slik variabel kan eksempelvis være lærerens kvalitet.

En økonomisk utfordring kan være at det å redusere klassestørrelser medfører veldig store kostnader. Spesielt med tanke på hvor liten effekten av å redusere klassestørrelser vises å være i de fleste analyser, er det lite som tilsier at dette nødvendigvis er en økonomisk god løsning.

En annen utfordring som heller knyttes opp mot forbedringen av lærerkvaliteten kan være at økt pengebruk på lærerutdanningen ikke implisitt gir økt lærerkvalitet. En mulig løsning på det med å øke lærerkvaliteten kan heller være å åpne for å utdanne flere lærere med økte inntakskrav for å få gjennomføre utdanningen. Gjennom å åpne for flere studieplasser for lærerutdanning vil en følgelig få flere lærere. Videre ville det også vært en god løsning med mer videreutdanning for allerede utdannede lærere. Dersom lærerutdanningen hadde medført ekstra videreutdanning etter fullført studie, eller alternativt en noe lengre grunnutdanning, ville det også medført en kvalitativ forbedring for lærerkvaliteten. Gjennom disse tiltakene ville det altså bli lagt til rette for både en kvalitativ og kvantitativ bedring i lærerkvaliteten. Samtidig ville det vært naivt å anta at alle lærere ville vært åpne for å ta videre utdanning etter fullført studie uten noen form for belønning for dette. Lik den lærere kan søke om i utdanningsdirektoratets plan for søknad om stipend eller vikardekning i etterutdanningsperioden. En kan anta at mange lærere motiveres av økt lønn som årsak til å utdanne seg videre. En generell økning i lønn innen læreryrket ville også kunne motivert flere norske ungdommer til å søke seg til lærerutdanningen. Dette kunne medført økt etterspørsel etter studieplasser ved lærerutdanningen, og dermed en mer spisset lærerutdanning.

6.2 Videre forskning

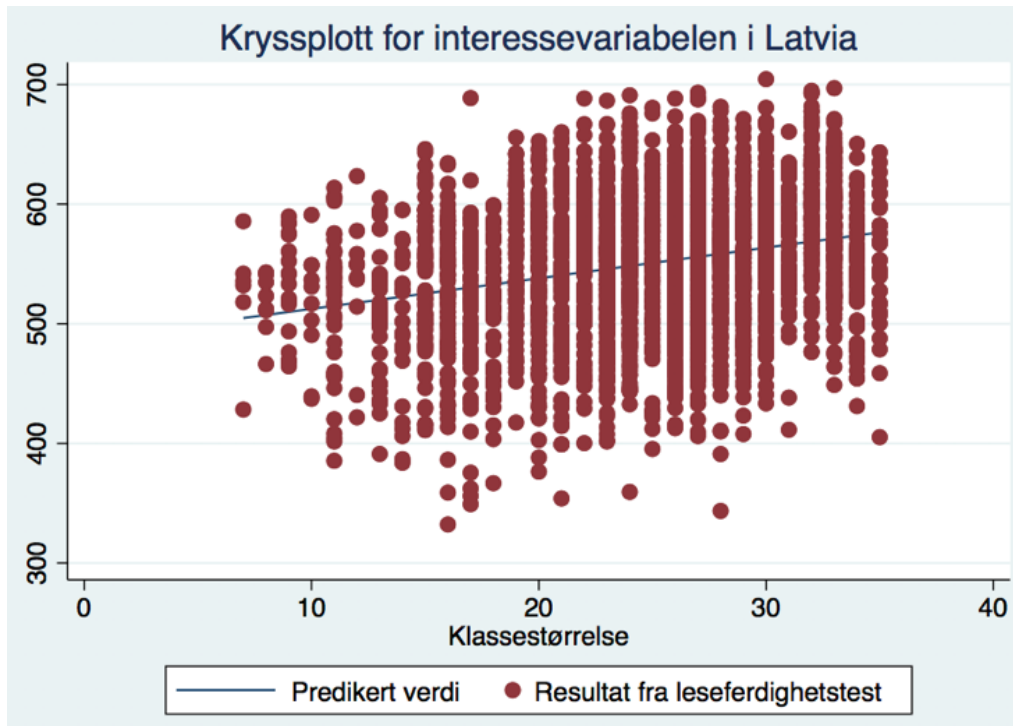
For utvidelser og videre forskning rundt temaet om forbedring av elevprestasjoner kan en gå langt i å antyde at lærerkarakteristikk er en variabel som kan trekkes inn. Særlig basert på Hatties teorier, samt observasjonene i denne analysen, er det mye som indikerer at lærerkvaliteten kan ha mer påvirkningskraft for elevprestasjoner enn klassestørrelse. Personlig ville jeg nok dermed inkludert flere variabler som er knyttet nærmere opp mot lærerkvaliteten i videre forskning. Det ville også vært interessant å sett om et enda større datamateriale ville gitt andre resultater. Variabler som husholdningens inntekt, minoritetsbakgrunn og hvorvidt skolen er plassert i et område med høyt eller lavt innbyggertall kunne også gitt spennende utvidelser.

Bibliografi

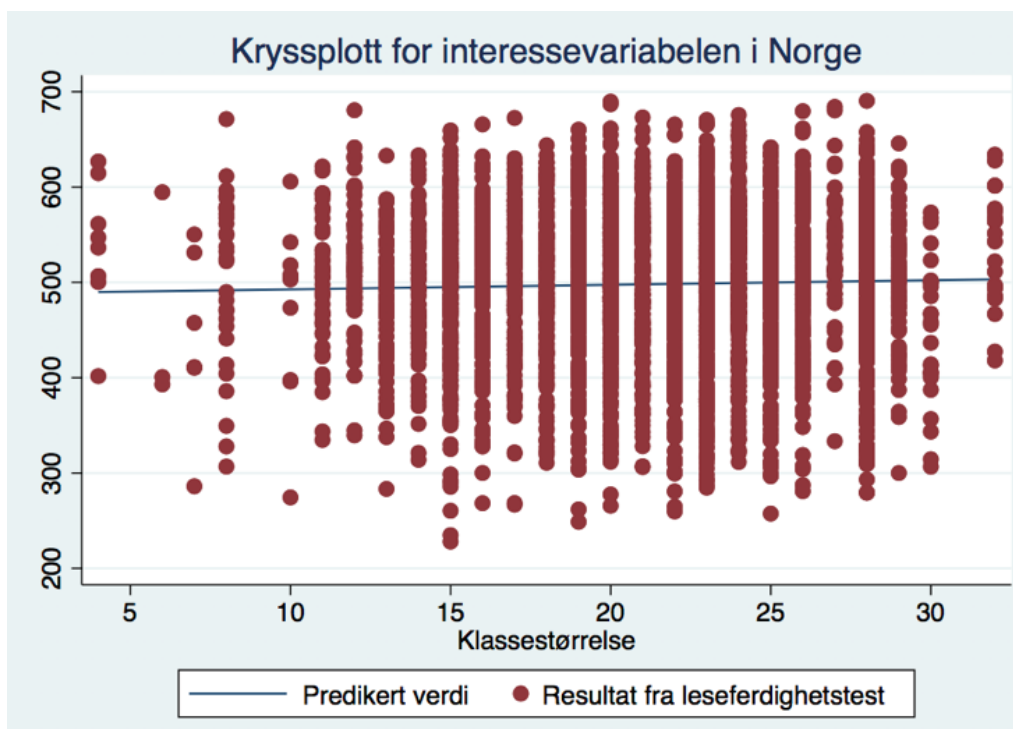
- Bonesrønning, H. (2004). *Utforming av utdanningspolitikken - hva kan økonomene bidra med?* Økonomisk forum <https://samfunnsokonomene.no/wp-content/uploads/2019/05/Trykkutgave-4-2012.pdf>
- Education system in Latvia (2018). Scholaro.com <https://www.scholaro.com/pro/countries/Latvia/Education-System>
- Hanushek, E. A. (2020), Education production functions. I Steve Bradley and Colin Green (ed.), *Economics of Education*, 2nd Edition, London: Academic Press 2020 <http://hanushek.stanford.edu/sites/default/files/publications/Hanushek%202020%20Education%20Production%20Functions.pdf>
- Hattie, J. (2009) *Visible Learning*, A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement.
- Krueger, A. Og Whitmore, D. (2000), *The Effect of Attending a Small Class in the Early Grades on College-Test taking and Middle School Test Results: Evidence From Project Star.* <https://poseidon01.ssrn.com/delivery.php?ID=754103009004065117106093115016102111089055086045016032125102092125086081070112117087002117090002106090052078085112092125104072119120113124064010008120084110125093109028087028070091083081067&EXT=pdf>
- Ks.no (2017), *Lærernorm løser ikke utfordringer i skolen,* <https://www.ks.no/fagomrader/barn-og-unge/grunnskole-og-sfo/larernorm-loser-ikke-utfordringene-i-skolen/>
- Norgård, J.D og Harsvik, T. (2017), *Klassestørrelse og læringsutbytte – Hva viser forskningen?*, utdanningsforbundet.no <https://www.utdanningsforbundet.no/var-politikk/kunnskapsgrunnlag/publikasjoner/2011/klassestorrelse-og-laringsutbytte--hva-viser-forskningen/>
- Olsson, L. M. med flere (2009), *Vad påverkar resultatene i svensk grundskola,* skoleverket.se <https://www.skolverket.se/getFile?file=2260>
- Opheim, V. med flere. (2010) *De gamle er eldst? Betydningen av skoleressurser, undervisningsformer og læringsmiljø for elevenes prestasjoner på 5., 8. og 10. trinn i grunnopplæringen.,* Sammendrag fra utdanningsforbundet.no <https://www.utdanningsforbundet.no/var-politikk/kunnskapsgrunnlag/publikasjoner/2011/klassestorrelse-og-laringsutbytte--hva-viser-forskningen/>
- Ssb.no, *Studenter i høyere utdanning*, 2020. <https://www.ssb.no/utuvh>
- Thomas, R. L. (2005): *Using statistics in economics.* McGraw-Hill (Benyttet for oppgavens analysedel og hypotesetesting).
- Thune, T. Med flere. (2019) *Skole og utdanning i Norge.* Snl.no https://snl.no/Skole_og_utdanning_i_Norge
- United Nations development programme (2018). *Human development reports.* (Benyttet for både Norge og Latvia) <http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/NOR>

Appendiks

Figur 3. Spredningsplott mellom klassestørrelse og elevprestasjoner i Latvia.



Figur 4. Spredningsplott mellom klassestørrelse og elevprestasjoner i Norge.



Figur 5. Korrelasjonsmatrise mellom variablene i grunnmodellen for Latvia.

	read	clsize	par_edu	pct_di~v	books_~e
read	1.0000				
clsize	0.2358	1.0000			
par_edu	-0.3292	-0.1857	1.0000		
pct_disadv	-0.2253	-0.2267	0.1668	1.0000	
books_home	0.2569	0.1795	-0.3489	-0.0968	1.0000

Figur 6. Korrelasjonsmatrise mellom variablene i grunnmodellen for Norge.

	read	clsize	par_edu	pct_di~v	books_~e
read	1.0000				
clsize	0.0446	1.0000			
par_edu	-0.3013	-0.1204	1.0000		
pct_disadv	-0.0106	0.0469	0.0223	1.0000	
books_home	0.2966	0.0600	-0.4005	-0.0148	1.0000

Modell 1. Estimering av den lineære grunnmodellen for Latvia.

	(1)	(2)	(3)	(4)
	read	read	read	read
clsize	2.559 (14.31)	2.012 (10.85)	1.548 (8.04)	1.366 (7.09)
par_edu		-19.13 (-16.48)	-17.58 (-14.75)	-14.66 (-11.72)
pct disadv			-9.213 (-7.46)	-9.233 (-7.53)
books home				7.401 (7.01)
highedu				
highedu clsize				
mbooks				
mbooks clsize				
_cons	486.9 (107.37)	543.9 (95.16)	572.5 (84.64)	542.1 (67.24)
<i>N</i>	2996	2646	2486	2474
<i>R</i> ²	0.064	0.153	0.160	0.176

t statistics in parentheses

Modell 2. Estimering av den lineære grunnmodell for Norge.

	(1)	(2)	(3)	(4)
	read	read	read	read
<u>clsize</u>	0.479 (1.72)	0.310 (1.12)	0.139 (0.47)	0.0961 (0.33)
<u>par_edu</u>		-21.70 (-17.01)	-22.28 (-16.07)	-16.08 (-10.84)
<u>pct_disadv</u>			-0.759 (-0.23)	-0.522 (-0.16)
<u>books_home</u>				15.61 (10.55)
<u>highedu</u>				
<u>highedu_clsize</u>				
<u>mbooks</u>				
<u>mbooks_clsize</u>				
<u>_cons</u>	487.9 (81.74)	537.9 (80.38)	543.4 (68.03)	469.0 (44.47)
<i>N</i>	3416	3055	2649	2640
<i>R</i> ²	0.001	0.089	0.091	0.128

t statistics in parentheses

Modell 3. Estimering av den utvidede regresjonsmodellen med interaksjonsledd for Latvia.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	read	read	read	read	read	read
clsize	2.559 (14.31)	2.012 (10.85)	1.548 (8.04)	1.366 (7.09)	1.887 (6.53)	1.486 (4.98)
par_edu		-19.13 (-16.48)	-17.58 (-14.75)	-14.66 (-11.72)	-20.84 (-8.75)	-14.66 (-11.72)
pct_disadv			-9.213 (-7.46)	-9.233 (-7.53)	-9.167 (-7.49)	-9.246 (-7.54)
books_home				7.401 (7.01)	7.011 (6.62)	5.677 (2.77)
highedu					8.995 (0.91)	
highedu_clsize					-0.893 (-2.37)	
mbooks						9.032 (0.88)
mbooks_clsize						-0.199 (-0.52)
_cons	486.9 (107.37)	543.9 (95.16)	572.5 (84.64)	542.1 (67.24)	552.3 (46.82)	543.4 (51.91)
<i>N</i>	2996	2646	2486	2474	2474	2474
<i>R</i> ²	0.064	0.153	0.160	0.176	0.181	0.176

t statistics in parentheses

Modell 4. Estimering av den utvidede regresjonsmodellen med interaksjonsledd for Norge.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	read	read	read	read	read	read
<u>clsiz</u>	0.479 (1.72)	0.310 (1.12)	0.139 (0.47)	0.0961 (0.33)	0.283 (0.65)	0.197 (0.38)
<u>par_edu</u>		-21.70 (-17.01)	-22.28 (-16.07)	-16.08 (-10.84)	-21.60 (-2.90)	-16.08 (-10.84)
<u>pct_disadv</u>			-0.759 (-0.23)	-0.522 (-0.16)	-0.481 (-0.15)	-0.542 (-0.17)
<u>books_home</u>				15.61 (10.55)	15.57 (10.52)	15.61 (5.43)
<u>highedu</u>					-5.216 (-0.27)	
<u>highedu_clsiz</u>					-0.318 (-0.54)	
<u>mbooks</u>						2.990 (0.21)
<u>mbooks_clsiz</u>						-0.145 (-0.23)
<u>_cons</u>	487.9 (81.74)	537.9 (80.38)	543.4 (68.03)	469.0 (44.47)	482.5 (18.92)	466.9 (31.50)
<i>N</i>	3416	3055	2649	2640	2640	2640
<i>R</i> ²	0.001	0.089	0.091	0.128	0.128	0.128

t statistics in parentheses

Hypotesetest 1. Hypotesetest om hvorvidt effekten av klassestørrelse er uavhengig av om elevens foreldre har høyere utdanning eller ikke (Latvia).

. test highedu_clsiz = 0

(1) highedu_clsiz = 0

F(1, 2467) = 5.62
Prob > F = 0.0178

Hypotesetest 2. Hypotesetest om hvorvidt effekten av klassestørrelse er uavhengig av om elevens foreldre har høyere utdanning eller ikke (Norge)

```
. test highedu_clsize = 0

( 1) highedu_clsize = 0

      F( 1, 2633) =      0.30
      Prob > F =      0.5865
```

Hypotesetest 3. Hypotesetest om hvorvidt effekten av klassestørrelse er uavhengig av om eleven har flere enn 100 bøker i hjemmet eller ikke (Latvia)

```
. test mbooks_clsize = 0

( 1) mbooks_clsize = 0

      F( 1, 2467) =      0.27
      Prob > F =      0.6012
```

Hypotesetest 4. Hypotesetest om hvorvidt effekten av klassestørrelse er uavhengig av om eleven har flere enn 100 bøker i hjemmet eller ikke (Norge)

```
. test mbooks_clsize = 0

( 1) mbooks_clsize = 0

      F( 1, 2633) =      0.05
      Prob > F =      0.8173
```

DO-FIL

```
//Do-fil Bacheloroppgave i Samfunnsøkonomi 2020.
//Do-fil for Norge

sum read clsize par_edu pct_disadv books_home // Viser deskriptiv
statistikk for alle variabelene. De blir imidlertid trukket ut hver for
seg i de enkelte delene av kapittel 4 i oppgaven.
hist read, freq //setter opp histogram for Norge som viser nærmere
deskriptiv statistikk for den avhengige variabelen.
twoway (lfit read clsize) (scatter read clsize) //kryssplott som
beskriver sammenhengen mellom elevprestasjonene og klassestørrelse for
Norge.
corr read clsize par_edu pct_disadv books_home //korrelasjonsmatrisen
som viser variabelenes korrelasjoner og sammenhenger.
eststo: reg read clsize //regresjonsmodell som kun inneholder read og
klassestørrelse
eststo: reg read clsize par_edu //regresjonsmodell med read
klassestørrelse og foreldres utdanningsnivå
eststo: reg read clsize par_edu pct_disadv //regresjonsmodell med read
klassestørrelse, foreldres utdanningsnivå og andel elever ved skolen
fra økonomisk vanskeligstilte hjem
eststo: reg read clsize par_edu pct_disadv books_home
//regresjonsmodell med alle kontrollvariablene, samt interesse- og
avhengige variabel. Dette er forøvrig den lineære grunnmodellen.
esttab, r2 nostar
esttab using norway57.rtf, r2 nostar //får opp alle lagrede
regresjonsmodeller i en tabell. Dette er altså modell 2 i appendikset.
gen highedu=0
replace highedu=1 if par_edu<=2 //generer en dummyvariabel for de
elevene som har foreldre med utdanningsnivå høyere enn videregående
skole.
gen mbooks=0
replace mbooks=1 if books_home>=4 //genererer en dummyvariabel for de
elevene som har flere enn 100 bøker i hjemmet.
gen highedu_clsize=highedu*clsize //Danner interaksjonsledd mellom
foreldre med utdanning over videregående skole og klassestørrelse
gen mbooks_clsize=mbooks*clsize //Danner interaksjonsledd mellom elever
med mer enn 100 bøker i hjemmet og klassestørrelse
eststo: reg read clsize par_edu pct_disadv books_home highedu
highedu_clsize //Den første utvidelsen i modellen den utvidede
modellen, henholdsvis rad 5 i modell 4
eststo: reg read clsize par_edu pct_disadv books_home mbooks
mbooks_clsize //den andre utvidelsen i den utvidede regresjonsmodellen,
henholdsvis rad 6 i modell 4
esttab using norway58.rtf, r2 nostar //Plotter inn alle
regresjonsmodellene i en tabell/modell. Dette er forøvrig modell 4 i
appendikset.
test (highedu_clsize=0)//tester hvorvidt effekten av klassestørrelse er
uavhengig av nivået for foreldres utdanning eller ikke.
test (mbooks_clsize=0) //tester om effekten av klassestørrelse er
uavhengig av om elevene har mer enn 100 bøker i hjemmet eller ikke.

//Do-fil for datasettet til Latvia nå

sum read clsize par_edu pct_disadv books_home // Viser deskriptiv
statistikk for alle variabelene. De blir imidlertid trukket ut hver for
seg i de enkelte delene av kapittel 4 i oppgaven.
```

```

hist read, freq //setter opp histogram for Norge som viser nærmere
deskriptiv statistikk for den avhengige variabelen.
twoway (lfit read clsize) (scatter read clsize) //kryssplott som
beskriver sammenhengen mellom elevprestasjonene og klassestørrelse i
Latvia.
corr read clsize par_edu pct_disadv books_home //korrelasjonsmatrisen
som viser variabelenes korrelasjoner og sammenhenger.
eststo: reg read clsize //regresjonsmodell som kun inneholder read og
klassestørrelse
eststo: reg read clsize par_edu //regresjonsmodell med read
klassestørrelse og foreldres utdanningsnivå
eststo: reg read clsize par_edu pct_disadv //regresjonsmodell med read
klassestørrelse, foreldres utdanningsnivå og andel elever ved skolen
fra økonomisk vanskeligstilte hjem
eststo: reg read clsize par_edu pct_disadv books_home
//regresjonsmodell med alle kontrollvariablene, samt interesse- og
avhengige variabel. Dette er forøvrig den lineære grunnmodellen.
esttab, r2 nostar
esttab using latvia57.rtf, r2 nostar //får opp alle lagrede
regresjonsmodeller i en tabell. Dette er altså modell 1 i appendikset.
gen highedu=0
replace highedu=1 if par_edu<=2 //generer en dummyvariabel for de
elevene som har foreldre med utdanningsnivå høyere enn videregående
skole.
gen mbooks=0
replace mbooks=1 if books_home>=4 //genererer en dummyvariabel for de
elevene som har flere enn 100 bøker i hjemmet.
gen highedu_clsize=highedu*clsize //Danner interaksjonsledd mellom
foreldre med utdanning over videregående skole og klassestørrelse
gen mbooks_clsize=mbooks*clsize //Danner interaksjonsledd mellom elever
med mer enn 100 bøker i hjemmet og klassestørrelse
eststo: reg read clsize par_edu pct_disadv books_home highedu
highedu_clsize //Den første utvidelsen i modellen den utvidede
modellen, henholdsvis rad 5 i modell 4
eststo: reg read clsize par_edu pct_disadv books_home mbooks
mbooks_clsize //den andre utvidelsen i den utvidede regresjonsmodellen,
henholdsvis rad 6 i modell 3
esttab using latvia58.rtf, r2 nostar //Plotter inn alle
regresjonsmodellene i en tabell/modell. Dette er forøvrig modell 3 i
appendikset.
test (highedu_clsize=0)//tester hvorvidt effekten av klassestørrelse er
uavhengig av nivået for foreldres utdanning eller ikke.
test (mbooks_clsize=0) //tester om effekten av klassestørrelse er
uavhengig av om elevene har mer enn 100 bøker i hjemmet eller ikke.

```

