



Uio • Universitetet i Oslo

Ordavkodningsferdigheter og leseflyt

*En kvantitativ studie om sammenhengen mellom
ordavkodningsferdigheter i første klasse og leseflyt i
tredje klasse*

Cecilie Jørgensen

Masteroppgave i spesialpedagogikk

40 studiepoeng

Institutt for spesialpedagogikk

Det utdanningsvitenskapelige fakultet

Universitetet i Oslo

Vår 2021

Sammendrag

Bakgrunn og problemstilling

Lesing er en kompleks ferdighet som krever samtidig koordinering på tvers av mange oppgaver (Fuchs et al., 2001). Etter den første leseopplæringen forventer skolen at elevene har automatiserte og effektive leseferdigheter både på ord- og setningsnivå. Fokuset i opplæringen blir da å lese for å lære fag (Roe, 2014). Dette gjenspeiles i den norske læreplanen hvor et mål etter tredjeklasse er å lese tekster med både flyt og forståelse (Saabye, 2019). Å lese med flyt innebærer å gjenkjenne ordene i en tekst så effektivt at eleven klarer å konstruere sammenheng og mening i teksten uten å bli hindret av skriften (Kuhn et al., 2010). Leseflyt anses som et kjennetegn på dyktig lesing, og er et av de primære pedagogiske målene for barn i grunnskolen (National Reading Panel, 2000). Likevel er det lite enighet om definisjon og underliggende komponenter ved leseflyt. Studier har tatt utgangspunkt i ulike komponenter, og resultatene er derfor varierende i grad av predikering (Altani et al., 2020). Det er argumentert for at betydningen av underliggende komponenter varierer ved ulike språk, ettersom ortografier er forskjellige. I tillegg har de fleste studiene som er gjort i europeiske land kun ett måletidspunkt. Leseflyt er derfor lite studert i henhold til norske barns utvikling over tid (Arnesen et al., 2016). På bakgrunn av dette vil en longitudinell undersøkelse av hvorvidt tidlige leseferdigheter har en sammenheng med leseflyt være interessant. Oppgaven tar dermed utgangspunkt i følgende problemstilling:

I hvilken grad kan ordavkodingsferdigheter på førstetrinn predikere leseflyt på tredjetrinn?

I tillegg vil følgende underspørsmål studeres gjennom analysen:

Er sammenhengen fortsatt til stede etter at det er kontrollert for alder, vokabular, nonverbal intelligens og fonologisk bevissthet?

Metode

Masterundersøkelsen er basert på datamaterialet fra forskningsprosjektet *Development of Numeracy and Literacy in Children* (NumLit) ved Institutt for Spesialpedagogikk ved Universitetet i Oslo. Utvalget består av 210 barn med norsk som morsmål og ingen tilsynelatende språk- eller lærevansker. Barna ble rekruttert via flere barnehager i fire

kommuner i Viken fylke (tidligere Akershus fylke). Barna har blitt kartlagt innen ulike leseferdigheter og psykometriske tester. Masterundersøkelsen har benyttet kvantitativ tilnærming, og er longitudinell ved å inkludere resultater fra to måletidspunkt. Første måling ble foretatt da barna gikk i første klasse, og andre måling ble foretatt da barna gikk i tredje klasse. Dataene ble analysert ved hjelp av deskriptiv statistikk, bivariat korrelasjonsanalyse og hierarkisk multippel regresjonsanalyse. Korrelasjonsanalyse ble benyttet for å undersøke sammenhengen mellom variablene. Regresjonsanalyse ble benyttet for å undersøke i hvilken grad ordavkodingsferdigheter i første klasse kan predikere unik varians i leseflyt i tredje klasse. Alder, vokabular, nonverbal intelligens og fonologisk bevissthet har blitt inkludert som kontrollvariabler.

Resultater

Den bivarierte korrelasjonsanalysen viser en tydelig sammenheng mellom ordavkodingsferdigheter i første klasse og leseflyt i tredje klasse. Det samme gjelder fonologisk bevissthet i første klasse og leseflyt i tredje klasse. Hierarkisk multippel regresjonsanalyse viser at effektiv ordavkodning og nonverbal intelligens i første klasse er signifikante markører ved predikering av leseflyt i tredje klasse. Dette etter at alle variablene er inkludert i analysen. Dette samsvarer med utvalgt teori og forskning gjort på feltet. Masterundersøkelsen bidrar med konkrete resultater om i hvilken grad ordavkodingsferdigheter i første klasse predikerer leseflyt hos norske enspråklige tredjeklassinger med ingen språk- og lærevansker.

Forord

Først vil jeg takke min tålmodige veileder, Athanasios Protopapas. Takk for lærerik veiledning, at du alltid har tatt deg tid til å svare på spørsmål, vært tilgjengelig over Zoom og gitt konstruktive tilbakemeldinger under skriveprosessen.

Takk til forskningsgruppen *Development of Numeracy and Literature in Children* (NumLit) ved Institutt for Spesialpedagogikk ved Universitetet i Oslo, for muligheten til å basere masteroppgaven på et spennende datamateriale.

En spesiell takk sendes til min medstudent Vilde. Takk for faglige diskusjoner, støtte, latter og avkobling.

Til slutt vil jeg takke familie og venner for både støtte og oppmuntring i skriveprosessen.

Mai 2021,

Cecilie Jørgensen

Innholdsfortegnelse

1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn og formål	1
1.2 Problemstilling og begrensning	2
1.3 Oppgavens oppbygning	3
2 Teori	4
2.1 Teorier om lesing	4
2.2 Utvikling av leseferdigheter hos barn	5
2.3 Leseflyt og dens komponenter	7
2.3.1 Effektiv ordlesing	8
2.3.2 Kartlegging av barns leseflyt	10
2.4 Fonologisk bevissthet	11
2.4.1 Utvikling av fonologisk bevissthet	12
2.4.2 Kartlegging av fonologisk bevissthet	13
2.5 Vokabular	13
2.5.1 Utvikling av vokabular med høy kvalitet	14
2.5.2 Kartlegging av vokabular	15
2.6 Predikering av leseferdigheter	16
2.7 Norsk ortografi	17
2.8 Longitudinelle studier	18
3 Metode	19
3.1 Design og metode	19
3.2 Utvalg	19
3.3 Kartlegging	20
3.4 Beskrivelse av variablene og kartleggingsverktøy	21
3.4.1 Kartlegging av variabelen leseflyt	21
3.4.2 Kartlegging av variablene effektiv nonordavkoding og effektiv ordavkoding	22
3.4.3 Kartlegging av variabelen fonologisk bevissthet	23
3.4.4 Kartlegging av variabelen vokabular	23
3.4.5 Kartlegging av variabelen nonverbal intelligens	23

3.5 Analyser	24
3.6 Validitet og reliabilitet	24
3.7 Forskningsetiske hensyn	27
4 Resultater	29
4.1 Deskriptive analyser av de enkelte variablene	29
4.1.1 Vurdering av samlevariabelen tekst-leseflyt, 3. trinn (ORF)	30
4.1.2 Vurdering av samlevariabelen effektiv nonordavkoding, 1. trinn (TOWRE nonord)	31
4.1.3 Vurdering av samlevariabelen effektiv ordavkoding, 1. trinn (TOWRE ord)	32
4.1.4 Vurdering av samlevariabelen fonologisk bevissthet, 1. trinn (Phoneme Deletion)	32
4.1.5 Vurdering av variabelen som representerer vokabular, 1. trinn (BPVS-2)	33
4.1.6 Vurdering av variabelen nonverbal intelligens, 1. trinn (Raven's CPM)	34
4.1.7 Vurdering av variabelen alder, 3. trinn	35
4.2 Samlet vurdering av variablenes fordeling	35
4.3 Variablenes reliabilitet	36
4.3.1 Cronbachs alfa og McDonalds omega for reliabilitet	37
4.3.2 Korrelasjon for variablers indre reliabilitet	37
4.4 Bivariat korrelasjonsanalyse	38
4.5 Hierarkisk multippel regresjonsanalyse	41
4.5.1 Formål og fremgangsmåte	41
4.5.2 Forutsetninger for regresjonsanalysen	42
4.5.3 Resultater av hierarkisk multippel regresjonsanalyse	43
5 Drøfting av resultater	46
5.1 Drøfting av resultatene i lys av teori og empiri	46
5.1.1 Sammenhengen mellom ordavkodingsferdigheter på 1. trinn og leseflyt på 3. trinn	46
5.1.2 Bidrar fonologisk bevissthet på 1. trinn til å forklare større del av variasjonen?	48
5.1.3 Bidrar de resterende kontrollvariablene til å forklare større del av variasjonen?	49
5.1.4 Hva kan regnes som "god prediksjon"?	51
5.1.5 Oppsummering	52
5.2 Drøfting av resultater i lys av studiens validitet og reliabilitet	53
5.2.1 Indre validitet	53
5.2.2 Ytre validitet	54
5.2.3 Begrepsvaliditet	55
5.2.4 Statistisk validitet	56
5.2.5 Reliabilitet	57
6 Konklusjon	59

6.1 Videre forskning	60
6.2 Praktisk-pedagogiske implikasjoner	61
Litteraturliste	63
Appendiks 1: ORF	68
Appendiks 2: TOWRE	71
Appendiks 3: Phoneme Deletion	79
Appendiks 4: Tabeller - Hierarkisk Multippel Regresjonsanalyse	82
Appendiks 5: Figurer - Hierarkisk Multippel Regresjonsanalyse	83

Liste over tabeller:

Tabell 4.1. Variablenes Median, Gjennomsnitt, Standardavvik, Kurtose og Skjevhet	30
Tabell 4.2. Resultater fra Shapiro-Wilk Testen	36
Tabell 4.3. Variablenes Reliabilitet Cronbachs Alfa og McDonalds Omega	37
Tabell 4.4. Korrelasjon Samlede Variabler	38
Tabell 4.5. Variablenes Korrelasjoner	40
Tabell 4.6. Resultater fra Hierarkisk Multippel Regresjonsanalyse, Enkelte Modeller	43
Tabell 4.7. Resultater fra Hierarkisk Multippel Regresjonsanalyse, Sammenligning	44
Tabell 4.8. Koeffisienter for Den Hierarkiske Multiple Regresjonsanalysen, Model 1, 2 og 3	45
Tabell 4.9. Resultater fra Hierarkisk Multippel Regresjonsanalyse, Collinearity Statistics	82

Liste over figurer:

Figur 4.1. Histogram og Q-Q Plot, Tekst-Leseflyt 3. trinn	31
Figur 4.2. Histogram og Q-Q Plot, Effektiv Nonordavkoding 1. trinn	31
Figur 4.3. Histogram og Q-Q Plot, Effektiv Ordavkoding 1. trinn	32
Figur 4.4. Histogram og Q-Q Plot, Fonologisk Bevissthet 1. trinn	33
Figur 4.5. Histogram og Q-Q Plot, Vokabular 1. trinn	34
Figur 4.6. Histogram og Q-Q Plot, Nonverbal Intelligens 1. trinn	34
Figur 4.7. Histogram og Q-Q Plot, Aldersfordeling i Måneder 3. trinn	35
Figur 4.8. Q-Q Plot. Hierarkisk Multippel Regresjonsanalyse	83

Figur 4.9. Residuals Plot. Punktdiagram over fordelingen av residualer på predikerte verdier _____	83
Figur 4.10. Residuals Plot. Punktdiagram over fordelingen av residualer på målte verdier: ORF _____	84
Figur 4.11. Residuals Plot. Punktdiagram over fordelingen av residualer på målte verdier: TOWRE nonord _____	84
Figur 4.12. Residuals Plot. Punktdiagram over fordelingen av residualer på målte verdier: TOWRE ord _____	85
Figur 4.13. Residuals Plot. Punktdiagram over fordelingen av residualer på målte verdier: Fonologisk bevissthet _____	85
Figur 4.14. Residuals Plot. Punktdiagram over fordelingen av residualer på målte verdier: BPVS _____	86
Figur 4.15. Residuals Plot. Punktdiagram over fordelingen av residualer på målte verdier: Raven's CPM _____	86
Figur 4.16. Residuals Plot. Punktdiagram over fordelingen av residualer på målte verdier: Alder _____	87

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og formål

Å lære å lese forvandler liv. Lesing er blant annet grunnlaget for tilegnelse av kunnskap, kulturelt engasjement, for suksess på arbeidsplassen med mer. I tillegg er det relatert til sosiale, økonomiske og helsemessige utfall i løpet av livet (Castles et al., 2018). Lesing er en språkbasert aktivitet, og barns muntlige språkutvikling spiller derfor en vesentlig rolle i leseutviklingen (Schwanenflugel & Knapp, 2016). Lesing er imidlertid en kompleks ferdighet som krever samtidig koordinering på tvers av mange oppgaver (Fuchs et al., 2001). På bakgrunn av dette betraktes det som svært viktig å opparbeide teoretisk og empirisk kunnskap om underliggende prosesser i leseferdigheter slik at disse kan styrkes (Lyster, 2002).

Tidligere studier har vist at flere ulike komponenter er essensielle for tilegnelse av gode leseferdigheter. Etter den første leseopplæringen forventer skolen at elever har automatiserte og effektive leseferdigheter både på ord- og setningsnivå. Fokuset i opplæringen blir da å lese for å lære fag (Roe, 2014). Dette gjenspeiles i den norske læreplanen der et mål etter tredjeklasse er å “lese tekster med flyt og forståelse” (Saabye, 2019). Å lese med flyt innebærer å gjenkjenne ordene i en tekst så effektivt at en klarer å konstruere sammenheng og mening i teksten, uten å bli hindret av skriften (Kuhn et al., 2010). Leseflyt anses som et kjennetegn på dyktig lesing, og er et av de primære pedagogiske målene for barn i grunnskolen (National Reading Panel, 2000). Likevel er det lite enighet om definisjon og underliggende komponenter ved leseflyt. Studier har tatt utgangspunkt i ulike komponenter, og resultatene er derfor varierende i grad av predikering (Altani et al., 2020). Det er argumentert for at betydningen av underliggende komponenter varierer ved ulike språk, ettersom ortografier er forskjellige. I tillegg har de fleste studiene som er gjort i europeiske land kun ett måletidspunkt. Leseflyt er derfor lite studert i henhold til norske barns utvikling over tid (Arnesen et al., 2016). Tidlig kartlegging av barns leseferdigheter og utvikling vil kunne være grunnlaget for predikering av senere leseferdigheter (Caglar-Ryeng et al., 2021). Dette gir igjen mulighet for tidlig innsats og tiltak som er avgjørende for at alle barn og unge får en opplæring som rustet dem for fremtiden (Meld. St. 21, 2016-2017). På bakgrunn av dette vil en undersøkelse av hvorvidt tidlige leseferdigheter har en sammenheng med leseflyt være interessant.

Data som blir benyttet i masteroppgaven er hentet fra NumLit-prosjektet (Development of Numeracy and Literacy in Children). Dette er et longitudinelt forskningsprosjekt ved Instituttet for Spesialpedagogikk ved Universitetet i Oslo. Prosjektet startet opp høsten 2017, og formålet er å kartlegge barns utvikling av grunnleggende matematiske ferdigheter, samt språk- og leseutvikling (derav *numeracy* og *literacy*). Rundt 250 barn fra flere kommuner i Viken fylke (tidligere Akershus fylke) blir fulgt fra de er 5 år til de er 18 år. Studien som denne oppgaven baserer seg på har blant annet fokus på hvilke tidlige leseferdigheter som predikerer senere leseferdigheter. Dermed kan denne masteroppgaven være et bidrag til dette forskningsfeltet.

1.2 Problemstilling og begrensning

Med utgangspunkt i bakgrunnen og tilgjengelige data fra NumLit, vil denne oppgaven undersøke følgende problemstilling:

I hvilken grad kan ordavkodingsferdigheter på førstetrinn predikere leseflyt på tredjetrinn?

Følgende underspørsmål skal studeres gjennom analysen:

Er sammenhengen fortsatt til stede etter at det er kontrollert for alder, vokabular, nonverbal intelligens og fonologisk bevissthet?

Denne masteroppgaven vil inneholde enkelte begrensninger grunnet problemstillingen. En begrensning er tematikken og fokuset på ordavkodning og leseflyt, men også vokabular, nonverbal intelligens, fonologisk bevissthet og alder på tredjetrinn. Oppgaven vil dermed holde seg innen tematikken som blir presentert gjennom problemstillingen. I tillegg handler det om hvorvidt en kan predikere på tredjetrinn. Undersøkelsen vil dermed ha begrensninger i utvalget, og hvilket datamateriale som inkluderes.

En annen begrensning er fokusområdet i henhold til kartlegging av leseflyt. Undersøkelsen vil fokusere på det Cain (2010) omtaler som “on-line” kartlegginger. Det innebærer målinger av hvor raskt et ord, nonord eller en setning blir lest. “Off-line” målinger, eksempelvis målinger av leseforståelse, ekskluderes grunnet problemstillingens formulering (Cain, 2010). Målinger relatert til ordavkodingsferdigheter og leseflyt får derfor fokus i denne oppgaven.

1.3 Oppgavens oppbygning

Innledningsvis (kapittel 1) beskrives bakgrunnen for valget av leseferdigheter og leseflyt som oppgavens tema og formålet med undersøkelsen. I tillegg blir problemstillingen og forskningsspørsmålene presentert. I det følgende kapittelet (kapittel 2) vil det redegjøres for relevant teori og tidligere forskning om lesingens ulike komponenter. For å beskrive avkodningens rolle i leseprosessen blir “The Simple View of Reading” presentert. Deretter vil “The Dual-Route Cascaded Model” bli beskrevet. Dette gjøres for å gi et mer nyansert fokus på ordavkodning. Denne modellen beskriver imidlertid ikke leseflyt, men beskriver avkodingsprosessen som komponent til leseflyt. Siden vil utviklingen av ordlesingsferdigheter bli skissert gjennom Ehri sin stadiemodell, også kalt fasemodell. Videre vil det fokuseres på effektiv ordlesing og leseflyt. Det vil bli gjort rede for hva som inngår i disse ferdighetene, hvordan de utvikles og kan kartlegges. I tillegg vil utvalgt tidligere forskning på forholdet mellom avkodning og leseflyt bli belyst. Fonologisk bevissthet og vokabular blir også gjort rede for grunnet deres funksjon som kontrollvariabler. Siden følger avsnitt om predikering av leseferdigheter. Her belyses hvorfor vi antar at vi kan predikere leseferdigheter basert på tidligere målinger, og hvorfor dette anses som nyttig. Deretter vil et avsnitt med “norsk ortografi” presenteres. Dette gjøres for å kunne sammenligne norsk med andre ortografier. Avslutningsvis følger et avsnitt om longitudinelle studier.

I metoddelen (kapittel 3) beskrives undersøkelsens forskningsdesign og metode. Siden vil utvalg, prosedyre ved innsamling av data, kartlegging, variabler og analyse beskrives. Det blir også gjort en kort redegjørelse for betydningen av validitet, reliabilitet og forskningsetiske hensyn knyttet til undersøkelsen. Etter metoddelen, blir analysene og resultatene fra undersøkelsen presentert (kapittel 4). Deretter blir det foretatt en drøfting av resultatene i lys av tidligere presentert teori og empiri. Dette etterfølges med drøfting av resultatene i lys av validitet og reliabilitet (kapittel 5). Oppgaven avsluttes med en konklusjon, tanker om videre forskning og praktisk-pedagogiske implikasjoner (kapittel 6).

2 Teori

2.1 Teorier om lesing

Lesing er en kompleks og sammensatt prosess (Fuchs et al., 2001), og avhenger av komponenter innen språklige, lingvistiske og visuelle prosesser (Coltheart, 2005). Å oppnå en fullstendig forståelse av lesingens kompleksitet vil antakeligvis være utfordrende. På den andre siden kan undersøkelse av delprosessene gi en større forståelse av underliggende ferdigheter og evner som inngår i lesingen. Dette kan også ha viktige pedagogiske implikasjoner for forståelse av leseprosessen.

Det finnes flere teorier som modellerer leseprosessens komponenter, samt hvordan disse fungerer i forhold til hverandre. Mest omtalt og kjent er trolig “The Simple View of Reading” (Gough & Tunmer, 1986). Denne modellen anser lesing som et produkt av avkoding og språkforståelse. Ved avkoding menes det ferdigheten til å avbilde bokstavsekvenser til ord, altså fonologiske former. Et barn som behersker avkoding vil med utvikling kunne lese ord hurtig og korrekt med liten anstrengelse (Gough & Tunmer, 1986). Ifølge modellen er det å kunne effektiv ordavkoding et avgjørende steg for utvikling av leseferdigheter. Likevel må barnet forstå det som leses for å oppnå en funksjonell lesing. Det handler med andre ord om å knytte det en leser til et semantisk innhold. Barnet må kunne tyde forståelse av ord, setninger og sammensatt tekst, samt tolke diskurser. Modellen “The Simple View of Reading” er en overordnet modell som opererer med to hovedkomponenter for leseprosessen: avkoding og språkforståelse. For å beskrive ordavkodingsprosessen ytterligere blir “The Dual-Route Cascaded Model” (Coltheart & Rastle, 1994) presentert.

“The Dual-Route Cascaded Model” (DRC) modellerer at ordavkoding kan foregå gjennom to ruter (Coltheart & Rastle, 1994, Coltheart, 2005). Den ene er *leksikalsk* og den andre er *ikke-leksikalsk*. Felles for disse to rutene er at de hviler på å beregne uttalelser fra skriftspråk. Altså, at første steg er en visuell analyse hvor de ulike bokstavene blir identifisert. Leksikalsk ordavkoding skjer via individets mentale leksikon, mens ikke-leksikalsk ordavkoding vil foregå uten å involvere dette (Coltheart & Rastle, 1994). De leksikalske rutene innebærer å finne uttalen av et ord ved å hente den ortografiske representasjonen av ordet i et ortografisk leksikon. Det ortografiske leksikonet innehar kunnskap om uttalelse av bokstavsekvensen, samt hvordan ordet staves. Videre deles den leksikalske ruten i to. Den ene leksikalske ruten

går videre til det semantiske systemet. Det er her ordets mening blir aktivert. Siden går ruten videre til det fonologiske- leksikonet og systemet hvor ordet uttales. Den andre leksikalske ruten går direkte fra det ortografiske leksikonet til det fonologiske- leksikonet og systemet. Det vil si at ruten går utenom å involvere det semantiske systemet. Ord som har ortografiske representasjoner i leksikon, altså kjente ord, leses via de leksikalske rutene (Coltheart, 2005).

Ikke-leksikalsk ordavkodning skjer uten referanse til individets mentale leksikon. Denne ruten er derfor non-leksikal i den forstand at den ikke krever noen form for kunnskap til ord og mentalt leksikon. Etter visuell analyse av bokstavene, involveres fonologisk omkodning der det knyttes grafemer til fonemer. Siden fortsetter ruten til det fonemiske systemet hvor ordet uttales. Denne ruten blir benyttet ved lesing av ukjente ord. Imidlertid vil ord som bryter med grafem-fonem korrespondanse bli uttalt feil ved denne ruten (Coltheart, 2005). Med bakgrunn i modellen hevdes det at høyfrekvente ord blir lest raskere enn lavfrekvente ord, ord leses raskere enn nonord, regelmessige ord blir lest raskere enn uregelmessige ord, samt jo flere grafemer det er i et nonord, jo langsommere leses det. Imidlertid vil antall bokstaver ha liten eller ingen påvirkning for hurtig lesing av ord (Coltheart, 2005).

Som nevnt prøver en rekke ulike modeller å forklare ulike komponenter ved leseprosessen, samt hvordan disse fungerer i forhold til hverandre. DRC er en fremtredende modell som ofte blir omtalt innen forskningsfeltet for ordavkodning. Den har dermed bidratt til mye kunnskap om blant annet leseprosessen (Cain, 2010). Likevel vil en modell være en forenkling av virkeligheten og inneha begrensninger. DRC-modellen ble i utgangspunktet utviklet for å forklare komplett og avansert ordlesing, samt ervervede lesevaner (Coltheart, 2005). En begrensning kan derfor være dens beskrivelser av utviklingen av leseferdigheter hos barn. Dette vil derfor bli beskrevet ytterligere gjennom Ehri (1995, 2005) sine faser for leseutvikling.

2.2 Utvikling av leseferdigheter hos barn

Når et barn lærer å snakke, lærer det også hvordan språket brukes og hvordan det er bygget opp. Talespråket utvikles i sosiale sammenhenger, mens skriftspråket trenger en viss form for stimuli, tilrettelegging og/eller undervisning for å kunne utvikle seg. I samfunn hvor skriftspråket står sterkt, er det å lære å lese og skrive også en del av språkutviklingen. Det er vanskelig å se for seg et moderne samfunn der en ikke kommuniserer gjennom tekst på daglig

basis. Vi leser for å lære, holde oss oppdaterte på nyheter, underholdning, stimulere fantasien med mer. Lesing har altså en sentral rolle i vårt sosiale liv, men også i jobbsammenheng (Cain, 2010).

Utviklingen av leseferdigheter er blitt skissert av flere, men Ehri sin innflytelsesrike modell (Ehri, 1995, 2005) er kanskje en av de mest kjente (Cain, 2010). Denne modellen forsøker å beskrive prosessen fra å ikke kunne lese til å være en kompetent ord-gjenkjenner. Utviklingen av barns kunnskap om skriftsystem, samt relasjonen mellom muntlig og skriftlig språk står sentralt i denne modellen. I tillegg fokuserer modellen på “sight word reading” som kan oversettes til umiddelbar gjenkjenning av skrevne ord. Den umiddelbare gjenkjenningen skjer ved at leseren har lagret skrevne ord i det mentale minnet. Det vil si at lesing av eksempelvis høyfrekvente ord kan effektivt inkludere forbindelser av skrift og uttalelsen av ordet (Cain, 2010). Modellen innehar fire faser av leseutvikling, hvor hver inkluderer en slik forbindelse mellom skrevne ord og deres uttalelse; før-alfabetisk fase, delvis alfabetisk fase, fullverdig alfabetisk fase og konsolidert alfabetisk fase. Hver fase innehar gradvis flere og sterkere relasjoner mellom det skrevne ordet og uttalelse. Denne masteroppgaven inkluderer kun en skissering av fasene grunnet relevans i henhold til problemstillingen.

Et barn som befinner seg i *før-alfabetisk fase* har, som navnet tilsier, ikke forståelse for det alfabetiske system. På bakgrunn av dette beherskes ikke grafem-fonem korrespondansen ved lesing av ord. Barnet kan derfor ikke anses å være en selvstendig leser. Likevel har barnet oppdaget at det eksisterer et skriftspråk, men leser ut fra kontekst. Lesingen på dette stadiet er oftest memorerte ordbilder som barnet er eksponert for i hverdagen (Ehri, 2005). Eksempelvis kan ordet “melk” bli avkodet ved hjelp av visuelle egenskaper og fordi barnet har blitt fortalt at ordet står på melkekartongen. Barnet har altså lagret visuelle kjennetegn i henhold til ordet, og knytter dette til uttale og/eller mening (Ehri, 2005).

Det andre trinnet i leseutviklingen er *delvis alfabetisk fase*. Barn kan her navn- eller bokstavlyder, og har derfor noen fonologiske holdepunkter ved ordlesing. De identifiserer ofte de første og siste lydene i ordet. Det å lese med noen av lydene i ordet kalles partiell alfabetisk avkoding. En slik avkoding blir noe unøyaktig og er preget av gjetting (Ehri, 2005). Eksempelvis kan ordet “sol” leses ved å gjenkjenne bokstavene “s” og “l”. Barn som befinner seg på dette stadiet forveksler ofte ord som ligner på hverandre, ord som begynner og slutter på samme bokstav, samt bokstaver som ligner på hverandre (Ehri, 2005).

Den tredje fasen, *fullverdig alfabetisk fase*, innebærer at barnet mestrer nøyaktig ordavkodning av både kjente og ukjente ord. De leser nå med alle lydene i ordet, og har tilegnet seg fullverdig kunnskap om alfabetet. Med bakgrunn i dette vil avkodningens sikkerhet og hastighet øke over tid. Barnet begynner altså å utvikle automatisert avkodning ved å lagre ord som fullverdige forbindelser mellom det skrevne ordet og tilhørende fonemer (Ehri, 2005). Ehri (2005) omtaler som nevnt denne umiddelbare gjenkjennelsen av skrevne ord som “sight word reading”. Barn lagrer ord i sitt mentale leksikon, også kalt “sight word vocabulary”, og disse leses raskere og mer nøyaktig. I tillegg kreves det mindre anstrengelse sammenlignet med lesing ved fonologisk omkodning (Ehri, 2005).

Konsolidert alfabetisk fase er siste fase i modellen skissert av Ehri (2005). Her vil barnas “sight word vocabulary” øke betraktelig på grunn av rask og effektiv lagring av ord. I denne fasen vil barnet bli kjent med bokstav-mønstre som går igjen i forskjellige ord, samt tilegne seg en forståelse for at ord er bygd opp av mindre ordenheter. I tillegg begynner barnet å få kjennskap til stavelsesmønstre som bryter med grafem-fonem korrespondansen. Eksempelvis vil det å lagre ordenheter i minnet være verdifullt for lesing av multisyllabiske ord. Lesere som gjenkjenner de aktuelle enhetene, kan lære ord som “kjærighet” lettere, fordi det kreves færre forbindelser for å sikre ordet i minnet. På bakgrunn av dette vil leseprosessen være hurtigere og mer effektiv enn i de tidligere fasene (Ehri, 2005).

Ehri (1995, 2005) modellerer her barns leseutvikling. Hun spesifiserer imidlertid at begrepet *faser* er benyttet bevisst. Ved kvalitative faser vil barn bruke forbindelser fra mer enn én fase for å lære “sight words”. Barn beveger seg derfor dynamisk mellom fasene i tilegnelse av leseferdigheter. I tillegg skrives det at barn er nødt til å benytte alfabetiske prosesser for at fasene skal være suksessive. Det vil si at barnet må opparbeide forståelse for korrespondansen mellom grafem og fonem for å bidra til ordlesing i senere faser (Ehri, 2005). Videre i oppgaven følger en utdyping av hva effektiv ordlesing er, samt andre ferdigheter som kan påvirke leseprosessen med tanke på leseflyt.

2.3 Leseflyt

Dekoding av ord innebærer å “transformere grafemer til en blanding av fonemer, eller transformere stavemønstre til en blanding av syllabiske enheter og deretter søke i det mentale

leksikon etter et kjent muntlig ord som samsvarer med blandingen og passer sammenhengen” (Ehri, 2014, s. 6). Ønsket er at dette skal foregå automatisk, nøyaktig og hurtig. Det er med andre ord snakk om effektiv ordavkodning (Fuchs et al., 2001). Effektiv ordavkodning er en viktig komponent ved både leseflyten og leseutviklingen hos barn (Kuhn et al., 2010). Begrepet *leseflyt* blir imidlertid definert ulikt av forskere. Det virker lite enighet om hvilke elementer ved leseprosessen som skal inkluderes i leseflyt og hvilke som skal betraktes som en del av andre aspekter ved lesing (Rasinski, 2014). Det er imidlertid enighet om at leseflyt hovedsakelig består av tre komponenter: automatikk, nøyaktighet og uttrykk i muntlig lesing som gjenspeiler betydningen av teksten. På bakgrunn av dette kan en si at leseflyt er en essensiell kobling mellom effektiv ordlesing og leseforståelse (Kuhn et al., 2010). Denne oppgaven vil imidlertid kun fokusere på effektiv ordlesing.

2.3.1 Effektiv ordlesing

Effektiv ordlesing regnes altså som en viktig komponent av leseflyt (Kuhn et al., 2010). *Effektiv* vil i denne sammenhengen bety at leseren oversetter skrift til talespråk på en rask og tilsynelatende uanstrengt måte. Med andre ord vil en effektiv leseprosess foregå automatisk. Prosessen innebærer at barnet gjenkjenner ordet ved tilgang til det mentale leksikonet, og slipper å lydere ordet. Prosessen foregår derfor mer automatisk (Fuchs et al., 2001). LaBerge og Samuels (1974) beskriver en modell for automatisering i henhold til lesing. I modellen står leseflyt sentralt som en indikator på generell lesekompetanse. Det beskrives at dersom leseprosessens komponenter ikke skjer automatisk, vil ytelsen overstige oppmerksomhetskapasiteten og derfor være nærmest umulig. Derimot, hvis nok komponenter utføres automatisk, vil ikke dette påvirke kapasiteten (LaBerge & Samuels, 1974). “På denne måten blir automatikk en viktig konstruksjon for lesing” (Fuchs et al., 2001, s. 241). Det anses nødvendig å presisere at dette kun gjelder komponenter som ikke omhandler forståelsesprosesser. LaBerge og Samuels (1974) antok at forståelsesprosesser krever oppmerksomhet og er derfor ikke sterke kandidater for utvikling av automatikk og effektivitet. De mener at prosesser som leksikalske prosesser, eksempelvis ortografisk segmentering og fonologisk koding, er bedre mål for automatikk og effektivitet (LaBerge & Samuels, 1974).

Automatisk ordgjenkjenning er som nevnt sentral i konstruksjonen av leserens flyt. Logan (1997) hevder at en leseprosess blant annet skal ha egenskaper som hastighet og uanstrengt

for at den skal utspille seg automatisk (Logan, 1997). Når automatikken utvikler seg, vil leserens ytelse bli både raskere og mer nøyaktig. Uanstrengt lesing kan forklares ved at dyktige lesere mangler en følelse av kamp for å gjenkjenne de fleste ordene de møter i teksten. Det kan forklares ved at sakte ord-identifikasjonsprosesser blir erstattet av større enheter i langtidshukommelsen. Eksempelvis lagrede høyfrekvente ord i minnet. Prosesser som behandler disse større enhetene erstatter mer langsomme og mindre enheter. Lesingen kan derfor fullføres raskere (Logan, 1997). Med utgangspunkt i det LaBerge og Samuels (1974), samt Logan (1997) beskriver, ser det ut til at automatikk er en markør for effektiv ordlesing, men også leseflyt.

I tillegg til automatisk ordgjenkjenning, er også hurtig benevning en essensiell komponent ved effektiv ordavkodning. En vanlig oppfatning er at hurtig benevning innebærer å hente informasjon fra langtidsmminnet. Denne prosessen skjer automatisk og trenger heller ikke refleksjon (Hulme & Snowling, 2009). En longitudinell studie utført av Lervåg og Hulme (2009) viser til at hurtig benevning har en sammenheng med tidlige leseferdigheter, og er en markør for senere leseflyt. Etter at leseopplæringen hadde startet, påvirket hurtig benevning leseflyten de neste to årene. Det antas at hurtig benevning er prediktor for leseflyt, fordi en trenger hurtighet for å raskt hente opp fonologiske representasjoner fra langtidsmminnet (Lervåg & Hulme, 2009).

Lese-flyt blir av enkelte sett på som en bro mellom effektiv ordavkodning og forståelse (Kuhn et al., 2010). Ved utviklingen av avkodingsferdigheter vil barnet først mestre dekodning på ordnivå, og deretter passasjer og lengre tekster. Lesingen her vil i økende grad bygge leseflyt i møte med tekster. Når barnet blir eldre, lærer det seg å mestre nøyaktige og flytende avkodingsferdigheter på ord- og setningsnivå (Arnesen et al., 2016). Forskning viser at leseflyt er et viktig og nødvendig element ved å opparbeide gode leseferdigheter (Kuhn et al., 2010). Likevel har leseflyt tidligere blitt viet lite oppmerksomhet i leseundervisningen sammenlignet med eksempelvis avkodingsferdigheter og leseforståelse. Heldigvis har det de siste årene vært en endring, og forskning gjort på utdanningsfeltet fokuserer nå mer på leseflyt enn tidligere. En årsak kan være fordi National Reading Panel (2000) regner leseflyt som én av fem kritiske komponenter for leseutviklingen. En annen årsak kan være grunnet hyppig testing av norske barns leseferdigheter gjennom både lokale- og nasjonale kartleggingstester (Kim & Wagner, 2015).

2.3.2 Kartlegging av barns leseflyt

Det finnes ulike måter å kartlegge barns leseflyt. Dette kan blant annet gjøres gjennom komponenten effektiv ordavkodning ved lesing av lister med ord, eller lesing av tekst. Leseflyt kan indikeres som antall ord lest riktig innen en bestemt tidsramme, og flere kartleggingsverktøy benytter derfor denne metoden (Fuchs et al., 2001). Effektiv ordavkodning, eller lesing på ordnivå, kan kartlegges ved at barnet leser et sett med ord så raskt som mulig innen en bestemt tid. Ordene er presentert i kolonner, og ikke i tekst. Lesing på tekstmåte kan kartlegges ved at barnet leser en tekst. Teksten skal leses innen ett minutt, og antall riktige leste ord blir kalkulert (Altani et al., 2020).

Både lesing av ordlister og lesing av tekst inkluderer kompleksiteten og koordinering på tvers av mange oppgaver i henhold til leseflyt. En tverrsnittstudie gjort av Altani med kolleger (2020) forsøkte blant annet å studere betydningen av lesing av ordlister og tekst. Utvalget i studien var greske (N = 302) og engelsktalende barn (N = 408). Resultatene viste blant annet at lesing av ordlister kan være god kartlegging av leseflyt i starten av leseopplæringen (Altani et al., 2020). En årsak til dette er fordi barn ser ut til å behandle ord som “ord-for-ord” i løpet av de tidlige lesefasene (Kuhn et al., 2010). Dette er uavhengig av om ordene er presentert isolert eller i setninger (Altani et al., 2020). I tillegg viste studien at lesing av ordlister stadig ble mer likt som lesing av tekst over tid. Etter den første leseopplæringen, og når barn har opparbeidet lesekompetenser, vil både ordlister og tekst kunne være gode kartlegginger for leseflyt. Dette begrunnes med at lesing blir med utvikling en mer avansert og kompleks prosess (Altani et al., 2020).

Når det gjelder leseflyt ved lesing av tekst, har en longitudinell studie undersøkt tilpasning gjort av Oral Reading Fluency (ORF) kartlegging fra Dynamic Indicators of Basic Early Literacy Skills (DIBELS) i en norsk kontekst. Med andre ord har de undersøkt et engelsk kartleggingsverktøy i henhold til norske tilpasninger og kontekst. Studien er utført av Arnesen med kolleger (2016). Elevene i utvalget ble kartlagt fra andre- til femteklasse, hvor hvert klassetrinn inkluderte i gjennomsnitt 557 elever. Utvalget ble representert av 21 ulike skoler fra hele Norge. Studien viste at muntlig leseflyt hadde en lineær utvikling i andre- og tredjeklasse, og en ikke-lineær utvikling i fjerde- og femteklasse. Den ikke-lineære utviklingen indikerer at etter hvert som lesing utvikler seg, endrer leseflyten seg ved at avkodningsprosessen blir mer effektiv og automatisk. Videre skrives det at når elevene blir dyktige i lesing, ser det ut til at individuelle forskjeller spiller mer inn. Siden poengteres det at

kartlegging av ORF på femtetrinn ikke er unyttig, men at forventninger til lineær vekst i leseflyt kan være urealistisk i praksis, samt at individuelle forskjeller burde inngå i kartleggingsarbeidet. Et annet resultatet fra studien viste at ORF hadde høy stabilitet på tvers av klassetrinn over tid, samt at ORF-målingenes prediktive forhold på de nasjonale lesetestene var moderat til sterk. På bakgrunn av resultatene til studien indikeres det at ORF er et valid mål for leseflyt i norsk skole på andre- til femtetrinn (Arnesen et al., 2016).

Alt tatt i betraktning, oppleves det hensiktsmessig å inkludere både ordnivå og tekstnivå ved kartlegging av leseflyt. Leseflyt er som nevnt en sentral faktor ved leseferdigheter, og har med tiden fått mer fokus innen forskningsfeltet for lesing enn tidligere (Kuhn et al., 2010). Leseferdigheter innehar imidlertid flere komponenter og enkelte av disse trekkes følgelig frem. Fonologisk bevissthet og vokabular vil derfor bli beskrevet, og forsøkt sett i lys av avkoding og leseflyt.

2.4 Fonologisk bevissthet

“Fonologisk bevissthet er evnen til å kunne identifisere og manipulere lydstrukturer av ord” (Cain, 2010, s. 76), samt evnen til å kunne reflektere rundt ordstrukturer (Melby-Lervåg et al., 2012). Fonologisk bevissthet er sterkt relatert til utviklingen av effektiv ordavkoding, og evnen betraktes som nødvendig for å kunne utvikle gode leseferdigheter (Cain, 2010). Perfetti (2007) beskriver at fonologiske prosesser er hjertet av ordidentifikasjon, og at et barn som behersker evnen vil kunne avkode både ord og nonord uten problem (Perfetti, 2007). Ved å studere rutene til “The Dual-Route Cascaded Model” kommer det frem at alle leder gjennom det fonologiske systemet, uavhengig om det er leksikalsk eller ikke-leksikalsk. Sagt med andre ord må en avkodingsprosess gjennom det fonologiske systemet, og viktigheten av fonologisk bevissthet tydeliggjøres (Coltheart, 2005). Forskning gjort på feltet har likevel noe sprikende resultater.

Enkelte studier viser til at fonologisk bevissthet er en mindre pålitelig prediktor for leseutvikling på norsk sammenlignet med engelsk etter første klasse. En årsak er norsk som en mer gjennomsliktig ortografi, og korrespondansen mellom grafem og fonem er mindre uanstrengt enn ved eksempelvis engelsk. På grunn av nært samsvar mellom grafem og fonem sikrer det barnas avkodingsferdigheter på et relativt tidlig stadium (Furnes & Samuelsson, 2011). På den andre siden hevder en rekke andre studier at fonologisk bevissthet har en

sentral rolle for den norske leseutviklingen (Lervåg et al., 2009). Fonologisk bevissthet blir sett på som en langsiktig prediktor for leseevne, og har en sentral rolle de første årene for å lære å avkode ord (Lervåg et al., 2009). En årsak til noe sprikende resultater i hvorvidt fonologisk bevissthet predikerer avkodingsferdigheter, kan forklares gjennom begrepsdefineringsen (Melby-Lervåg et al., 2012). Melby-Lervåg med kolleger (2012) presiserer at tidligere studier er noe vage i defineringsen av fonologisk bevissthet, og at det bør skilles mellom implisitte og eksplisitte fonologiske oppgaver. Implisitte oppgaver er der fonologisk prosessering automatisk aktiveres, eksempelvis gjennom rask automatisk navngivning (RAN). Slike oppgaver krever tilgang til fonologiske koder uten refleksjon om lydstrukturen til det uttalte ordet. Derimot krever eksplisitte fonologiske oppgaver at barnet reflekterer og manipulerer lydstrukturen til ordet. Det er sistnevnte som vanligvis refererer til fonologisk bevissthet (Melby-Lervåg et al., 2012), og dette vil også være tilfellet ved denne masteroppgaven.

Melby-Lervåg, Lyster og Hulme (2012) har skrevet en systematisk metaanalytisk gjennomgang som inkluderer sammenligning av flere studier som vektlegger fonologisk bevissthet som prediktor for leseferdigheter. Resultatene viser at fonologisk bevissthet målt hos norske barn i de tidligste stadiene av leseutviklingen, er nært beslektet med den tidlige veksten av barns ordlesingsferdigheter. Studien støtter dermed at fonologisk bevissthet har en avgjørende rolle som markør for individuelle variasjoner i lesing (Melby-Lervåg et al., 2012). Dette samsvarer med den longitudinelle studien av Furnes og Samuelsson (2010). Her viste det seg at ferdigheter innen fonologisk bevissthet hos norske førsteklassinger var en markør for senere leseprestasjoner og lesevaner. På bakgrunn av dette anses fonologisk bevissthet i førsteklasse som en prediktor for senere leseferdigheter hos norske elever (Furnes & Samuelsson, 2010).

2.4.1 Utvikling av fonologisk bevissthet

Det ser ut til at barn behersker enkelte ferdigheter innen fonologisk bevissthet før andre. Oppgaver som baserer seg på gjenkjennelse eller identifisering kan ofte være enklere enn oppgaver som krever produksjon (Schwanenflugel & Knapp, 2016). Barn i barnehagealder viser normalt en evne til å identifisere større enheter som eksempelvis stavelser og ord. Disse fire- og femåringene viser ofte dette ved å klappe stavelser i et ord eller en setning. Siden vil den typiske utviklingen være at barnet evner å identifisere mellomstore enheter som rim og

opptakt (onset). Opptakt, også omtalt onset, refererer til begynnelseskonsonten(e) i en stavelse. For eksempel i ordet /mus/ er /us/ rim, mens /m/ er opptakt. Videre vil barnet utvikle evne til å identifisere mindre enheter i ord, som fonemer. For å kartlegge evnen kan barnet bli bedt om å identifisere to ord som starter med samme bokstavlyd. Eksempelvis *båt* og *brygge*. En annen metode er å be barnet om å ikke uttale /b/ i ordet *brygge*. Barn som mestrer dette konsekvent anses å ha utviklet fonologisk bevissthet (Schwanenflugel & Knapp, 2016). Etterhvert som leseferdighetene utvikler seg, vil utførelsen av oppgaver som inkluderer fonologisk bevissthet bli noe endret. Fonologisk bevissthet blir til dels kombinert og/eller erstattet av ortografiske ferdigheter for å komme frem til en løsning. Det oppstår en sammenheng mellom de to ferdighetene, i større eller mindre grad, fordi de begge er indekser for ortografiske ferdigheter. Av den grunn hevdes det at studier burde inkludere allerede eksisterende leseferdigheter hos utvalget, slik at dette kan kontrolleres (Castles & Coltheart, 2004).

2.4.2 Kartlegging av fonologisk bevissthet

For å kartlegge barnets evne til å reflektere og manipulere lydstrukturer ved uttalte ord, kan en eksempelvis benytte tester hvor barnet skal slette ulike fonemer i utvalgte ord. Dette kan kartlegges med både virkelige ord og nonord (Melby-Lervåg et al., 2012) Et eksempel kan være å utelate fonemet /p/ i ordet *pris*, eller utelate fonemet /n/ i nonordet *nåf*. Melby-Lervåg med kolleger (2012) refererer til McBride-Chang (2004) som hevder at oppgaver som vurderer små fonologiske enheter er vanskeligere enn oppgaver som vurderer større fonologiske enheter, som rimeenheter og stavelser. Videre skrives det at oppgaver som krever eksplisitt manipulering av talelyder er vanskeligere enn implisitte oppgaver. En begrunnelse er at eksplisitte oppgaver krever manipulering og refleksjon, og det gjør ikke implisitte oppgaver (McBride-Chang, 2004, sitert i Melby-Lervåg et al., 2012).

2.5 Vokabular

Flere evner og ferdigheter integreres etter hvert som barnet tilegner seg kunnskaper, og vokabularkunnskap er en viktig komponent av leseferdigheter (Protopapas et al., 2013). Bishop (1997) definerer vokabular som mentale representasjoner av ord, og at disse er lagret i individets langtidsminne. De mentale representasjonene inneholder informasjon om både fonologiske og semantiske mentale representasjoner av ord (Bishop, 1997). Fonologisk bevissthet og kunnskap om skriftspråket er med andre ord vesentlig viktig for å lese ukjente

ord, samt bygge et vokabular av høy kvalitet (Ehri, 2014). Ved høy kvalitet menes det å opparbeide evne til å hente frem stavemåter som er fullt koblet til uttalelser og betydninger i minnet. I tillegg vil ord av høy leksikalsk kvalitet muliggjøre rask og pålitelig leseprosess. Denne prosessen er i kontinuerlig utvikling (Perfetti, 2007). Studier har vist at lesere gjenkjenner ord som enheter, og at disse leses raskere enn ukjente ord. En studie gjort av Ehri og Wilce (1983) vurderer leseevnene til engelsktalende barn i andreklasse og fjerdeklasse gjennom lesing av kjente ord, ukjente ord og navngivelse av ensifrede tall. Resultatet viste at ordene barna allerede hadde lært å lese, ble lest raskere enn ukjente ord. De ble lest like raskt som ved navngivelse av et tall-siffer. Deres funn indikerer at kjente ord blir lest som en helhet, og at vokabular av høy kvalitet vil være betydelig i leseprosessen (Ehri & Wilce, 1983). Disse funnene blir støttet av flere studier som viser det samme (Miles & Ehri, 2019).

Barn lærer å uttale ord, samt skrive ord ved å både høre og lese dem gjennom skrift. Ordets uttale og betydning lagres, og blir en del av det ortografiske minnet hos barnet (Ehri, 2014). Som nevnt skjer leseutviklingen av ord gjennom fire faser (Ehri, 2005), men betingelsene for å lese ord påvirker aspekter av ord som læres (Miles & Ehri, 2019). Syntaks og semantikk læres best når ordene leses i sammenheng, mens ortografi læres best når ord leses isolert og utenfor kontekst. Det er imidlertid spesielt viktig for nybegynnere å lære å lese kontekststøttede ord for å etablere sammenhenger mellom stavemåter og betydningen av disse ordene. Eksempelvis at barnet leser funksjonsord i sammenheng (Miles & Ehri, 2019).

Vokabular har vist seg å ha stor betydning for semantisk kunnskap (Lervåg et al., 2018). Imidlertid har vokabular også en sentral rolle ved ordforråd hos dyktige lesere. Dyktige lesere leser mer effektivt og har en automatisk ordgjenkjenning, men de har også et bredere spekter av begreper enn deres jevnaldrende som leser på en mer begrenset måte. Vokabular er dermed støttende til ordforrådet hos dyktige lesere, og dette vil kunne bedre leseflyten (Kuhn et al., 2010).

2.5.1 Utvikling av vokabular med høy kvalitet

Barnets vokabularutvikling forstås som en kontinuerlig prosess der en restrukturerer leksikalske representasjoner innen et nettverk eller et mentalt leksikon (Ehri, 2014). Stabiliteten i utviklingen blir sterkere etter hvert som barn blir mer litterære. Å bli litterær på et språk med en alfabetisk ortografi, som norsk, innebærer anskaffelse av kompetanse mellom

grafemer og fonemer. Dette betyr at barn i startfasen må bli bevisst de forskjellige lydene ved uttale og de skrevne bokstavene. I de tidlige fasene av leseutviklingen kan imidlertid ordavkodningens innvirkning på vokabular betraktes som liten. I senere faser antas automatisert ordavkodning som nødvendig for å frigjøre mentale ressurser. Denne frigjøringen lar leseren bruke lesing som et verktøy for å tilegne seg nye elementer ved ordforrådet og ny kunnskap (Verhoeven et al., 2011). Kilden til vokabular med høy kvalitet oppstår gjennom leseferdigheter og språkopplevelser (Perfetti, 2007). Det er derfor tenkelig at vokabular med høy kvalitet opparbeides senere i leseutviklingen (Ehri, 2005).

Ordforråd og mentalt vokabular har altså en vesentlig rolle ved leseutviklingen hos barn. I møtet med teksten vil enkelte ord bli gjenkjent umiddelbart, og siden uttalt. Dette skjer automatisk, og passasjen blir lest hurtig. Barn som innehar et stabilt og robust mentalt vokabular vil kunne lese mer effektivt, samt benytte mentale ressurser til å forstå passasjen som leses (Verhoeven et al., 2011). Leseforståelse er avhengig av barnets ordkunnskaper, og vil variere deretter. Dette gjelder presisjonen og omfanget av deres ortografiske, fonologiske og semantiske fremstillinger (Verhoeven et al., 2011). I tillegg kan barn med mangelfullt vokabular ha problemer med forståelse og tilbakekalling av tekst. Dette kan hindre deres evne til å lære nye ord på grunnlag av teksten (Verhoeven et al., 2011).

2.5.2 Kartlegging av vokabular

Det finnes ulike metoder og tester for å kartlegge barnets vokabular. Flere studier skiller mellom reseptivt- og ekspressivt vokabular ved kartleggingen. Reseptivt vokabular refererer til betydningen av ordene. Denne typen kunnskap om et ord betyr å kunne gjenkjenne og forstå ordet når det høres, kjenne betydningen av ordet, kjenne andre ord som relateres til ordet, og å kunne synonymmer (Nation, 2001). En test som kan benyttes for å kartlegge barnets reseptive vokabular er ved å benytte bilder. Her skal barnet studere bilder, og peke på bildet som samsvarer med ordet som blir opplest (Nation & Snowling, 1998). Ekspressivt vokabular refererer til å uttrykke seg gjennom språket, enten ved tale eller skrift. Denne kunnskapen om et ord betyr å ha korrekt uttale, korrekt skrivemåte, staving, bruke ordet i riktig bøyningssmønster, samt kunne forklare betydningen av ordet (Nation, 2001). Å be barn definere ulike ord kan være en måte å kartlegge denne evnen (Heller & Lervåg, 2020).

2.6 Predikering av leseferdigheter

Gjennom presentert teori og empiri beskrives kompleksiteten ved leseferdigheter. På bakgrunn av kompleksiteten, anses det derfor som svært viktig å opparbeide teoretisk og empirisk kunnskap om underliggende prosesser i leseferdigheter slik at disse kan styrkes (Lyster, 2002), men også for å forstå hvorfor predikering av senere leseferdigheter er mulig og vesentlig viktig. Dette er beskrevet fortløpende i oppgaven, men vil i dette avsnittet blir beskrevet ytterligere. Ferdigheter som språkkunnskaper og fonologisk bevissthet, allerede i barnehagealder, har en påvirkning på senere leseferdigheter (Caglar-Ryeng et al., 2021). En longitudinell studie av engelske barn (N = 245), demonstrert av Hulme med kolleger (2015), viste at språkkunnskaper i en alder av 3; 6 år predikerte fonologisk bevissthet og grafem-fonem kunnskap i en alder av 4; 6 år. Dette predikerte igjen ordavkodingsferdigheter på 5; 6 år. Videre viste studien at muntlige språkkunnskaper i alderen 3; 6 år predikerer leseforståelsen ved 8; 6 år (Hulme et al., 2015). Resultatene fra en annen studie, en metaanalyse, utført av Hagtvet med kolleger (2011), fant at tidlig kunnskap om ords mening påvirker både lesing av isolerte ord og leseforståelse. En tredje studie, utført av Landerl og Wimmer (2008), viste at utviklingen av effektiv ordlesing hadde høy stabilitet fra første- til åttendeklasse. I tillegg viste studien at 70% av de elevene med svak leseflyt i første klasse, fremdeles hadde dårlige leseferdigheter i åttendeklasse (Landerl & Wimmer, 2008). Oppsummert vises det gjennom forskning at tidlige ferdigheter relatert til lesing har en påvirkning for senere leseferdigheter.

Eklund med kolleger (2018) viser til at familierisiko for dysleksi har en essensiell effekt på tidlig språkutvikling, ferdigheter før ordinær opplæring og leseflyt. Deltakerne i denne longitudinelle studien er fulgt fra de var 2 år til rundt 15 år, og de kommer fra familier med og uten risiko for dysleksi. Funn antyder at sammen med leserelaterte kognitive ferdigheter kan familierisiko relativt pålitelig predikere individuell risiko for lesevansker, målt som leseflyt og lesenøyaktighet i andreklasser (Eklund et al., 2018). På bakgrunn av dette kan en forutsi noe om barns ordavkodingsferdigheter før den formelle opplæringen begynner, basert på leserelaterte kognitive ferdigheter og familierisiko.

Tidlig kartlegging av barns evner vil med andre ord kunne være grunnlaget for predikering av senere leseferdigheter (Caglar-Ryeng et al., 2021). Dette vil være en nyttig indikator på barnets leseutvikling, men vil også kunne identifisere hvilke elever som eventuelt er i

faresonen for lesevansker. Barn som allerede i ung alder har svake ferdigheter relatert til lesing, vil i utgangspunktet streve mer sammenlignet med jevnaldrende som ikke har vansker med lesing. Tidlig screening av barn i risiko for lesevansker, etterfulgt av tilpassede tiltak, er imidlertid forbundet med større effekt. I tillegg har resultatet større sannsynlighet for å vedvare (Fletcher et al., 2019). En melding til Stortingsmelding fra 2017 vektlegger også at tidlig innsats er avgjørende for å gi alle barn og unge en opplæring som rustet dem for fremtiden (Meld. St. 21, 2016-2017). Predikering av leseferdigheter er derfor essensielt for å oppdage elever i risikoen for lesevansker, igangsetting av tidlig innsats, og for å kartlegge barnets forventede leseutvikling.

2.7 Norsk ortografi

I likhet med tysk, nederlandsk og svensk, kan norsk klassifiseres som en relativ regelmessig ortografi med en kompleks stavelsesstruktur. Som et sammenligningsgrunnlag har også engelsk en kompleks stavelsesstruktur, men ortografien er mer uregelmessig (Lervåg et al., 2009). Tidligere studier innen lesing er dominert av engelsk, og det anses problematisk å trekke konklusjoner fra slike studier til andre alfabetiske språk grunnet den engelske uregelmessige ortografien. I tillegg inneholder studier gjort på engelsk få målinger av effektiv og nøyaktig lesing. For ortografier som norsk er det nødvendig med tidsbestemte målinger av leseevne, fordi mål av eksempelvis lesenøyaktighet vanligvis viser liten varians. Imidlertid hevdes det at prosessene som er involvert og prediktorene for individuelle forskjeller i henhold til hvor raskt en lærer, er svært like på tvers av ortografier (Lervåg et al., 2009).

Norsk er altså et mer transparent språk sammenlignet med eksempelvis engelsk (Furnes & Samuelsson, 2011). Som nevnt tidligere har kartlegging og vurdering av leseflyt hatt lite fokus i norsk kontekst (Arnesen et al., 2016). Den longitudinelle studien utført av Arnesen med kolleger (2016) kan derfor betraktes å være et positivt bidrag til forskningsfeltet i henhold til dette. Gjennom studien undersøkes blant annet vekstutviklingen hos norske elever sammenlignet med amerikanske elever. Resultatene viste at norske elever begynte første skoleår med å lese færre riktige ord per minutt enn de amerikanske, men at veksten hos norsktalende er sterkere i løpet av skoleåret (Arnesen et al., 2016). En studie utført av Tindal med kolleger (2016) studerte amerikanske elevers lesekompetanse. Resultatene viste blant annet at elever i tredje klasse begynte året med å lese et gjennomsnitt på rundt 81 riktige ord per minutt, i starten av fjerde klasse leste elevene litt over 100 riktige ord per minutt (Tindal et

al., 2016). Som sammenligning leser de amerikanske elevene 15 flere riktige ord per minutt i gjennomsnitt i starten av tredjeklasse, enn norske elever. I fjerdeklasse leser de amerikanske 3 flere riktige ord per minutt i gjennomsnitt, enn norske elever (Arnesen, et al., 2016).

En årsak til at de amerikanske elevene har flere riktige ord lest per minutt i gjennomsnitt, kan være fordi leseopplæringen starter tidligere i amerikanske barnehager og skoler enn i Norge. Likevel har norske elever sterkere vekst i Oral Reading Fluency (ORF) enn amerikanske elever. Denne sterke veksten kan forklares med at leseopplæringen i et mer transparent språk er noe enklere, spesielt i de tidlige fasene av leseutviklingen, sammenlignet med leseopplæring i en ikke-transparent ortografi (Arnesen et al., 2016).

2.8 Longitudinelle studier

I forskningsarbeid på predikering av leseflyt kan ulike studier bli benyttet. Eksempelvis tverrsnittstudie, intervensjonsstudier og longitudinelle studier. Førstnevnte innebærer å observerer et antall observasjonsheter på kun ett tidspunkt. Formålet kan for eksempel være å fastslå utbredelsen av et fenomen eller undersøke mistenkte årsaksfaktorer (Cohen et al., 2018). Intervensjonsstudier er utformet slik at en kan få innblikk i hvorvidt utvikling kan fremmes gjennom stimulering og trening, og hvilke følger dette får for leseferdigheter (Cohen et al., 2018). Denne masteroppgaven har vært beskjeden i bruken av andre studier enn longitudinelle studier. En årsak er fordi datagrunnlaget i oppgaven er hentet fra et longitudinelt forskningsprosjekt (NumLit). En annen årsak er et ønske om å unngå at drøfting og konklusjoner grunner i studier som ikke har vurdert leseferdigheter i et tidsperspektiv. Resultater fra slike studier må derfor vurderes før de inkluderes i diskusjonen mellom teoretisk bakgrunn og resultater. Longitudinelle studier er spesielt egnet for å studere endringer og utvikling over tid (Cohen et al., 2018), noe som komplimenterer oppgavens problemstilling i henhold til predikering av leseflyt på tredjetrinn.

3 Metode

I dette kapittelet presenteres forskningsdesign, forskningsmetode, utvalget og prosedyren ved innsamling av data. Videre følger beskrivelser av undersøkelsens variabler og kartleggingsverktøy. Deretter følger en oversikt over analyser, samt hvilken statistisk programvare som er brukt. Avslutningsvis redegjøres det for betydningen av validitet og reliabilitet, samt refleksjon vedrørende forskningsetiske hensyn knyttet til undersøkelsen.

Grunnet Covid-19 har det ikke vært mulig for årets masterstudenter å delta med kartlegging og innsamling av data. Denne masterundersøkelsen har derfor måttet hente generell informasjon vedrørende forskningsprosjektet *Development of Numeracy and Literacy in Children (NumLit)* ved Institutt for Spesialpedagogikk ved Universitetet i Oslo, gjennom tidligere masteroppgaver. Følgelig blir det derfor henvist til to tidligere masteroppgaver, Wimmer (2018) og Høgetveit (2019).

3.1 Design og metode

Formålet med denne studien er å undersøke i hvilken grad ordavkodingsferdigheter i førsteklasse kan predikere leseflyt i tredjeklasse hos norske barn. For å undersøke oppgavens problemstilling er kvantitativ metode benyttet. Grunnleggende trekk ved kvantitativ metode er at datamaterialet vil være forankret i utvalgte variabler, samt benytte objektive målinger, tall og statistikk. Resultatene fra testene har derfor tallformat og er grunnlaget for den statistiske analysen (Cohen et al., 2018). Studien er deskriptiv ved at den prøver å beskrive den typiske leseutviklingen hos barn, uten å manipulere eller påvirke variablene. Undersøkelsen er følgelig basert på naturlig variasjon, og forskningsdesignet er derfor ikke-eksperimentelt (Tabachnick & Fidell, 2013). Studien består av to måletidspunkt og er derav longitudinell. Longitudinelle studier innebærer å følge utvalgte individer eller grupper over tid, og er derfor spesielt egnet for å studere endringer og utvikling (Cohen et al., 2018).

3.2 Utvalg

Denne oppgaven er basert på datamaterialet fra forskningsprosjektet *Development of Numeracy and Literacy in Children (NumLit)* ved Institutt for Spesialpedagogikk ved Universitetet i Oslo. Prosjektet følger barn fra de er 5 år til de er 18 år. Utvalget i NumLit-

prosjektet består av totalt 254 barn, men denne masterundersøkelsen benytter et mindre utvalg på 210 barn. Årsaken til ekskludering av 44 barn er på grunn av manglende eller mistenkt feil data. Dette blir nærmere beskrevet i kapittel 4.

Utvalgskriteriene for NumLit-prosjektet var at deltakerne er enspråklige, har norsk som morsmål, har ingen tilsynelatende språk- eller lærevansker og er født i perioden 01.01.12 - 31.12.12. Barna er bosatt i fire ulike kommuner på Østlandet, som ble valgt fordi forskergruppen i NumLit-prosjektet anså disse kommunene som representative for den norske befolkningen. Dette valget ble gjort med henblikk på foresattes utdanningsnivå og sosioøkonomisk bakgrunn, samt fordi kommunene er relativt lett tilgjengelig fra Oslo. Det ble holdt informasjonsmøter for barnehageansatte i kommunene av forskergruppen. Siden ble foresatte til barna i målgruppen spurt om deltakelse av barnehagepersonell. Barnehagene var behjelpelige med å sende ut samtykkeskjema til foresatte (Høgetveit, 2019).

3.3 Kartlegging

Barnas evner ble kartlagt med testbatteri som til dels inneholder etablerte, standardiserte tester (eller deler av disse), og enkelte tester har blitt utviklet innenfor prosjektet. Testene kartla en rekke variabler innen kognitive funksjoner, språk og leseferdigheter, og tallforståelse og regneferdigheter. Analysene i denne masteroppgaven er som nevnt basert på to måletidspunkt. Første kartlegging ble gjennomført i tidsperioden 09.01.19 - 29.04.19. Da gikk barna i førsteklasse. Andre kartlegging ble gjennomført 10.10.20 - 15.12.20. Da gikk barna i tredjeklasse. Ved første kartlegging ble hvert barn kartlagt ved tre ulike økter. Lengden på øktene varierte ut fra effektiviteten og konsentrasjonen til barna, samt hvor mye de mestret. De fleste øktene varte rundt én time. Kartleggingene ble gjennomført av forskningsassistenter som i forveien hadde fått opplæring i administrasjon av testene. I tillegg hadde disse forskningsassistentene relevant utdanningsbakgrunn innen eksempelvis spesialpedagogikk (Høgetveit, 2019). Den andre kartleggingen foregikk under Covid-19 pandemien. Kartleggingen på tredjetrinn ble utført på kun én økt, men tilpasninger som pauser og lignende ble lagt til rette. Kartleggingen ble gjennomført av stipendiater, én forskningsassistent og postdoktorer fra forskningsgruppen tilknyttet NumLit-prosjektet.

3.4 Beskrivelse av variablene og kartleggingsverktøy

Med bakgrunn i forskningsspørsmålene blir ulike variabler og måleinstrumenter inkludert i masteroppgaven. Det er disse som legger grunnlaget for analyse om predikering av leseflyt i tredjeklasse. Leseflyt er representert gjennom *Oral Reading Fluency* (ORF), og utgjør oppgavens utfallsvariabel. Ordavkodingsferdigheter i førsteklasse er representert av to deltester i en norsk versjon av *The Test of Word Reading Efficiency* (TOWRE), og vil i lys av problemstillingen fungere som prediksjonsvariabler. Disse variablene blir nærmere beskrevet senere i kapittelet. Som kontrollvariabler har alder, fonologisk bevissthet (*Phoneme Deletion 1 & 2*), vokabular (*British Picture Vocabulary Scale*), og nonverbal intelligens (*Raven's Coloured Progressive Matrices*) blitt inkludert. Disse er tatt med grunnet tidligere forskning. Fonologisk bevissthet og vokabular er inkludert som kontrollvariabler grunnet deres sentrale faktorer i tidlig leseutvikling (Castles et al., 2018). Det er også vist at ulike kognitive funksjoner har betydning for utvikling av leseferdigheter, og nonverbal intelligens er derfor inkludert som en kontrollvariabel (Cain, 2010). Ved å inkludere disse variablene kan en vurdere hvorvidt disse er støttende i predikeringen. Variabelen alder på tredjetrinn er inkludert som kontrollvariabel, og blir tatt med i analysearbeidet. Videre følger nærmere beskrivelser av variablene.

3.4.1 Kartlegging av variabelen leseflyt

Denne masteroppgaven inkluderer leseflyt ved lesing av tekst som utfallsvariabel. Tekstleseflyt på tredjetrinn blir i utgangspunktet representert av Oral Reading Fluency (ORF) (Arnesen et al., 2016). ORF har blant annet hensikt å måle barnets evne til leseflyt ved lesing av tekst. Egenskaper som å lese teksten automatisk, nøyaktig og med uttrykk blir testet. I denne oppgaven inkluderes imidlertid kun de to første egenskapene. Testen ORF er basert på en norskutviklet versjon av kartleggingssystemet *Dynamic Indicators of Basic Early Literacy Skills* (DIBELS). Dette er et validert screeningverktøy for vurdering og oppfølging av elevenes progresjon i leseutvikling over tid. Målgruppen er andre- til femtetrinn. Barnet blir presentert for to tekster, hvor hver tekst blir lest i totalt ett minutt. Dersom barnet bruker mer enn 3 sekunder ved avkodning av et ord, skal testleder lese ordet slik at barnet kan fortsette lesingen. Alle feilleste- og utelatte ord skåres som null, mens riktige skåres med ett poeng. Hvis barnet ikke har lest teksten ferdig innen ett minutt, blir barnets lesing stoppet. I denne oppgaven blir de to deltestene i ORF summert til én variabel og videre omtalt som tekstleseflyt.

3.4.2 Kartlegging av variablene effektiv nonordavkoding og effektiv ordavkoding

En norsk versjon (Furnes & Samuelsson, 2010) av The Test of Word Reading Efficiency (TOWRE) (Torgersen, Wagner & Rashotte, 2012) ble benyttet for å måle barnas ordavkodingsferdigheter på førstetrinn. Lesing på ordnivå blir kartlagt ved å måle lesehastighet av ord og fonologiske avkodingsferdigheter. Testen består av to deler hvor den første består av virkelige ord, og den andre delen består av nonord. Begge deltestene innebærer at barnet skal lese høyt, så mange ord som mulig, innen 45 sekunder. Ordene har økende vanskelighetsgrad og er presentert i listeform. Hver testdel består av to ulike lister. Barnet leser derfor 2 x 45 sekunder per deltest. Etter testsituasjonen noteres tidsbruk og antall ord lest, med forbehold om antall feil og antall riktige. Dersom barnet leser et ord feil, eller hopper over et ord, skal testleder notere dette. Slike feil skåres som null. Der barnet bruker mer enn 3 sekunder ved avkoding av et ord, skal testleder oppfordre barnet til å fortsette til neste ord. Barnet får ett poeng for hvert riktig ord, og må gjennomføre alle fire listene med ord for at kartleggingen kan anses komplett.

TOWRE måler i den hensikt hvor mange ord og nonord barnet avkoder korrekt innenfor den gitte tidsrammen. Kartleggingsverktøyet er oversatt til flere språk, og er mye omtalt og brukt i internasjonale studier. De ulike studiene benytter forskjellige betegnelser om ferdighetene som måles. Eksempelvis “reading efficiency” og “decoding efficiency”, samt “word reading fluency” og “word list reading fluency”. I tillegg er det varierende hvorvidt studiene skiller mellom avkoding av virkelige ord og nonord. I denne masteroppgaven vil “effektiv nonordavkoding” bli benyttet som betegnelse for hurtig lesing av nonord. “Effektiv ordavkoding” benyttes som betegnelse for hurtig lesing av virkelige ord. Denne delingen er gjort på bakgrunn av at testen er et mål på både lesehastighet og korrekthet. I denne sammenhengen anses det som nødvendig å presisere at *effektivitet* refererer til hastighet, og at begge variablene behandles videre som ordavkodingsferdigheter på førstetrinn. I tillegg vil denne masteroppgaven operere med summerte variabler innen effektiv nonordavkoding og effektiv ordavkoding. Det vil si at de to deltestene i hver testdel summeres til én, innen både effektiv nonordavkoding og effektiv ordavkoding.

3.4.3 Kartlegging av variabelen fonologisk bevissthet

Fonologisk bevissthet blir representert av testene Phoneme Deletion 1 og Phoneme Deletion 2. Dette kartleggingsverktøyet er utviklet innenfor NumLit-prosjektet, og er laget av Monica Melby-Lervåg og Arne Lervåg. Kartleggingen ble utført da utvalget gikk i første klasse. Hver test innehar to deltester og omtales som blokker. I blokk én blir barnet presentert for virkelige ord. Her vil testleder si et ord tydelig i vanlig tempo, be barnet ekskludere et bestemt fonem, samt uttale det nye ordet. Et eksempel er ordet */ris/*. Her skal fonemet */r/* ekskluderes, og barnet skal uttale ordet */is/*. Samme prosedyre gjelder for blokk nummer to, men den innehar nonord. Hver blokk inneholder tolv oppgaver der barnet får ett poeng ved riktig svar, og null ved feil svar. Ved seks påfølgende feil i blokk én, vil testleder stoppe deltesten og gå videre til blokk to. Begge blokkene har økende vanskelighetsgrad og ordlengde. I denne oppgaven blir de to deltestene summert til én variabel og videre omtalt som fonologisk bevissthet.

3.4.4 Kartlegging av variabelen vokabular

Vokabular ble testet ved hjelp av den andre versjonen av British Picture Vocabulary Scale (BPVS-2) (Dunn et al., 1997). Denne kartleggingen er oversatt og tilrettelagt for norske forhold på 884 barn ved Institutt for Spesialpedagogikk ved Universitetet i Oslo (Lyster et al., 2010). Målgruppen er barn og unge fra 3 år til 16 år, og testen ble utført da utvalget gikk i første klasse. BPVS-2 kartlegger barnets reseptive vokabular. Barnet blir bedt om å studere fire bilder, samt peke på bildet eller si nummeret til bildet som samsvarer best med ordet som blir opplest. Testen består av tolv oppgavesett med tolv deloppgaver per sett. Ordene har stigende vanskelighetsgrad fra hørfrekvente og konkrete, til lavfrekvente og abstrakte ord. De ulike oppgavesettene er strukturert etter alder, og barna starter derfor med oppgavesettet som tilsvarer deres alder. Det ble benyttet en elektronisk versjon av testen BPVS-2. Den er utviklet innenfor NumLit-prosjektet og laget av Athanasios Protopapas. Administrering og skåring er i tråd med manualene til den analoge versjonen av testen, men det er gjort tilpasninger i henhold til PC-basert presentasjon og skåringsarbeid.

3.4.5 Kartlegging av variabelen nonverbal intelligens

Nonverbal intelligens er i utgangspunktet representert av Raven's Coloured Progressive Matrices (CPM). Testen ble utviklet av John C. Raven og CPM-versjonen ble publisert i 1998 (Helland-Riise & Martinussen, 2017). Målgruppen er barn og unge fra 6 år til 13 år, og kartleggingen ble utført da utvalget gikk i første klasse. Testen er ment å måle nonverbal

intelligens eller evne til abstrakt resonnering ved at barnet skal finne systemet bak hvordan ulike geometriske figurer er satt opp. Her skal barnet gjennom 36 oppgaver. Disse er fordelt på tre ulike serier med tolv oppgaver i hver. Oppgavene har økende vanskelighetsgrad organisert i de ulike seriene, og barnet får ett poeng for riktig svar. I likhet med BPVS-2, ble det utviklet og benyttet en elektronisk versjon av testen som er laget av Athanasios Protopapas. Administrering og skåring er i tråd med manualene til den analoge versjonen av CPM.

Nonverbal intelligens beskriver problemløsningsevner, manipulering og prosessering av visuell informasjon, som ikke krever verbalspråklig produksjon (Pammer & Kevan, 2007). På bakgrunn av at leseprosessen innehar komplekse og sammensatte prosesser (Fuchs et al., 2001), kan kontrollering for nonverbal intelligens være positivt i studier som ønsker å studere leseferdigheter (Melby-Lervåg et al., 2012). Derav får en undersøkt om prediksjonsvariablene har en prediktiv funksjon i analysearbeidet, selv etter det er kontrollert for nonverbal intelligens.

3.5 Analyser

Den statistiske programvaren Jamovi, versjon 1.6.18.0, har blitt benyttet ved behandling og analyse av innsamlet data. Programvaren tilbyr også en brukermanual som gir detaljerte beskrivelser av analysemetoder (Navarro & Foxcroft, 2019). Analyseprosessen startet med deskriptive analyser for å få et innblikk i de enkelte variablers egenskaper og fordeling. Siden ble variablenes reliabilitet undersøkt, og enkelte variablers korrelasjon for indre reliabilitet. Videre ble en bivariat korrelasjonsanalyse av inkluderte variabler utført. Deretter ble multippel hierarkisk regresjonsanalyse benyttet for å se på sammenhengen mellom de uavhengige og avhengige variablene. En slik analysemetode gjør det mulig å undersøke i hvilken grad ordavkodingsferdigheter på førstetrinn kan forklare varians i leseflyt på tredjetrinn. I tillegg gir en slik analyse mulighet til å statistisk kontrollere for mulige tredjevariabler (Tabachnick & Fidell, 2013).

3.6 Validitet og reliabilitet

Kvantitativ forskning har, som all forskning, sine begrensninger og feilfaktorer. Validitet og reliabilitet regnes som blant de viktigste kravene som stilles til vitenskapelig forskning, samt

betraktes som nødvendig for å kunne vurdere forskning i henhold til gyldighet og pålitelighet (NESH, 2016). På bakgrunn av dette vil relevante aspekter ved validitet og reliabilitet bli nærmere beskrevet. Masteroppgavens undersøkelse av validitet og reliabilitet drøftes i kapittel 5.

Validitet refererer til i hvilken grad en faktisk måler det som er ment å måles, samt forskningens gyldighet (Cohen et al., 2018). Cook og Campbell (1979) utviklet et system for å analysere validitet og validitetstrusler i kausale undersøkelser. Validitetssystemet tar for seg fire former for validitet; *indre validitet*, *ytre validitet*, *begrepsvaliditet* og *statistisk validitet* (Cook & Campbell, 1979, sitert i Cohen et al., 2018). Dette systemet anses som relevant til denne masterundersøkelsen og vil derfor bli beskrevet nærmere.

Indre validitet innebærer gyldigheten i kausale slutninger mellom to eller flere variabler. En måte å sikre god indre validitet er å kunne kontrollere for alternative årsaksforklaringer gjennom det valgte forskningsdesignet. Dette vil si å sikre reell korrelasjon mellom variablene (Cohen et al., 2018). En svakhet ved å benytte et ikke-eksperimentelt design kan være kausalsammenhenger (retningsproblemet). Det vil si hva som er årsak og hva som er virkning. Med andre ord kan en statistisk sammenheng ha flere mulige årsakssammenhenger (Navarro & Foxcroft, 2019). Teori kan bidra til å løse retningsproblemet, og masteroppgaven legger derfor vekt på teori om valgte variabler. I denne undersøkelsen spiller derfor teorien en sentral rolle for tolkningen av resultatene.

Et mål med kvantitative metoder er å kunne generalisere funnene til en populasjon ut fra utvalget en har i studien. I hvilken grad funnene kan generaliseres til andre situasjoner, tider og individer avhenger av studiens *ytre validitet* (Cohen et al., 2018). Flere forhold kan vanskeliggjøre en generalisering, men utvalget spiller en stor rolle. Utvalget burde være representativt for gruppen en ønsker å generalisere til. Dette avhenger blant annet av utvalgsmetoden, utvalgsstørrelsen og homogenitet i utvalget (Navarro & Foxcroft, 2019).

Begrepsvaliditet er grunnleggende for måleinstrumentets kvalitet, og omhandler operasjonalisering av sentrale begreper. Denne typen validitet omhandler hvorvidt ønskelig teoretisk begrepsinnhold faktisk blir målt (Navarro & Foxcroft, 2019). Undersøkelser innehar ofte abstrakte variabler en ønsker å studere, og begrepsvaliditet refererer til hvorvidt den abstrakte variabelen samsvarer med sin operasjonalisering. Begrepsvaliditet avhenger dermed

av hvorvidt det er samsvar mellom den konstruerte definisjonen innad i empirien, og det formelle- eller teoretiske begrepsinnholdet (Cohen et al., 2018). Denne masteroppgaven innehar variabler som ikke er entydig definert, eksempelvis effektiv avkodning. Det anses derfor som en fordel at denne variabelen blir kartlagt gjennom ulike tester. Dersom disse testene viser høy korrelasjon, vil dette kunne styrke begrepsvaliditeten (Johannessen et al., 2010).

Statistisk validitet innebærer hvorvidt det kan trekkes gyldige slutninger om sammenhenger mellom variabler (Cohen et al., 2018). Dette innebærer å vurdere om resultatene kan betraktes som statistisk signifikante eller ikke. Statistisk signifikant vil si at sammenhengen er sterk nok, og det er mest sannsynlig en relasjon mellom variablene (Navarro & Foxcroft, 2019). Hva som anses som statistisk signifikant eller “sterk nok” må vurderes innen det enkelte forskningsområdet (Cohen et al., 2018). Gjennom en god statistisk validitet, minsker sannsynligheten for det som omtales “type I”-feil og “type II”-feil. En type I-feil vil si å forkaste en nullhypotese, til tross for at den er sann. Ved type II-feil antar en at det er sammenheng mellom variablene, til tross for at den egentlig ikke eksisterer (Navarro & Foxcroft, 2019).

Reliabilitet refererer til forskningens grad av pålitelighet, troverdighet og nøyaktighet (Cohen et al., 2018). Datainnsamlingsmetoden ved en studie burde være presis og objektiv. Dette er sentralt ved forskningens reliabilitet. Reliable målinger er stabile, og er ikke påvirket av tilfeldige faktorer som kan ha betydning for resultatet. Dette betyr at de samme målingene vil skjje ved etterprøving (Livingston, 2018). Et eksempel på en tilfeldig faktor er målefeil. Dette er en potensiell trussel mot undersøkelsens reliabilitet. Resultater etter endt måling innehar en “sann skåre” og “error” eller målefeil. Målefeilene kan være både tilfeldige feil og mer konsistente feil. Dette kan medføre målinger av lav presisjon, samt systemiske avvik (Livingston, 2018).

Denne masteroppgaven innehar måleinstrumenter som består av flere deler eller items. En korrelasjonsanalyse av items kan derfor være en viktig reliabilitetskontroll av denne undersøkelsen (Cohen et al., 2018). Ved å undersøke i hvilken grad de enkelte items korrelerer, blir den interne konsistensen undersøkt. Dette uttrykkes gjennom en reliabilitetskoeffisient, og den mest brukte er Cronbachs alfa (α) (Livingston, 2018). En annen reliabilitetskoeffisient er McDonalds omega (ω). Omega er en mer robust metode for å

undersøke den interne konsistensen (Navarro & Foxcroft, 2019). Reliabilitetskoeffisientene kan rangere fra 0 og 1. En verdi på 1 indikerer høyt korrelerte items, mens verdien 0 indikerer ingen korrelasjon (Livingston, 2018). Imidlertid opererer enkelte studier med en gitt terskel eller kategorisering for hva som antyder “god nok” verdi. Dette kan være en alfa eller omega på verdien .70 eller .80, som representerer “akseptabel” eller “bra” pålitelighet. Dette avhenger imidlertid av hva skalaen og items egentlig skal måle, og terskler eller kategoriseringer som dette bør brukes med forsiktighet. En alfa eller omega på .80 er assosiert med 20% varians innen målefeil. Reliabilitetskoeffisienten må derfor ses i sammenheng med fenomenet som måles, og vurderes ut fra den enkelte sammenheng (Navarro & Foxcroft, 2019).

3.7 Forskningsetiske hensyn

Empiriske studier har enkelte forskningsetiske retningslinjer å forholde seg til, og må sørge for at forskningen er etisk forsvarlig (NESH, 2016). Denne masteroppgaven tar utgangspunkt i datamateriale samlet inn av NumLit-prosjektet. NumLit er godkjent av Norsk Senter for Forskningsdata (NSD), som vurderer forskningsprosjekter med henblikk på personopplysninger, personvern, datainnsamling og etiske retningslinjer. NumLit-prosjektet har i forkant av studien innhentet samtykke fra foresatte, samt gitt informasjon om studiens formål, tidsbruk og frivillig deltakelse. Barna som er med i undersøkelsen har derfor fått muligheten til å trekke seg, hvis ønskelig. Alle som utførte kartleggingen har relevant bakgrunn innen utdanning og/eller spesialpedagogikk, samt fått opplæring i kartleggingsverktøyene. I tillegg har alle signert taushetserklæring. Ved kartleggingsprosessen ble det tatt auditivt opptak som kvalitetssikring, men dette er imidlertid anonymisert med koder, og blir holdt konfidensielt. Etter endt studie vil disse opptakene bli slettet (Wimmer, 2018).

I ethvert forskningsprosjekt må det legges til grunn for at deltakerne får være anonyme, samt at deltakelsen er frivillig. Deltakerne i NumLit-prosjektet er barn, og det kreves derfor spesifikke etiske hensyn. Barn er i utgangspunktet en sårbar gruppe, og de som deltar i forskning har særlig krav på beskyttelse. Dette innebærer at metoder og innhold må tilpasses barnet (NESH, 2016). Selv om foresatte har gitt samtykke, skal også barna forstå hva prosjektet innebærer, at det er frivillig deltakelse, og at de kan trekke seg når som helst. Som forsker er det derfor viktig å ivareta barnets behov og interesser, men også tilpasse den gitte

informasjonen (NESH, 2016). Ved kartleggingen i NumLit ble det gitt tilpasset informasjon før selve testsituasjonen, og det ble innhentet muntlig samtykke fra hvert enkelt barn (Wimmer, 2018). Likevel kan dette by på etiske utfordringer ettersom barna kan synes det er utfordrende å si ifra om at de ikke ønsker å delta. På bakgrunn av dette var det stort fokus på å skape en god relasjon til barna før kartleggingen. Slik ville barna, forhåpentligvis, føle seg trygge og ivaretatt, samt oppleve å kunne si ifra dersom de ønsket å trekke seg (Høgetveit, 2019). I selve kartleggingsprosessen kunne barnet ta pauser ved behov, og testene kunne avbrytes dersom barnet ikke var komfortabel i situasjonen. I tillegg har balansegangen mellom oppmuntring og unngåelse av prestasjonspress vært et viktig etisk ansvar. Barnet ble oppmuntret til å gjøre så godt det kunne, men at det ikke var viktig å løse oppgavene riktig (Wimmer, 2018). Barna fikk også klistremerker underveis i kartleggingen, noe som viste seg å være en motivator og orientering om hvor langt i kartleggingen en hadde kommet. Dette bidro til å skape forutsigbarhet i testsituasjonen for barnet. Avslutningsvis fikk barna et diplom som belønning for å ha deltatt i prosjektet (Høgetveit, 2019).

4 Resultater

I dette kapittelet blir resultater fra undersøkelsen beskrevet. Innledningsvis blir de deskriptive analysene presentert, samt i hvilken grad de enkelte variabelenes fordeling samsvarer med en normalfordeling. Siden beskrives måleinstrumentenes reliabilitet. Deretter blir resultatene fra den bivariante korrelasjonsanalysen presentert, samt beskrivelser av disse. Videre blir hierarkisk multippel regresjonsanalyse presentert, og variablene undersøkes i henhold til oppgavens problemstilling.

Enkelte verdier ble ekskludert i forkant av de deskriptive analysene. Dersom et barn manglet en verdi i én eller flere av de presenterte variablene, ble disse automatisk ekskludert fra videre analyser. Det var opprinnelig 254 enheter, hvor 44 av disse ble ekskludert. Én verdi ble ekskludert grunnet åpenbar feil i variabelen vokabular. De resterende 43 ble ekskludert grunnet mangel i én eller flere av variablene som er inkludert i denne undersøkelsen.

4.1 Deskriptive analyser av de enkelte variablene

For å kunne vurdere de målte variabelers fordeling sammenlignet med normalfordelingen, brukes skjevhets- og kurtoseverdier, samt Shapiro-Wilk normalitetstest (Navarro & Foxcroft, 2019). Skjevhet av distribusjonen er et mål på hvorvidt fordelingen er symmetrisk. Kurtose handler om hvordan skårene fordeler seg i distribusjonens ytterpunkter eller haler. Avvik her kan føre til at fordelingen er flatere eller spissere enn en normalfordeling. Det er hensiktsmessig at resultatene er mest mulig normalfordelt slik at slutninger gjort fra fordelingen skal kunne representere en større populasjon (Navarro & Foxcroft, 2019). Resultater med skjevhets- og kurtoseverdi på 0 indikerer en perfekt normalfordeling. Verdier mellom -1 og 1 indikerer små avvik og anses som akseptable, mens verdier ut over dette indikerer større avvik fra normalfordelingen. Negativ skjevhetsverdi indikerer asymmetri ved at data "heller" mot venstre. Positiv skjevhetsverdi indikerer det motsatte. Ved negativ kurtoseverdi indikeres det tendens til opphopning av data rundt gjennomsnittet, og dermed spisse haler. Ved positiv kurtoseverdi indikeres det spredning av data i ytterpunktene og dermed fete haler (Navarro & Foxcroft, 2019). Shapiro-Wilk test blir i denne masterundersøkelsen benyttet som den avgjørende normalitetstesten. Verdier anses som

signifikante på .05-nivå. Det vil si at dersom en verdi er under signifikansnivået, betraktes fordelingen som ikke normalfordelt (Navarro & Foxcroft, 2019).

I tabell 4.1 vises oversikten over hvilke variabler som er inkludert i analysene, samt deres median, gjennomsnitt, standardavvik, kurtose og skjevhet. Videre i kapittelet følger en nærmere analyse av de utvalgte variablene.

Tabell 4.1

Variablenes Median, Gjennomsnitt, Standardavvik, Kurtose og Skjevhet

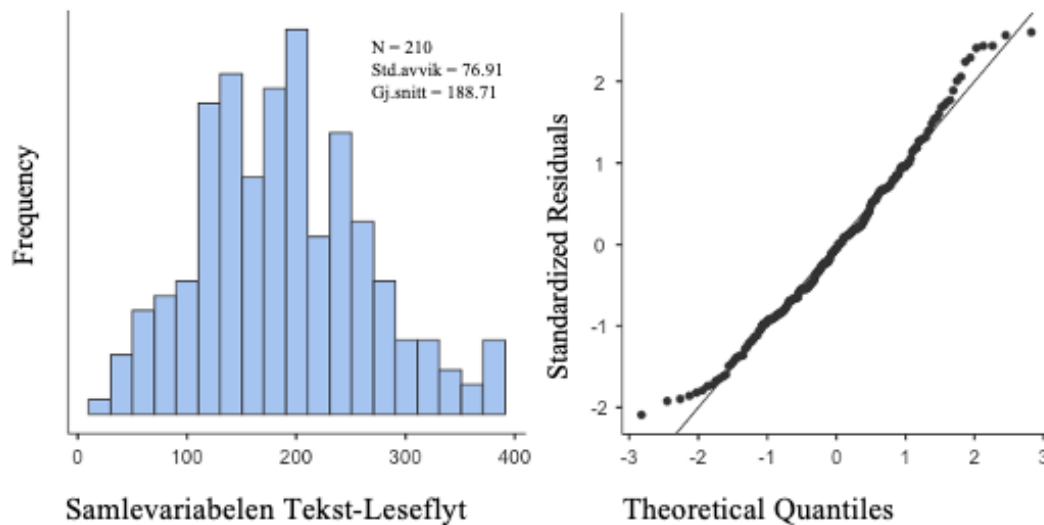
	Median	Gj.snitt	Std.avvik	Skjevhet	Kurtose
Tekst-leseflyt 3. trinn (samlevariabel)	185.50	188.71	76.91	0.359	-0.168
Effektiv nonordavkodning 1. trinn (samlevariabel)	30.67	32.29	18.21	1.579	4.758
Effektiv ordavkodning 1. trinn (samlevariabel)	34.67	42.63	28.45	1.676	3.624
Fonologisk bevissthet 1. trinn (samlevariabel)	11.00	11.48	6.06	0.029	-0.780
Vokabular 1. trinn	78.00	77.70	11.64	0.295	-0.086
Nonverbal intelligens 1. trinn	22.00	22.64	4.77	-0.011	-0.099
Alder i måneder 3. trinn	100.00	99.98	3.47	0.050	-1.059

4.1.1 Vurdering av samlevariabelen tekst-leseflyt, 3. trinn (ORF)

Fordelingen i tekst-leseflyt på tredjetrinn har verdien 0.359 innen skjevhet, og verdien -0.168 innen kurtose. Dette er akseptabelt og indikerer kun små avvik. Shapiro-Wilk test har verdien $p = .030$, og fordelingen anses derfor som ikke innen normalfordelingen. Histogrammet illustrerer flere topper og noe opphopningen rundt gjennomsnittet. Q-Q plot illustrerer noe variasjon i ytterpunktene.

Figur 4.1

Histogram og Q-Q Plot, Tekst-Leseflyt 3. trinn

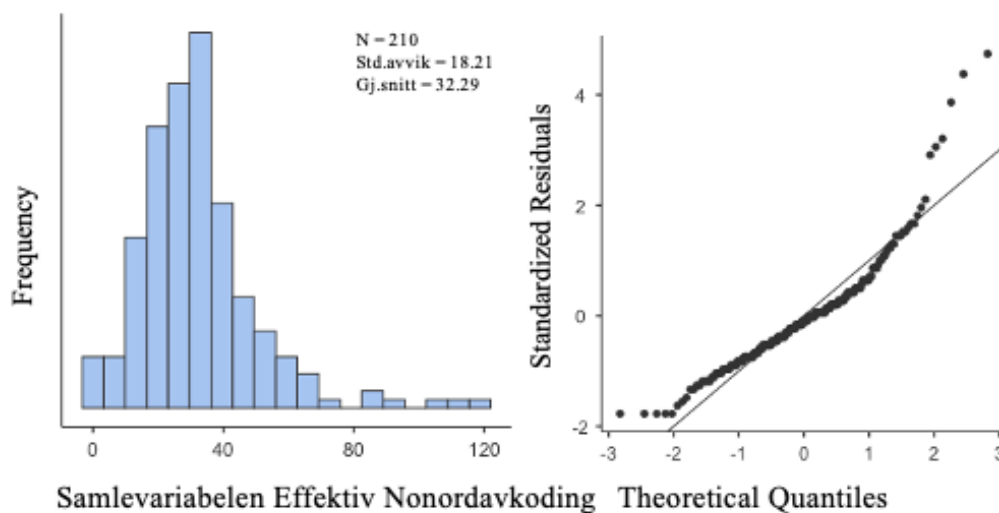


4.1.2 Vurdering av samlevariabelen effektiv nonordavkoding, 1. trinn (TOWRE nonord)

Fordelingen i effektiv nonordavkoding på førstetrinn har kurtoseverdien 4.758, som tilsvarer stort avvik. Fordelingen har også en moderat skjevhet på 1.579. Shapiro-Wilk test har en verdi på $p < .001$, og fordelingen avviker fra normalfordelingen. Som histogrammet illustrerer er fordelingen tydelig høyreskjev. Q-Q plot illustrerer at fordelingen har flere verdier som ligger utenfor hovedfordelingen.

Figur 4.2

Histogram og Q-Q Plot, Effektiv Nonordavkoding 1. trinn

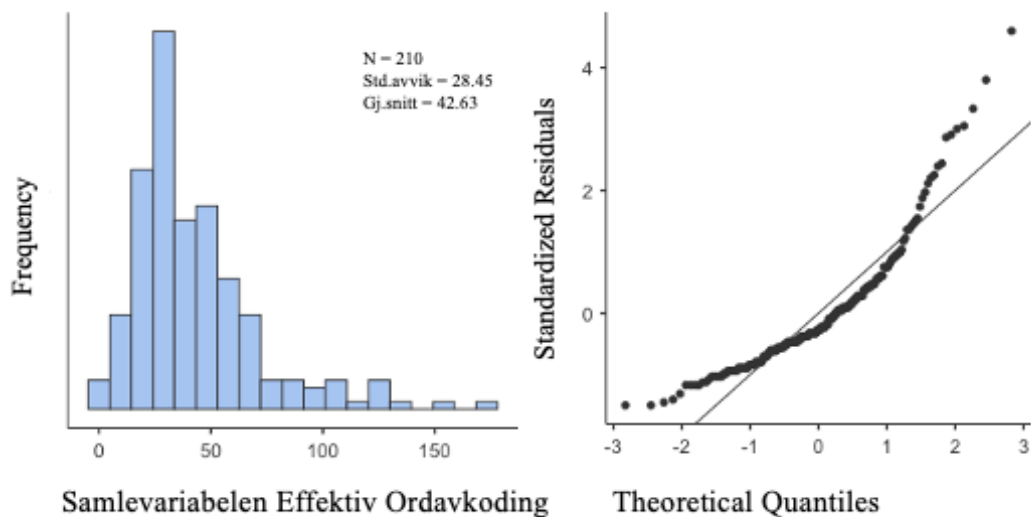


4.1.3 Vurdering av samlevvariabelen effektiv ordavkodning, 1. trinn (TOWRE ord)

Effektiv ordavkodning på førstetrinn har kurtoseverdien 3.624, som tilsvarer stort avvik. Fordelingen har også en moderat skjevhet på 1.676. Shapiro-Wilk test har en verdi på $p < .001$, og fordelingen avviker fra normalfordelingen. Som histogrammet illustrerer er fordelingen tydelig høyreskjev. Q-Q plot illustrerer er fordelingen spredt og inneholder flere verdier i ytterpunktene.

Figur 4.3

Histogram og Q-Q Plot, Effektiv Ordavkodning 1. trinn

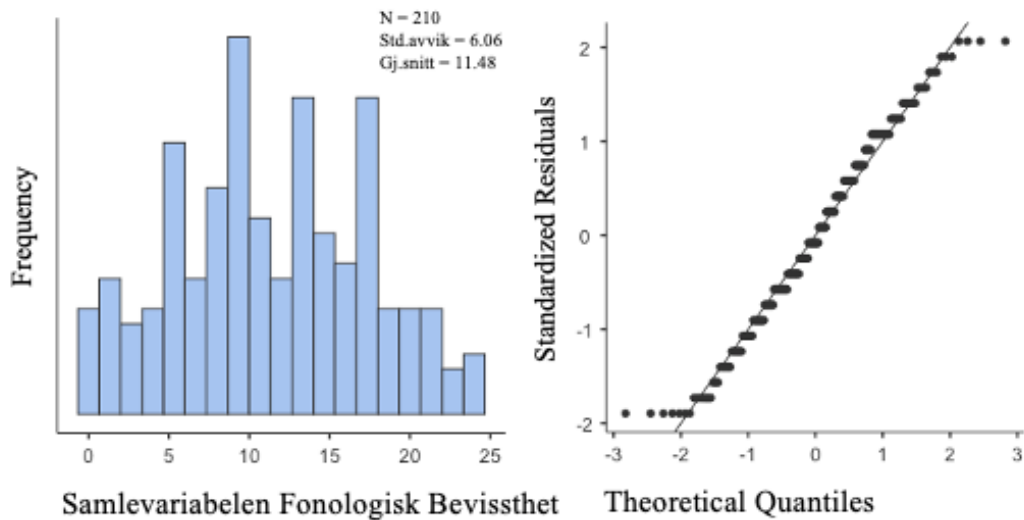


4.1.4 Vurdering av samlevvariabelen fonologisk bevissthet, 1. trinn (Phoneme Deletion)

Fordelingen i fonologisk bevissthet på førstetrinn har skjevhetsverdien 0.029, og kurtoseverdien -0.780. Dette anses imidlertid kun som små avvik. Shapiro-Wilk test har verdien $p = .005$, og fordelingen avviker derfor fra normalfordelingen. Histogrammet illustrerer at fordelingen innehar flere topper.

Figur 4.4

Histogram og Q-Q Plot, Fonologisk Bevissthet 1. trinn

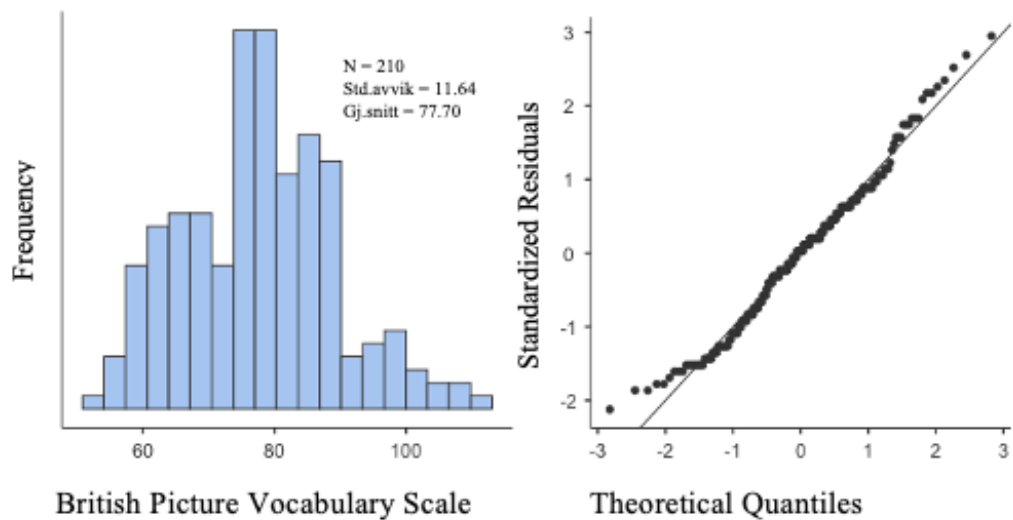


4.1.5 Vurdering av variabelen som representerer vokabular, 1. trinn (BPVS-2)

Den deskriptive analysen viste en ekstremverdi ($z = -5,295$) i denne testens resultater. Denne skilte seg tydelig ut fra de øvrige verdiene. Slike verdier kan påvirke resultatene i større grad enn verdier som befinner seg innenfor normalfordelingen. Dette kan føre til at resultatene ikke er generaliserbare (Navarro & Foxcroft, 2019). På grunn av dette ble den ekstreme verdien fjernet fra fordelingen. Etter elimineringen har fordelingen av variabelen vokabular skjjevhetsverdi 0.295, og kurtoseverdien -0.086. Shapiro-Wilk test har verdien $p = .019$, og fordelingen avviker fra normalfordelingen. Q-Q plot viser at fordelingen innehar spredning i ytterpunktene.

Figur 4.5

Histogram og Q-Q Plot, Vokabular 1. trinn

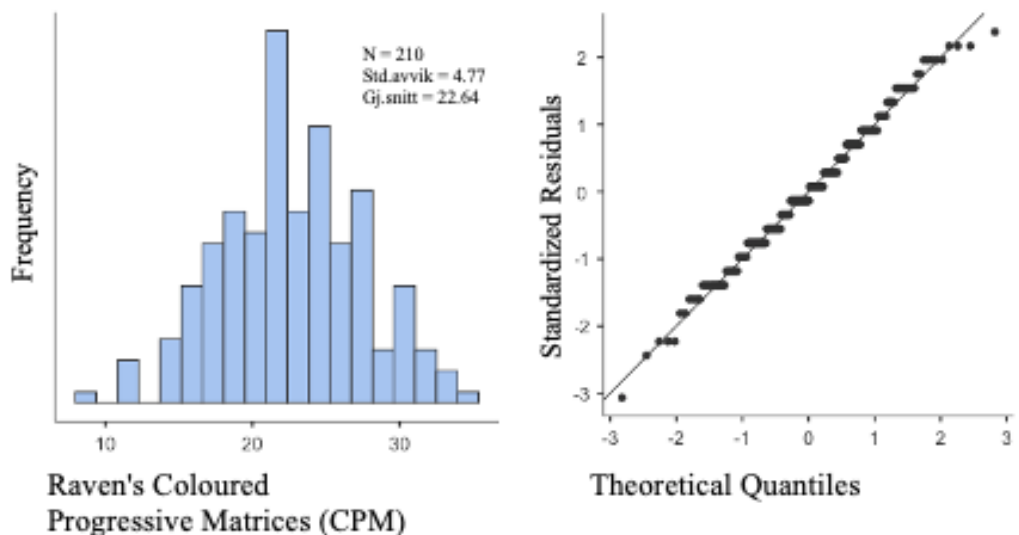


4.1.6 Vurdering av variabelen nonverbal intelligens, 1. trinn (Raven's CPM)

Fordelingen i nonverbal intelligens på førstetrinn har en skjevhetsverdi på -0.011, og en kurtoseverdi på -0.099. Dette er kun små avvik. Shapiro-Wilk test har verdien $p = .236$. Dette er innenfor normalfordelingen. Histogrammet illustrerer et tydelig toppunkt ved gjennomsnittet, men innehar også topper i øvre del. Q-Q plot illustrerer at fordelingen er innenfor normalfordelingen, men med noe variasjon.

Figur 4.6

Histogram og Q-Q Plot, Nonverbal Intelligens 1. trinn

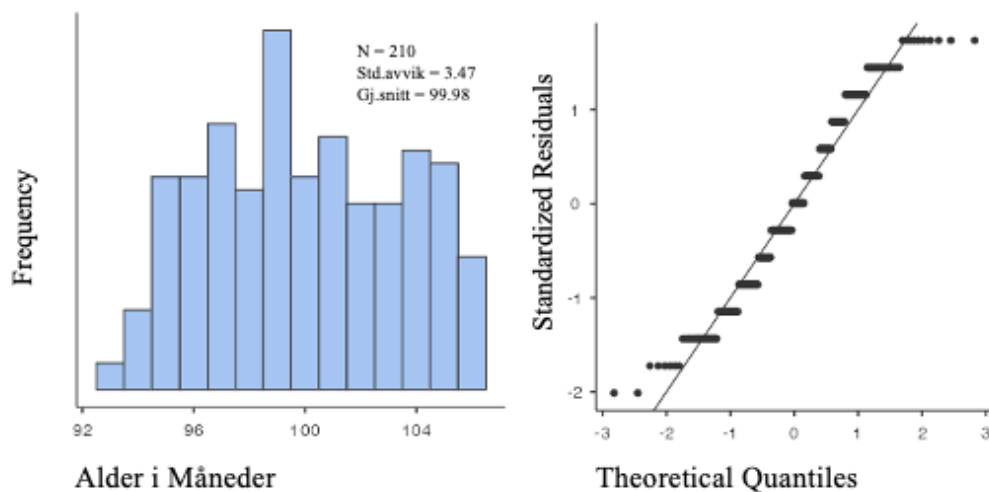


4.1.7 Vurdering av variabelen alder, 3. trinn

Variabelen alder på tredjetrinn er symmetrisk med en veldig lav skjevhetsverdi på 0.050. Kurtoseverdien indikerer en noe flat kurve med få verdier i halene (-1.059). Shapiro-Wilk har verdien $p < .001$. En normalfordeling for variabelen alder er imidlertid ikke forventet. Dette er på grunn av at barn fra en hel årgang er med i utvalget, samt at det i utgangspunktet ikke “prioriteres” måneder for fødsler.

Figur 4.7

Histogram og Q-Q Plot, Aldersfordeling av Barna i Måneder



4.2 Samlet vurdering av variabelenes fordeling

De deskriptive analysene viser at variablene avviker i varierende grad fra normalfordelingen. Skårene i utvalget blir her sammenlignet med normalfordelte skårer med samme gjennomsnitt og standardavvik. Denne sammenligningen gjøres gjennom Shapiro-Wilk testen. Som nevnt betraktes verdiene som signifikante på .05-nivå, som vil si at dersom en variabel har en verdi under signifikansnivået, er ikke fordelingen normalfordelt (Navarro & Foxcroft, 2019). Som tabell 4.2 viser, avviker de fleste variablene med .05 signifikansnivået. Oppsummert kan det konkluderes at analysene indikerer flere avvik fra normalfordelingen og at dette må tas i betraktning ved videre analyser.

Tabell 4.2*Resultater fra Shapiro-Wilk Test*

	Statistic	df	Sig.
Tekst-leseflyt. 3. trinn (samlevariabel)	.986	210	.030
Effektiv nonordavkoding. 1. trinn (samlevariabel)	.894	210	< .001
Effektiv ordavkoding. 1.trinn (samlevariabel)	.865	210	< .001
Fonologisk bevissthet. 1. trinn (samlevariabel)	.980	210	.005
Vokabular. 1. trinn	.984	210	.019
Nonverbal intelligens. 1. trinn	.991	210	.236
Alder i måneder. 3. trinn	.959	210	< .001

4.3 Variablenes reliabilitet

For å kunne vurdere hvorvidt målingene faktisk samsvarer innad i testene, blir reliabilitetsanalyse gjennomført. Som nevnt tidligere i metodekapittelet blir testenenes reliabilitet målt med Cronbachs alfa (α) og McDonalds omega (ω). Dette gjelder BPVS-2 (vokabular) og Raven's CPM (nonverbal intelligens). Oppgavens utvalg er en del av et større utvalg, og reliabilitetskoeffisienten for BPVS-2 er beregnet ut fra $N = 251$, og Raven's CPM er beregnet ut fra $N = 248$. Årsaken til denne variasjonen er fordi enkelte barn i utvalget mangler verdi på noen av testene. Eksempelvis at de ikke har fullført testen.

Når det gjelder TOWRE nonord, TOWRE ord, ORF og fonologisk bevissthet, vil den interne korrelasjonen mellom målingene bli vurdert. Dette gjøres for å kunne beregne den interne reliabiliteten til den samlede variabelen. Korrelasjonskoeffisienten for de nevnte variablene er beregnet ut fra $N = 210$.

4.3.1 Cronbachs alfa og McDonalds omega for reliabilitet

Koeffisienten for reliabilitet kan rangere fra 0 og 1. En verdi på 1 indikerer perfekt korrelerte items, mens verdien 0 indikerer ingen korrelasjon (Livingston, 2018). Som nevnt tidligere er Cronbachs alfa (α) en populær metode for å sjekke den interne konsistensen av en skala.

Denne blir derfor inkludert i vurderingen av reliabilitet. I tillegg vil den mer robuste metoden, McDonalds omega (ω), benyttes. Dette vil supplere undersøkelsen på en positiv måte (Navarro & Foxcroft, 2019).

Reliabilitetskoeffisientene for undersøkelsens tester er vist i tabell 4.3. Reliabilitetsanalysene viser høye koeffisienter for testene i undersøkelsen. Det er med andre ord lite feilvarians i skalaene. Eksempelvis items i variabelen vokabular $\alpha = .920$ og $\omega = .929$ indikerer kun rundt 8% feilvarians.

Tabell 4.3

Variablenes Reliabilitet Cronbachs Alfa og McDonalds Omega

	Cronbachs α	McDonalds ω
British Picture Vocabulary Scale. 1. trinn	.920	.929
Raven's Coloured Progressive Matrices. 1. trinn	.804	.798

4.3.2 Korrelasjon for variablers indre reliabilitet

Det ble utført korrelasjonsanalyse av samlevariablene tekst-leseflyt, effektiv nonordavkodning, effektiv ordavkodning og fonologisk bevissthet. Grunnet variablenes avvik fra normalfordelingen vil korrelasjonen uttrykkes gjennom korrelasjonskoeffisienten Spearmans ρ (rho). Spearmans ρ er et nonparametrisk mål på rangkorrelasjon. Denne koeffisienten kan ha en verdi mellom -1 og 1 (Livingston, 2018). Verdien 0 viser til ingen korrelasjon, mens -1 og 1 viser til perfekt korrelasjon. En verdi mellom 0 og -1 viser til en negativ korrelasjon hvor økning i en variabel er assosiert med reduksjon av verdier i den andre variabelen, og omvendt. En verdi mellom 0 og 1 uttrykker en positiv korrelasjon der økning i en variabel er assosiert med økning i den andre variabelen (Navarro & Foxcroft, 2019). Korrelasjonsanalysen av

undersøkelsens deltester viser positive korrelasjoner mellom .740 og .944 (Spearmans ρ), og deltestene har dermed høy indre korrelasjon. Dette er illustrert i tabell 4.4.

Tabell 4.4

Korrelasjon Samlede Variabler

	Spearmans ρ
Oral Reading Fluency. 3. trinn	.944***
TOWRE nonord. 1. trinn	.844***
TOWRE ord. 1. trinn	.897***
Fonologisk bevissthet. 1. trinn	.740***

Note. *** $p < .001$.

4.4 Bivariat korrelasjonsanalyse

Her presenteres en oversikt over bivariate korrelasjoner mellom de ulike variablene som blir benyttet i undersøkelsen. Tabell 4.5 oppsummerer resultatene for korrelasjonsanalysen.

En bivariat korrelasjonsanalyse av variablene viser sammenhengen mellom to variabler. Sammenhengen vil si i hvilken grad verdiene til de to variablene samsvarer og har en relasjon. Dette vises gjennom hvor mye verdien til den ene variabelen endrer seg som resultat av at det skjer endring i den andre variabelen. Sammenhengen, eller korrelasjonen, uttrykkes gjennom en korrelasjonskoeffisient som kan ha en verdi mellom -1 og 1. Når korrelasjonskoeffisienten er -1 eller 1 viser det til perfekt korrelasjon mellom de to variablene, mens 0 betyr ingen korrelasjon. Dersom verdien er mellom -1 og 0 vises det til negativ korrelasjon, som betyr at økning av verdier i en variabel er assosiert med reduksjon av verdier i den andre variablene. Dette gjelder også omvendt. En verdi mellom 0 og 1 uttrykker en positiv korrelasjon, hvor økning av verdier i en variabel er assosiert med økning av verdier i den andre variabelen. Gjennom korrelasjonskoeffisienten får en dermed analysert styrken til korrelasjonen, men også om den er positiv eller negativ (Navarro & Foxcroft, 2019). Både Pearsons correlation coefficient (r) og Spearmans correlation coefficient (ρ) inkluderes som korrelasjonskoeffisienter i analysene. Spearmans ρ er et ikke-parametrisk mål som er basert

på rangert data, og kan derfor være nyttig for å minimere effekten av avvikelser fra normalfordelingen, eller effekter av at forutsetninger blir brutt (Navarro & Foxcroft, 2019). Ettersom de fleste variablene hadde avvik fra normalfordelingen, vil Spearmans ρ bli rapportert i de videre beskrivelsene av resultatene. Både Pearsons r og Spearmans ρ blir imidlertid signifikanstestet.

Verdiene anses som signifikante på .05-nivå. Dette signifikansnivået uttrykker sannsynligheten for at vi tar feil ved forkastning av nullhypotesen (H_0). Ved korrelasjonsanalyse innebærer nullhypotesen at det ikke er en korrelasjon mellom variablene. Sannsynligheten uttrykkes med en såkalt p -verdi. P -verdien er et tall mellom 0 og 1, og dersom tallet er mindre enn signifikansnivået .05, forkastes H_0 . Ved forkastning av H_0 er verdien statistisk signifikant og det blir konkludert med en relasjon mellom variablene. Det bestemte signifikansnivået uttrykker hvor stor sjanse det kan aksepteres at det som observeres er en tilfeldig egenskap ved utvalget av variabler som studeres. Med andre ord innebærer det at dersom en datainnsamling reproduseres 100 ganger, kan det ved 5 tilfeller forventes å finne en signifikant sammenheng, til tross for at den egentlig ikke eksisterer (Navarro & Foxcroft, 2019). Hvilken størrelse korrelasjonen bør ha for å anses som interessant må vurderes ut fra det enkelte forskningsfelt (Cohen et al., 2018). Likevel er enkelte retningslinjer for effektstørrelser foreslått. Ifølge Cohen med kolleger (2018) kan $r = .10$ antyde en svak korrelasjon, $r = .30$ kan antyde en beskjeden korrelasjon, $r = .50$ kan antyde en moderat korrelasjon, og $r = .80$ kan antyde en sterk korrelasjon. Større korrelasjon, over .80, kan antyde veldig sterk korrelasjon. Videre skrives det at disse størrelsene kun er retningslinjer, og at en burde vurdere størrelsen i lys av konteksten til undersøkelsen (Cohen et al., 2018). På bakgrunn av dette vil denne undersøkelsen inkludere verdi av korrelasjon alene, eller i tillegg inkludere foreslått effektstørrelse ved rapportering. Korrelasjonene mellom denne undersøkelsens variabler er presentert i tabell 4.5. I beskrivelsene av korrelasjonsanalysen vil den avhengige variabelen, tekst-leseflyt, studeres i lys av de uavhengige variablene. Korrelasjonen mellom fonologisk bevissthet, vokabular, nonverbal intelligens og alder blir ikke beskrevet nærmere fordi de kun fungerer som kontrollvariabler i denne undersøkelsen.

Tabell 4.5*Variablenes Korrelasjoner*

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1. Effektiv nonordavkoding. 1. trinn (samlevariabel)		.880***	.637***	.575***	.077	.128	.125
2. Effektiv ordavkoding. 1. trinn (samlevariabel)	.904***		.715***	.605***	.064	.129	.121
3. Tekst-leseflyt. 3. trinn (samlevariabel)	.668***	.701***		.449***	-.014	.218**	.112
4. Fonologisk bevissthet. 1. trinn (samlevariabel)	.554***	.541***	.448***		.083	.217**	.093
5. Vokabular. 1. trinn	.118	.141*	.015	.081		.067	.201**
6. Nonverbal intelligens. 1. trinn	.123	.150*	.208**	.212**	.091		.074
7. Alder i måneder. 3. trinn	.151*	.133	.121	.099	.201**	.085	

Note. Pearsons r er notert under diagonalen. **Spearman's ρ** er notert i uthevet skrift over diagonalen.

*** $p < .001$. ** $p < .01$. * $p < .05$.

Tabell 4.5 viser at flere av variablene viser statistisk signifikant korrelasjon, mens andre ikke gjør det. Korrelasjonsanalysene viste at tekst-leseflyt på tredje trinn korrelerte høyest med effektiv ordavkoding på første trinn ($\rho = .715$) og effektiv nonordavkoding på første trinn ($\rho = .637$). Begge korrelasjonene var signifikante på .001-nivå. Dette betyr at tekst-leseflyt (tredje trinn) har 51,1% delt varians med effektiv ordavkoding (første trinn) og 40,6% delt varians med effektiv nonordavkoding (første trinn). I tillegg var det korrelasjon med fonologisk bevissthet på første trinn ($\rho = .449$), hvor signifikansnivået var på .001-nivå. Tekst-leseflyt på tredje trinn har dermed 20,2% delt varians med fonologisk bevissthet på første trinn. Analysen viste også at tekst-leseflyt hadde korrelasjon med nonverbal intelligens på første trinn ($\rho = .218$), med et signifikansnivå på .01. Det var imidlertid ikke en signifikant korrelasjon med alder og vokabular.

Korrelasjonsanalysen viser at prediksjonsvariablene korrelerer høyt ($\rho = .880$) med et signifikansnivå på .001. Effektiv nonordavkoding på førstetrinn har dermed 77,4% delt varians med effektiv ordavkoding på førstetrinn. Denne positive korrelasjonen er forventet ut fra tidligere teori, men også fordi variablene er fra samme kartleggingsverktøy TOWRE. Korrelasjonsanalysen gir imidlertid kun et mål på i hvilken grad variablene i undersøkelsen samsvarer. Den forteller ikke noe om i hvilken grad effektiv nonordavkoding og effektiv ordavkoding på førstetrinn kan predikere tekst-leseflyt på tredjetrinn etter at det er kontrollert for mulige tredjevariabler. I lys av dette ble det gjennomført regresjonsanalyse for å få innblikk i hvorvidt prediksjonsvariablene kan forklare unik varians i tekst-leseflyt hos barna i utvalget.

4.5 Hierarkisk multippel regresjonsanalyse

4.5.1 Formål og fremgangsmåte

Med bakgrunn i at formålet med studien er å undersøke hvorvidt ordavkodingsferdigheter i første klasse kan predikere leseflyt i tredje klasse, har det blitt gjennomført hierarkisk multippel regresjonsanalyse. Denne analysen anses som egnet fordi den gir mulighet til å gjennomføre analysen i prioritert rekkefølge, samt kontrollere for sannsynlige tredjevariabler. Som følge av det kan en vise i hvilken grad sammenhengen mellom prediksjons- og utfallsvariablene fortsatt er til stede, etter at det er kontrollert for de relevante tredjevariablene (Tabachnick & Fidell, 2013). I denne masterundersøkelsen vil tekst-leseflyt på tredjetrinn fungere som den avhengige variabelen, mens effektiv nonordavkoding førstetrinn og effektiv ordavkoding førstetrinn er prediksjonsvariabler. Fonologisk bevissthet, vokabular, nonverbal intelligens og alder er brukt som kontrollvariabler fordi de antas å ha felles varians med utfallsvariabelen.

I den statistiske programvaren, Jamovi, ble oppgavens utvalgte variabler inkludert. Variablene vokabular førstetrinn, nonverbal intelligens førstetrinn og alder tredjetrinn ble inkludert i steg én, også kalt blokk én. I blokk to ble fonologisk bevissthet førstetrinn inkludert. Denne variabelen er tatt med i egen blokk, fordi tidligere forskning har vist at fonologisk bevissthet er en viktig prediktor for leseutviklingen. Vurdering av fonologisk bevissthet skjer derfor før oppgavens prediksjonsvariabler inkluderes i analysen. Effektiv ordavkoding førstetrinn og effektiv nonordavkoding førstetrinn ble lagt til som blokk tre. Deretter ble forutsetninger for regresjonsanalysen vurdert.

4.5.2 Forutsetninger for regresjonsanalysen

Det finnes flere statistiske forutsetninger for valgt regresjonsanalyse, og disse bør være oppfylt for at den skal kunne gi valide resultater. I dette avsnittet om hierarkisk multipl regressjonsanalyse refereres det til Tabachnick og Fidell (2013) og Navarro og Foxcroft (2019) om ikke annet er angitt. Forutsetninger om *normalitet* og *linearitet* innebærer at residualene er normalfordelt og at det er en lineær sammenheng mellom uavhengige og avhengige variabler. Normaliteten er undersøkt ved Shapiro-Wilk, og verdien $p = .147$ indikerer at forutsetningen om normalitet er oppfylt. I tillegg viser fordelingen av residualene på predikerte verdier (se figur 4.9 i appendiks 5), at forutsetningen om linearitet er gitt. Punktene ser ut til å være relativt jevnt og tilfeldig fordelt i diagrammet. Ytterligere ser det ut til at forutsetningen om *homoskedastisitet* er oppfylt. Det vil si punktene er relativt jevnt fordelt, og at det ikke er en tydelig minkende eller økende variasjon i resultatene.

En annen forutsetning for regresjonsanalysen er at det *ikke er perfekt multikollinearitet* mellom de uavhengige variablene. Det vil si at multikollinearitet eksisterer når det er sterk korrelasjon mellom studiens uavhengige variabler. Som korrelasjonstabellen viser (tabell 4.5), korrelerer ingen av variablene i lik eller høyere grad enn .90 (Pearsons r). Dette er sett bort fra korrelasjonen mellom effektiv nonordavkodning og effektiv ordavkodning. Disse variablene inkluderes i samme blokk (blokk tre), og deres samlede effekt er av interesse. Korrelasjon er dermed ikke et problem for analysen. I tillegg kan Variance Inflation Factor (VIF) og toleranse belyse hvorvidt det finnes multikollinearitet blant variablene. VIF som er større enn 10, eller toleranse som er under 0,2, kan anses som problematisk. Verdiene fra “collinearity statistics” i Jamovi viste at VIF er under 6, og toleransen er over 0,2, for alle variabler (se tabell 4.9 i appendiks 4). Forutsetningen om at det ikke er multikollinearitet blant variablene ser dermed ut til å være oppfylt.

Det er også en forutsetning om at *prediksjonsvariablene ikke korrelerer med eksterne variabler*. Eksterne variabler er faktorer som ikke er inkludert i regresjonsanalysen, men som kan påvirke utfallsvariabelen. Prediksjonsvariablene og kontrollvariablene som inkluderes i denne oppgaven er valgt ut basert på tidligere forskning om hvilke faktorer som kan predikere leseflyt på tredjetrinn. Det må likevel tas høyde for at andre eksterne variabler, som ikke er med i analysen, kan være betydningsfulle. Det har imidlertid ikke vært mulig å kartlegge alle tenkelige variabler som muligens har innflytelse. Forutsetningen kan dermed sies å være oppfylt med forbehold om dette.

4.5.3 Resultater av hierarkisk multippel regresjonsanalyse

Tabell 4.6

Resultater fra Hierarkisk Multippel Regresjonsanalyse, Enkelte Modeller

Model	R	R ²	Adjusted R ²	RMSE
1	0.233	0.055	0.041	74.609
2	0.470	0.220	0.205	67.744
3	0.722	0.521	0.507	53.113

Note.

Modell 1: BPVS, Raven, Alder.

Modell 2: BPVS, Raven, Alder, Fonologisk bevissthet.

Modell 3: BPVS, Raven, Alder, Fonologisk bevissthet, TOWRE ord, TOWRE nonord

Avhengig variabel: ORF

Informasjon fra den hierarkiske multiple regresjonsanalysen er oppsummert i tabell 4.6, 4.7 og 4.8. Første tabell oppsummerer “model fit measures” resultatene fra analysen, og modellene er representert hver for seg. Tabell 4.7 viser sammenligningen mellom de tre modellene, mens tabell 4.8 oppsummerer analysens koeffisienter ved modell 1, modell 2 og modell 3.

Analysen viser at rundt 51% av variansen til leseflyt på tredjetrinn kan forklares gjennom variablene hentet fra førstetrinn (R Square = .521, adjusted R Square = .507) (tabell 4.6). Denne variansen er til stede etter at kontrollvariablene er tatt i betraktning, samt prediksjonsvariablene. Resterende 49% av variansen skyldes imidlertid andre faktorer. I tabell 4.7 vises det at 16% andel varians (delta R Square = .116) er forklart av fonologisk bevissthet etter at kontrollvariablene, vokabular, nonverbal intelligens og alder er kontrollert. Denne andel varians er statistisk signifikant med verdien $p < .001$. I tillegg er 30% andel varians (delta R Square = .300) forklart ved å inkludere variablene for prediksjon, effektiv ordavkodning og effektiv nonordavkodning på førstetrinn. Dette er etter at kontrollvariablene og fonologisk bevissthet er kontrollert. Denne andel varians er statistisk signifikant med verdien $p < .001$.

Tabell 4.7*Resultater fra Hierarkisk Multippel Regresjonsanalyse, Sammenligning*

Model	Model	ΔR^2	F	df 1	df 2	Sig.
1	- 2	0.166	43.649	1	205	< .001
2	- 3	0.300	63.625	2	203	< .001

Note.

Modell 1: BPVS, Raven, Alder

Modell 2: BPVS, Raven, Alder, Fonologisk bevissthet

Modell 3: BPVS, Raven, Alder, Fonologisk bevissthet, TOWRE ord, TOWRE nonord

Avhengig variabel: ORF

I modell 1 blir som nevnt variablene vokabular, nonverbal intelligens og alder kontrollert. Ved undersøkelse av tabell 4.8 viser modell 1 at kun nonverbal intelligens på førstetrinn er statistisk signifikant ved predikering av tekst-leseflyt på tredje trinn ($p = .004$). Resterende variabler viste ingen statistisk signifikans. Etter studering av modell 1, ble fonologisk bevissthet lagt til som modell 2. Modell 2 viser at kun fonologisk bevissthet på førstetrinn er en signifikant prediktor av tekst-leseflyt på tredje trinn ($p < .001$), etter kontrollering av variablene i modell 1. I modell 3 ble prediksjonsvariablene, effektiv ordavkodning og effektiv nonordavkodning på førstetrinn, lagt inn i en tredje blokk. Her vises det at lesing av ord på førstetrinn og nonverbal intelligens på førstetrinn er signifikante prediktorer av tekst-leseflyt på tredje trinn, etter at kontrollvariablene og fonologisk bevissthet er kontrollert. Effektiv ordavkodning på førstetrinn innehar verdien $p < .001$, mens nonverbal intelligens på førstetrinn innehar verdien $p = .040$.

På bakgrunn av resultatene i tabell 4.8 og modell 3, vises det at kun effektiv ordavkodning på førstetrinn (TOWRE ord) og nonverbal intelligens på førstetrinn (Raven's CPM) er signifikante prediktorer av leseflyt på tredje trinn, etter kontrollering av de andre variablene. Det vil si at den gjennomsnittlige predikerte leseflyten på tredje trinn (37.445 ord per minutt) øker med 1.383 for hvert poeng (ord per minutt) i TOWRE ord i første klasse, så lenge det ikke er endring i de andre variablene. Det samme gjelder for Raven's CPM: den predikerte leseflyten på tredje trinn øker med 1.669 poeng (ord per minutt) da Raven i første klasse øker med ett poeng. Dette er også med forbehold om stabilitet i de andre variablene.

Tabell 4.8*Koeffisienter for Den Hierarkiske Multiple Regresjonsanalysen, Model 1, 2 og 3*

Model	Estimate	SE	t	Sig.
1 (Intercept)	-114.274	150.912	-0.757	0.450
BPVS. 1. trinn	-0.166	0.458	-0.361	0.718
Raven. 1. trinn	3.231	1.099	2.940	0.004
Alder i måneder. 3. trinn	2.428	1.538	1.578	0.116
2 (Intercept)	-66.924	137.548	-0.487	0.627
BPVS. 1. trinn	-0.299	0.418	-0.715	0.476
Raven. 1. trinn	1.874	1.021	1.835	0.068
Alder i måneder. 3. trinn	1.754	1.404	1.249	0.213
Fonologisk bevissthet. 1. trinn (samlevariabel)	5.315	0.805	6.607	< .001
3 (Intercept)	37.445	108.792	0.344	0.731
BPVS. 1. trinn	-0.646	0.331	-1.953	0.052
Raven. 1. trinn	1.669	0.806	2.070	0.040
Alder i måneder. 3. trinn	0.732	1.112	0.658	0.511
Fonologisk bevissthet. 1. trinn (samlevariabel)	0.784	0.756	1.037	0.301
TOWRE ord. 1. trinn (samlevariabel)	1.383	0.311	4.451	< .001
TOWRE nonord. 1. trinn (samlevariabel)	0.700	0.490	1.429	0.155

Note. Avhengig variabel: ORF

5 Drøfting av resultater

I dette kapittelet blir forskningsspørsmålene drøftet. Resultater fra undersøkelsen knyttes sammen med relevant teori og empiri på området. Deretter drøftes kravene om validitet og reliabilitet, og hvorvidt dette er oppfylt i den foreliggende masterundersøkelsen.

5.1 Drøfting av resultatene i lys av teori og empiri

Formålet med denne studien har vært å undersøke i hvilken grad ordavkodingsferdigheter i førsteklasse kan predikere leseflyt i tredjeklasse. Videre skulle det undersøkes om en eventuell sammenheng fortsatt består etter kontrollering for alder, fonologisk bevissthet, vokabular og nonverbal intelligens. Forskningsspørsmålene drøftes ut fra resultater fra masterundersøkelsen, teori og relevant forskning på området. Innledningsvis i kapittelet vil sammenhengen mellom ordavkodingsferdigheter og leseflyt drøftes. Avslutningsvis drøftes spørsmål knyttet til hvor mye variasjon de ulike kontrollvariablene utgjør ved predikeringen.

5.1.1 Sammenhengen mellom ordavkodingsferdigheter på 1. trinn og leseflyt på 3. trinn

Variablene som undersøkes i denne masteroppgaven vet vi noe om fra tidligere teori og gjennom studier. Teori har vist at automatikk, effektivitet og hurtig ordavkodning er essensielle komponenter ved ordavkodning (LaBerge & Samuels, 1974; Logan, 1997; Fuchs et al., 2001; Kuhn et al., 2010). Det ser ut til at disse komponentene blir videreført til leseflyt, hvor automatikk og nøyaktighet vektlegges (Kuhn et al., 2010). Ut fra teorien er det derfor tenkelig at ferdigheter innen leseflyt, er en videreføring av ordavkodingsferdigheter. Med andre ord, at det er en sammenheng mellom ordavkodingsferdigheter og ferdigheter innen leseflyt. Dette er også tydelig gjennom faseteorien til Ehri (1995, 2005), hvor leserens effektivitet og flyt utvikles gjennom fasene. I tillegg til teori, viser både longitudinelle studier og metastudier at ordavkodingsferdigheter er viktig for senere leseflyt. Fonologiske ferdigheter, bokstavkunnskap og ordkunnskap er viktige for å knekke lesekoden og opparbeide seg gode avkodingsferdigheter (Furnes & Samuelsson, 2010; Furnes & Samuelsson, 2011; Hagtvet et al., 2011; Melby-Lervåg et al., 2012, Hulme et al., 2015). Ordavkodingsferdigheter som hurtig benevning har vist seg å være viktig for leseflyt (Hulme & Snowling, 2009; Lervåg & Hulme, 2009). Det samme gjelder automatisk ordgjenkjenning (Hulme & Snowling, 2009; Kuhn et al., 2010). Samtidig vet vi at markører for leseferdigheter kan knyttes til predikering

av selve leseutviklingen, men også lesevansker. Slike markører anses derfor som gode prediktorer for senere leseferdigheter og tidlig identifisering av eventuelle lesevansker (Eklund et al., 2018; Caglar-Ryeng et al., 2021).

Den foreliggende masterstudien indikerer at det er korrelasjon mellom tekst-leseflyt i tredje klasse og effektiv ordavkodning i første klasse, og mellom effektiv nonordavkodning i første klasse og tekst-leseflyt i tredje klasse. At effektive ordavkodningsferdigheter er viktig for leseflyt, stemmer godt med teori og tidligere studier gjort på området. Med bakgrunn i modellen The Dual-Route Cascaded Model, hevdes det imidlertid at virkelige ord blir lest raskere enn nonord (Coltheart & Rastle, 1994, Coltheart, 2005). Dessuten hevdes det at etterhvert som leseferdighetene utvikler seg, vil utførelsen av oppgaver som inkluderer fonologiske prosesser bli kombinert og/eller erstattet av ortografiske ferdigheter (Castles & Coltheart, 2004). Dette bekrefter fasemodellen til Ehri (1995, 2005) ved skissering av at lesing utvikles fra fonologiske prosesser, til mer nøyaktige og umiddelbare ordgjenkjenner gjennom "sight word reading". Med utgangspunkt i teoriene, ser det ut til at ferdigheter innen ordavkodning er en tydelig markør for senere leseflyt. Dette bekrefter også studien utført av Landerl og Wimmer (2008) som viste at hurtig ordgjenkjenning var en sterk indikator for leseferdigheter. Studier gjort på utdanningsfeltet inkluderer ofte eksisterende leseferdigheter hos utvalget. Ved at disse kan kontrolleres på et statistisk grunnlag, kan en undersøke hvilke komponenter som best predikerer senere leseferdigheter (Castles & Coltheart, 2004).

Masteroppgaven har inkludert utvalgte leseferdigheter fra første klasse for å undersøke hvorvidt en kan predikere leseflyt i tredje klasse. Resultatene viser at det er en sterk positiv korrelasjon mellom tekst-leseflyt i tredje klasse og effektiv ordavkodning i første klasse ($\rho = .715, p < .001$). Korrelasjonen mellom tekst-leseflyt i tredje klasse og effektiv nonordavkodning i første klasse anses som en moderat positiv korrelasjon ($\rho = .636, p < .001$). Ved hierarkisk regresjonsanalyse viste det seg at rundt 51% av variansen til tekst-leseflyt på tredje trinn kunne forklares gjennom variablene hentet fra første trinn (R Square = .521, adjusted R Square = .507). Denne variansen var til stede etter at kontrollvariablene ble tatt med i betraktning, samt prediksjonsvariablene. Siden kunne 30% andel varians (delta R Square = .300, $p < .001$) forklares ved å inkludere variablene for prediksjon, etter at kontrollvariablene ble kontrollert, samt fonologisk bevissthet på første trinn. Regresjonsanalysen viste imidlertid at kun effektiv ordavkodning i første klasse og nonverbal intelligens i første klasse, var signifikante prediktorer for tekst-leseflyt i tredje klasse. Dette etter kontrollering av de andre variablene. Effektiv

ordavkoding i første klasse innehar signifikansverdien $p = < .001$, og nonverbal intelligens i første klasse har signifikansverdien $p = .040$, ved prediksjon av tekst-leseflyt i tredje klasse. Med utgangspunkt i resultatene fra regresjonsanalysen, ser disse ut til å samsvare med tidligere forskning om at effektiv ordavkoding tidlig i leseutviklingen, kan predikere tekst-leseflyt i tredje klasse. Dette etter kontrollering av de andre variablene. Mer spesifikt indikerer resultatene fra regresjonsanalysen at den gjennomsnittlige predikerte leseflyten på tredje trinn (37.445 ord per minutt) øker med 1.383 for hvert ekstra poeng (ord per minutt) i TOWRE ordlesing på første trinn, så lenge det ikke er endringer i de andre variablene. Nonverbal intelligens vil bli diskutert senere i kapitlet.

5.1.2 Bidrar fonologisk bevissthet på 1. trinn til å forklare større del av variasjonen?

Fonologisk bevissthet i første klasse korrelerer med både prediksjonsvariablene i første klasse og utfallsvariabelen. Korrelasjonen er moderat positivt mellom fonologisk bevissthet og effektiv nonordavkoding ($\rho = .575, p < .001$), og moderat positiv mellom fonologisk bevissthet og effektiv ordavkoding ($\rho = .605, p < .001$). Korrelasjonen mellom fonologisk bevissthet og tekst-leseflyt i tredje klasse anses som lav positiv ($\rho = .449, p < .001$). Videre viser analysene at fonologisk bevissthet i første klasse bidrar til å forklare variasjon i leseferdigheten leseflyt hos barn i tredje klasse. Dette er imidlertid før inkludering av effektiv ordlesing og effektiv nonordlesing i første klasse. Regresjonsanalysen viser at fonologisk bevissthet i første klasse kan forklare 16% andel varians (delta R Square = .116, $p < .001$), etter at kontrollvariablene er kontrollert. I tillegg vises det at fonologisk bevissthet i første klasse er den eneste signifikante prediktoren av tekst-leseflyt i tredje klasse ($p < .001$), etter kontrollering av resterende kontrollvariabler og ekskludering av prediksjonsvariablene. Disse resultatene samsvarer med både teori og forskning gjort på feltet. Ifølge Cain (2010) er fonologisk bevissthet sterkt relatert til utviklingen av effektiv ordavkoding. Videre skrives det at evnen anses som nødvendig for å kunne utvikle gode leseferdigheter (Cain, 2010). Fonologiske prosesser blir også omtalt som hjertet av ordidentifikasjon, og at barn som behersker evnen vil kunne avkode både ord og nonord uten problemer (Perfetti, 2007). Ut fra resultatene til masterundersøkelsen og teorien ser det dermed ut til at fonologiske ferdigheter er essensielle for predikering av senere leseferdigheter. Studien av Lervåg med kolleger (2009) presiserer at fonologisk bevissthet er

en markør for predikeringen. Disse evnene blir sett på som en langsiktig prediktor for leseevne, og har en sentral rolle de første årene for å lære å avkode ord (Lervåg et al., 2009).

Imidlertid ser det ut til at utførelsen av oppgaver som inkluderer fonologisk bevissthet endrer seg i takt med utvikling av leseferdigheter. Det oppstår en dels kombinert og/eller erstattet sammenheng mellom fonologiske ferdigheter og ortografiske ferdigheter (Castles & Coltheart, 2004). En årsak er barnets utviklingen fra lesing som inkluderer fonologiske prosesser, til mer ortografiske, hvor ordbilder står mer sentralt (Ehri, 2005). Undersøkelsen utført av Melby-Lervåg med kolleger (2012) har studert leseferdigheter i de tidligste stadiene av leseutviklingen. Resultatene viste at fonologisk bevissthet i de tidligste stadiene av leseutviklingen, er nært beslektet med den tidlige veksten av barns ordlesingsferdigheter (Melby-Lervåg, 2012). Dette samsvarer med den longitudinelle studien til Furnes og Samuelsson (2010), som viste at fonologisk bevissthet i førsteklasse var en signifikant prediktor for senere leseferdigheter. Det poengteres imidlertid at predikeringen anses kun som signifikant i førsteklasse, og ikke i senere klassetrinn (Furnes & Samuelsson, 2010). Det ser dermed ut til at fonologiske prosesser har en sammenheng med barns ordavkodingsferdigheter, men på et tidlig stadie i utviklingen. I masterundersøkelsen viser resultatene fra regresjonsanalysen at fonologisk bevissthet i førsteklasse og effektiv nonordavkodning i førsteklasse, ikke er signifikante prediktorer etter inkludering av variablene for predikering, og kontrollering av kontrollvariablene fra førsteklasse. Ved inkludering av effektiv ordavkodning ser det derfor ut til at fonologisk bevissthet og lesing av nonord ikke lenger har en signifikant påvirkning på tekst-leseflyt i tredje klasse. Resultatene samsvarer derav med teorien om at hvilke markører som egner seg best i predikering av senere leseferdigheter, vil med tiden endre seg i en viss grad. Det vil si at hvilke markører som betraktes som signifikante, vil endres i takt med leseutviklingen. På grunn av dette tydeliggjøres uttalelsen om at tidligere leseferdigheter burde inkluderes ved studier for å spesifisere hvilke markører som predikerer på hvilke stadier av leseutviklingen (Castles & Coltheart, 2004).

5.1.3 Bidrar de resterende kontrollvariablene til å forklare større del av variasjonen?

Masteroppgavens resultater fra den bivariante korrelasjonsanalysen viser at enkelte av kontrollvariablene korrelerer med andre variabler. Det vises korrelasjon mellom nonverbal

intelligens i første klasse og tekst-leseflyt i tredje klasse ($\rho = .218, p < .01$) og mellom fonologisk bevissthet i første klasse og nonverbal intelligens i første klasse ($\rho = .217, p < .01$). Vokabular i første klasse korrelerer kun med alder i tredje klasse ($\rho = .201, p < .01$). Regresjonsanalysen viser at rundt 21% av variansen til tekst-leseflyt i tredje klasse, kan forklares gjennom alle kontrollvariablene, inkludert fonologisk bevissthet (R Square = .220, adjusted R Square = .205). Derimot forklares kun rundt 5% av variansen til tekst-leseflyt i tredje klasse, gjennom alder i tredje klasse, vokabular og nonverbal intelligens i første klasse.

Nonverbal intelligens i første klasse er den eneste kontrollvariabelen som viser statistisk signifikant verdi etter inkludering av alle variabler i regresjonsanalysen. Masterundersøkelsen indikerer dermed at nonverbal intelligens i første klasse er en signifikant prediktor for tekst-leseflyt i tredje klasse ($p = .040$), etter kontrollering av både kontrollvariabler og prediksjonsvariabler. Som nevnt i metodekapittelet vil nonverbal intelligens beskrive problemløsningsevner, manipulering og prosessering av visuell informasjon. Dette krever imidlertid ikke verbalspråklig produksjon (Pammer & Kevan, 2007). På bakgrunn av dette kan det bety at prestasjoner på lesetesten ORF er påvirket av generelle faktorer.

En annen kontrollvariabel som er inkludert i masterundersøkelsen er vokabular på førstetrinn. Som nevnt har vokabular kun statistisk korrelasjon med alder i tredje klasse. Gjennom regresjonsanalysen vises det til at vokabular i første klasse ikke er en signifikant markør for tekst-leseflyt i tredje klasse. Disse funnene er imidlertid ikke overraskende. Det er likevel verdt å merke seg at det finnes nyanser i presentert teori og tidligere funn. I de tidlige fasene av leseutviklingen kan ordavkodningens innvirkning på vokabular betraktes som liten (Verhoeven et al., 2011). Dessuten er kilden til vokabular med høy kvalitet gjennom leseferdigheter og språkopplevelser (Perfetti, 2007). Det er derfor tenkelig at vokabular har en større betydning for leseflyt senere i leseutviklingen (Ehri, 2005; Ehri, 2014; Miles & Ehri, 2019). Denne påstanden blir støttet av Kuhn med kolleger (2010). Det hevdes at vokabular har en sentral rolle ved ordforrådet hos dyktige lesere, og at det vil kunne bedre leseflyten. Det presiseres at dette gjelder dyktige lesere, og ikke barn som befinner seg i tidlige faser av leseutviklingen (Kuhn et al., 2010). På den andre siden viser resultatene fra en metaanalyse utført av Hagtvet med kolleger (2011), at tidlig kunnskap om ords mening påvirker både lesing av isolerte ord og leseforståelse. De fant blant annet ut at det er en signifikant sammenheng mellom ordforråd i barnehage og ordavkodning i skolealder ($p < .01$). Likevel poengteres det at ordavkodning i tidlige stadier av leseutviklingen er preget av fonologiske

strategier. På bakgrunn av dette hevdes det at ordavkoding i tidlige faser fremstår som en kombinasjon av fonologi og semantikk (Hagtvet et al., 2011). Oppsummert ser det ut til at tidlig ordforråd og vokabular er sterkt preget av språkkunnskaper, men vil med utviklingen kunne være signifikante markører for senere leseferdigheter. Likevel presiseres det at dette gjelder hovedsakelig komponenten leseforståelse, og ikke ordavkodingsferdigheter. Dette bekreftes gjennom studien utført av Hulme med kolleger (2015). Her antyder funnene at muntlige språkkunnskaper i alderen 3; 6 år predikerer leseforståelsen ved 8; 6 år (Hulme et al., 2015).

5.1.4 Hva kan regnes som “god prediksjon”?

Masterundersøkelsen har noe likhet i resultatene sammenlignet med andre studier som omhandler predikering av leseferdigheter og leseutvikling. Eksempelvis ved korrelasjon mellom variabler og variasjon i leseflyt. Fonologisk bevissthet har vist seg å være en signifikant prediktor av senere leseferdigheter, ved ekskludering av variablene effektiv ordavkoding og effektiv nonordavkoding. Resultatene fra metastudien av Hagtvet et al. (2011) viser til at 23% varians er forklart gjennom fonologisk bevissthet. I forhold til dette gjennomsnittet i metastudien, står resultatene i masterundersøkelsen seg godt. I masterundersøkelsen kan fonologisk bevissthet forklare rundt 16% varians i leseflyt på tredjetrinn, etter kontrollering av kontrollvariabler. I tillegg viser metastudien av Melby-Lervåg med kolleger (2012) at den gjennomsnittlige korrelasjonen mellom fonologisk bevissthet og ordavkoding var høy ($r = .57$, $N = 14.853$, mean sample size 106.09, SD 110.77; range: 17-884) (Melby-Lervåg et al., 2012). Resultatene fra korrelasjonsanalysen i masterundersøkelsen viste at fonologisk bevissthet korrelerte $\rho = .605$, $p < .001$ med effektiv ordavkoding, og $\rho = .575$, $p < .001$ med effektiv nonordavkoding.

Den longitudinelle studien utført av Landerl og Wimmer (2008) viser til høye korrelasjoner mellom effektiv ordavkoding og effektiv nonordavkoding. Resultatene viser en korrelasjon på $r = .91$, $p < .001$. Dette samsvarer med resultater ved masterundersøkelsens korrelasjoner ($\rho = .880$, $p < .001$). I tillegg viste regresjonsanalysen at 30% andel varians (delta R Square = .300, $p < .001$) kunne forklares ved å inkludere effektiv ordavkoding og effektiv nonordavkoding i analysen, etter at kontrollvariablene, inkludert fonologisk bevissthet, ble kontrollert. Det vil si at effektive ordavkodingsferdigheter i førsteklasse kan samlet forklare 30% andel varians i tekst-leseflyt i tredjeklasse. Imidlertid viste resultatene at ved ordavkodingsferdigheter, var

effektiv ordavkodning i første klasse den eneste signifikante markøren for leseflyt i tredje klasse. Dette samsvarer med presentert teori, og kan sees i lys av resultater fra studien av Landerl og Wimmer (2008). Studien viste at barna i første klasse var bedre til å lese virkelige ord enn nonord ($t(114) = 14.9, p < .001$). I tillegg viste metastudien til Melby-Lervåg et al. (2012) at sammenhengen blir påvirket av om studiene skiller mellom virkelige ord og nonord, eller ikke. Det samme gjelder for størrelsen på korrelasjonene i korrelasjonsanalysen.

De målte variablene i masterundersøkelsen kan samlet forklare rundt 51% av variasjonen i tekst-leseflyt i tredje klasse. Det vil si at rundt 49% viste til uforklart varians i predikeringen. Uforklart varians i predikering av senere leseferdigheter er ikke unormalt. Resultatene i metaanalysen utført av Hagtvet med kolleger (2011) viser til at det sto i gjennomsnitt 41% uforklart varians i de forskjellige studiene. Det beskrives siden at denne betydelige restvariansen omfatter rimeligvis bare metodiske og substansielt innvirkende faktorer (Hagtvet et al., 2011). Et moment er hvordan tredjevariabler, variabler som ikke måles, kan påvirke et resultat. Eklund med kolleger (2018) studerte senere leseferdigheter i lys av familierisiko for dysleksi. Her inkluderes også eksempelvis hjemmemiljøet til barnet. Andre generelle komponenter, som hjemmemiljø og lignende, er avgjørende for barns leseutvikling. Både masterundersøkelsen og tidligere studier viser viktigheten av både fonembevissthet og ordkunnskap for å lære å lese. Barn som kommer fra miljø der det ikke stimuleres til leserelaterte aktiviteter, har et dårligere utgangspunkt enn barn som kommer fra hjem hvor slike aktiviteter stimuleres (Hulme et al., 2015; Eklund et al., 2018).

5.1.5 Oppsummering

Den hierarkiske regresjonsanalysen viste at effektiv ordavkodning i første klasse var den mest betydningsfulle ordavkodningsferdigheten i forklaringen av variasjon i tekst-leseflyt i tredje klasse. Ved ekskludering av variablene for ordavkodningsferdigheter, vises fonologisk bevissthet i første klasse som den mest betydningsfulle forklaringen av variasjonen. Disse funnene er i tråd med presentert teori og tidligere studier. I tillegg viste det seg at nonverbal intelligens i første klasse også var av signifikant betydning i forklaringen av variasjonen.

Masteroppgavens resultater drøftes i lys av presentert teori og tidligere studier. Denne undersøkelsen kan ikke trekke sikre slutninger om kausalitet, men kan gi en indikator på

årsaksforhold mellom de uavhengige variablene og utfallsvariabelen. Disse indikatorene blir imidlertid drøftet i lys av teori og empiri for å styrke den indre validiteten.

Tatt i betraktning at de uavhengige variablene måler et smalt felt, og at det er gjort et utvalg av kontrollvariabler fra tilgjengelig datamateriale i NumLit-prosjektet, forklares en nokså stor del av variasjon i tekst-leseflyt i tredje klasse. Det poengteres imidlertid at resultatene i masterundersøkelsen må tas i forbehold om ulikheter med henblikk på aldersgruppe, utvalgsstørrelse, måleinstrumenter og målte variabler. Dette er faktorer som kan påvirke resultatene. Videre vil resultatene fra masterundersøkelsen drøftes i lys av validitet og reliabilitet.

5.2 Drøfting av resultater i lys av studiens validitet og reliabilitet

5.2.1 Indre validitet

Indre validitet uttrykker i hvilken grad det kan trekkes sikre slutninger om forholdet mellom variablene som er inkludert i undersøkelsen (Cohen et al., 2018). Denne masteroppgaven er en prediksjonsstudie ved at den undersøker predikering av leseflyt på tredjetrinn. Det innebærer hvorvidt en ut fra skåren på én variabel, kan predikere skåren på en annen variabel (Navarro & Foxcroft, 2019). Dette vurderes gjennom variablenes korrelasjon og størrelsen på felles varians. Det er her ønskelig å få innblikk i om ordavkodingsferdigheter faktisk påvirker leseflyt. Med andre ord er det spørsmål om årsakssammenheng. Grunnet studiens ikke-eksperimentelle design, kan det være problematisk å trekke gyldige kausale slutninger. En årsak er fordi flere mulige årsakssammenhenger kan ligge til grunn for forholdet. Dersom et barn skårer høyt på ordavkodingsferdigheter i første klasse, og høyt på leseflyt i tredje klasse, kan dette skyldes andre faktorer. Det innebærer at en tredje variabel kan ligge til grunn for sammenhengen. Imidlertid har masteroppgaven benyttet hierarkisk multippel regresjonsanalyse, og denne analysen gjør det mulig å statistisk kontrollere for mulige tredjevariabler. Dette styrker undersøkelsens indre validitet. På den andre siden kan en ikke se bort fra at andre faktorer som ikke kontrolleres for, også er av betydning. Forskning på komplekse fenomener innehar begrensninger, og en kan aldri være helt sikker på å ha inkludert alle tenkelige påvirkningsfaktorer (Tabachnick & Fidell, 2013).

En annen trussel mot den indre validiteten er å trekke sikre slutninger om retningen til påvirkningsforholdet. Er det leseflyt som påvirker effektiv ordavkodning, eller er det et gjensidig forhold? Det at studien er en longitudinell studie, kan være med på å styrke den indre validiteten i henhold til retningen av påvirkningsforholdet. Variablene som anvendes som prediktorer er kartlagt da utvalget gikk i første klasse, mens tekst-leseflyt er kartlagt da de gikk i tredje klasse. Et datasett med to måletidspunkt gir blant annet mulighet til å analysere utviklingskurver av de undersøkte variablene. Dersom det hadde blitt utført en tverrsnittstudie i tredje klasse for å studere sammenhengen mellom ordavkodning og leseflyt, ville en ikke kunne si noe om årsaksforhold eller om den ene variabelen kan predikere den andre. Å ta utgangspunkt i to måletidspunkt, der ordavkodningsferdigheter ble kartlagt i starten av første klasse, er dermed en viktig forutsetning i denne sammenhengen (Tabachnick & Fidell, 2013). På den andre siden kan en ikke trekke sikre slutninger om kausalitet, men undersøkelsen kan likevel gi en indikasjon på årsaksforholdet mellom ordavkodningsferdigheter i første klasse og leseflyt i tredje klasse dersom dette er teoretisk begrunnet. Det teoretiske grunnlaget og eksisterende forskning styrker den indre validiteten i undersøkelsen (Navarro & Foxcroft, 2019).

5.2.2 Ytre validitet

Ytre validitet omhandler hvorvidt resultatene fra studien kan generaliseres, og hvor representative resultatene er for populasjonen av norske barn i aldersgruppen (Cohen et al., 2018). Undersøkelsens utvalg har en sentral rolle for den ytre validiteten og det stilles enkelte krav som må tilfredsstilles for å kunne generalisere. Kravet om et randomisert utvalg er et grunnlag for generalisering fordi en kan gå ut fra at utvalget er representativt for den øvrige populasjonen. I tillegg vil et randomisert utvalg innebære at alle individer innenfor populasjonen har lik sjanse for å bli valgt til deltakelse av undersøkelsen (Navarro & Foxcroft, 2019). I den presenterte undersøkelsen er utvalget en del av et større utvalg, og er innhentet gjennom NumLit-prosjektet. Utvalget er imidlertid randomisert innenfor de utvalgte kommunene ved at forespørsler ble sendt til de ulike barnehagene. Innenfor kommunene fikk alle barnehager, som oppfylte inklusjonskriteriene, mulighet til å delta i studien. De utvalgte kommunene ble ansett som representative for den norske befolkningen med henblikk på utdanningsnivå og sosioøkonomisk status til foresatte (Høgetveit, 2019). Utvalget er derfor randomisert innenfor de utvalgte kommunene, og dette styrker undersøkelsens generaliserbarhet. Likevel må det tas høyde for at foresatte valgte selv om barna deres skulle

delta i prosjektet. Dette innebærer selvseleksjon, og kan ha ført til seleksjonsbias. På bakgrunn av dette kan en trussel mot undersøkelsens ytre validitet være at utvalget er noe homogent. En homogen gruppe som ikke gjenspeiler den helhetlige gruppens variasjon, vil være negativt for utvalgets representativitet (Navarro & Foxcroft, 2019). På den andre siden har det ikke blitt foretatt systematisk utvalg av deltakelse. Det foreligger derfor ingen grunn til å anta at utvalget er preget av en spesiell homogenitet, og deltakerne i undersøkelsen antas å være representative for den normale variasjonen i målgruppen. Utvalgets størrelse er også tilknyttet undersøkelsens generaliserbarhet. Et lite utvalg kan begrense overførbareheten av resultatene til en større populasjon (Navarro & Foxcroft, 2019). Utvalget i denne undersøkelsen er på 210 deltakere, og anses som relativt stort. Utvalgsstørrelsen styrker derfor den ytre validiteten i masterstudien.

5.2.3 Begrepsvaliditet

Begrepsvaliditet er grunnleggende for måleinstrumentenes kvalitet, og omhandler hvorvidt ønskelig teoretisk begrepsinnhold faktisk blir målt (Navarro & Foxcroft, 2019). En potensiell trussel mot begrepsvaliditet er knyttet til dataene. Disse er innhentet fra et forskningsprosjekt som ønsker å kartlegge et bredt spekter av faktorer knyttet til barnets utvikling. Utvikling av språk og lesing, samt tallforståelse og matematiske ferdigheter. En begrensning kan dermed være hvor detaljert og dyptgående de ulike variablene undersøkes. Det anses derfor nødvendig å presisere hvilke avkodingsferdigheter som ble målt, i henhold til de målingene som var tilgjengelige fra NumLit.

Som tidligere omtalt i teorien, innebærer ordavkodingsprosesser tre aspekter: automatisk, nøyaktig og hurtig. Det er med andre ord snakk om effektiv ordavkodning (Fuchs et al., 2001). Effektiv nonordavkodning og effektiv ordavkodning blir derfor brukt som betegnelser på målingene for lesing av lister med nonord og virkelige ord. Disse målingene utgjør variablene for ordavkodingsferdigheter. Lesing av nonord kartlegger blant annet fonologiske avkodingsprosesser, mens lesing av ord kartlegger blant annet ortografiske avkodingsprosesser. Ifølge teorien vil det i større eller mindre grad oppstå en sammenheng mellom de to prosessene, etterhvert som leseferdighetene utvikler seg (Castles & Coltheart, 2004). Det kan dermed anses som en styrke at begge deltestene er inkludert i undersøkelsen.

Målingene i variabelen leseflyt er en annen potensiell trussel mot begrepsvaliditeten. Som beskrevet i teorien inngår effektiv lesing og leseforståelse som komponenter av leseflyt (Kuhn et al., 2010). I denne undersøkelsen inkluderes imidlertid kun effektiv lesing av tekst som et mål på leseflyt i tredje klasse. På den andre siden ble det ikke foretatt kartlegging av leseforståelse på utvalget i første klasse. Barnas leseforståelse er dermed ikke inkludert i kartleggingen. Derimot hevdes det i teorien at forståelsesprosesser som leseforståelse krever språkkunnskaper, og er i seg selv ikke en sterk komponent for utvikling av automatisk og effektiv ordavkodning (LaBerge & Samuels, 1974). Det kunne dermed vært metodologisk utfordrende å skille leseforståelse fra andre språklige evner og ferdigheter, ved predikering av leseflyt. Leseflyt kan imidlertid indikeres som ord lest riktig innen en bestemt tidsramme (Fuchs et al., 2001), og kartleggingsverktøyet som inkluderes i denne studien benytter denne metoden.

Det kan tenkes at tredjevariabler har påvirket testresultatene. Imidlertid vil denne effekten begrenses av at det kontrolleres for alternative forklaringer. Fonologisk bevissthet har gjennom teorien vist seg å være en signifikant prediktor for tidlige leseferdigheter (Melby-Lervåg et al., 2012). Denne variabelen ble derfor inkludert som kontrollvariabel. Gjennom statistisk kontrollering for dette i analysene, vil en oppnå et renere mål av ordavkodningsferdigheter (Navarro & Foxcroft, 2019). Alder, vokabular og nonverbal intelligens er andre faktorer som med stor sannsynlighet kan påvirke utførelsen av oppgavene. Disse er derfor også inkludert som kontrollvariabler.

5.2.4 Statistisk validitet

Statistisk validitet innebærer hvorvidt det kan trekkes gyldige slutninger om sammenhenger mellom variabler (Cohen et al., 2018). Det betyr at sammenhengen mellom variablene er statistisk signifikant (Navarro & Foxcroft, 2019). I masteroppgavens undersøkelse ble det funnet signifikante korrelasjoner mellom flere av variablene. Som nevnt ble en sammenheng ansett som signifikant på .05-nivå. Der analysen viser sammenheng, må en imidlertid vurdere muligheten for å begå en "type I" -feil. Det innebærer å konkludere med at det finnes en signifikant sammenheng når det egentlig ikke er tilfellet (Navarro & Foxcroft, 2019). I denne undersøkelsen var noen sammenhenger signifikante på .05-nivå og .01-nivå, mens andre var signifikante på .001-nivå. På bakgrunn av dette kan det konkluderes med rimelig stor

sikkerhet at sammenhengene i denne oppgaven er signifikante, og at sannsynligheten for at det er gjort en type-I -feil er liten.

Som nevnt må styrken ved signifikante sammenhenger vurderes. Dette ble vurdert gjennom en bivariat korrelasjonsanalyse, der Spearmans correlation coefficient (ρ) ble brukt som korrelasjonskoeffisient. Oppgavens undersøkelse hadde korrelasjoner av ulik størrelse. Tekstleseflyt på tredjetrinn korrelerte sterkt positivt med effektiv ordavkodning på førstetrinn ($\rho = .715$) og moderat positivt med effektiv nonordavkodning på førstetrinn ($\rho = .637$). Tekstleseflyt korrelerte også med fonologisk bevissthet ($\rho = .449$). Det samme gjelder variablene for predikering (effektiv nonordavkodning og effektiv ordavkodning) og fonologisk bevissthet ($\rho = .575$ og $\rho = .605$). Disse sammenhengene var signifikante på .001-nivå, og det er liten tvil om at korrelasjoner av denne størrelsen har teoretisk betydning (Cohen et al., 2018). I tillegg hadde de to prediksjonsvariablene som utgjør ordavkodingsferdigheter høy positiv korrelasjon ($\rho = .880$), med et signifikansnivå på .001. Kontrollvariabelen nonverbal intelligens på førstetrinn hadde korrelasjon med både tekstleseflyt på tredjetrinn ($\rho = .218$) og fonologisk bevissthet på førstetrinn ($\rho = .217$), med signifikansnivået .05. Kontrollvariabelen vokabular på førstetrinn korrelerte kun med alder i tredje klasse ($\rho = .201$) med et signifikansnivå på .01.

På bakgrunn av undersøkelsens korrelasjonsanalyse ser det ut til at sammenhengene er signifikante. Vokabular korrelerer imidlertid ikke med utfallsvariabelen eller prediksjonsvariablene. En mulighet er at en type II -feil har oppstått. Det innebærer å konkludere med at det ikke finnes en sammenheng, selv om det i realiteten eksisterer en sammenheng (Navarro & Foxcroft, 2019). Det er dermed mulig at vokabulartesten i denne undersøkelsen ikke har fanget opp den fullstendige variasjonen som reelt sett finnes i utvalget. Oppsummert kan den statistiske styrken vurderes samlet sett som god. Det antas derfor at sammenhengene mellom variablene er reelle, og at det ikke er gjort en type I -feil eller type II -feil.

5.2.5 Reliabilitet

Som omtalt i oppgavens metodekapittel, refererer reliabilitet til forskningens grad av pålitelighet, troverdighet og nøyaktighet (Cohen et al., 2018). For å vurdere hvorvidt målingene faktisk samsvarer innad i testene, ble det gjennomført reliabilitetsanalyse.

Kontrollvariabelen BPVS-2 hadde reliabilitetskoeffisientene $\alpha = .920$ og $\omega = .929$, mens kontrollvariabelen Raven's CPM hadde koeffisientene $\alpha = .804$ og $\omega = .798$. Som nevnt i metodekapittelet, er .70 og .80 blitt foreslått som grenseverdier for å gi reliable resultater (Navarro & Foxcroft, 2019). Ut fra dette ser det ut til at målingene kan anses som reliable. Ved de resterende variablene ble den interne reliabiliteten vurdert. Årsaken er fordi disse variablene er representert av flere deltester, og er samlet til én samlevariabel. ORF hadde en indre korrelasjon på $\rho = .944$. TOWRE nonord hadde $\rho = .844$ som indre korrelasjon, mens TOWRE ord hadde $\rho = .897$. Fonologisk bevissthet hadde $\rho = .740$ som indre korrelasjon. Det påpekes at alle indre korrelasjoner var signifikante på .001-nivå. På bakgrunn av dette ser det ut til at den interne reliabiliteten i samlevariablene kan betraktes som reliable.

Reliable målinger er stabile, og ikke påvirket av tilfeldige faktorer som kan ha betydning for resultatet (Livingston, 2018). Tilfeldige faktorer som målefeil kan skyldes av at testleder gjør tilfeldige feil ved administrering eller skåring av testene. En annen tilfeldig feil kan være faktorer knyttet til det enkelte barn og omgivelsene. Eksempelvis forstyrrelser i testsituasjonen. I kartleggingen av NumLit-prosjektet ble det gjort flere tiltak for å begrense slike målefeil. Som tidligere nevnt i metodekapittelet hadde alle testledere relevant utdanningsbakgrunn innen eksempelvis spesialpedagogikk. De fikk også tydelige instruksjoner for gjennomføring og grundig opplæring. De fleste testene ble gjennomført på PC, noe som forenklet arbeidet med administrering og skåring. Alle skårene ble i ettertid gjennomgått av tilsatte ved prosjektet. Det ble tatt lydopptak av all kartlegging som kvalitetssikring. Dersom det var uklarheter ved en skår, kunne en gå tilbake i opptaket. Testsituasjonen foregikk, så langt det lot seg gjøre, i et skjermet rom uten forstyrrelser. I testsituasjonen ble det lagt vekt på oppmuntring og positive tilbakemeldinger rettet mot barnas innsats for å opprettholde motivasjonen. Det ble også lagt inn pauser når barna hadde behov for det (Wimmer, 2018; Høgetveit, 2019). På bakgrunn av reliabilitetsanalysen av målinger og tiltak for å begrense målefeil, ser det ut til at undersøkelsen har høy grad av pålitelighet, troverdighet og nøyaktighet.

6 Konklusjon

Formålet med denne masterundersøkelsen har vært å studere sammenhengen mellom ordavkodingsferdigheter i første klasse og leseflyt i tredje klasse. Kort fortalt viser resultatene at fonologisk bevissthet i første klasse har en signifikant sammenheng med leseflyt i tredje klasse. Ved inkludering av ordavkodingsferdigheter, er det imidlertid kun effektiv ordavkodning i første klasse som utgjør en signifikant markør for leseflyt i tredje klasse. I tillegg har nonverbal intelligens i første klasse vist seg å predikere senere leseflyt.

Resultatene fra masterundersøkelsen kan være et bidrag til forskningsfeltet på hvilke tidligere leseferdigheter som best predikerer leseflyt i tredje klasse. Både teori og studier på feltet har vist at effektive ordavkodingsferdigheter er viktige markører for leseflyt. Dette samsvarer med funn fra masterundersøkelsen. Spesielt effektiv lesing av ordlister i første klasse har vist seg som markør for leseflyt i tredje klasse. Det er en positiv korrelasjon mellom variablene, og det indikerer at vekst i den ene variabelen er assosiert med vekst i den andre variabelen. I tillegg viser resultatene at den gjennomsnittlige predikerte leseflyten på tredje trinn (37.445 ord per minutt) øker med 1.383 for hvert ekstra poeng (ord per minutt) i TOWRE ordlesing på første trinn. Dette med forbehold om at det ikke er endringer i de andre variablene. Effektiv ordlesing har gjennom tidligere forskning vist seg å ha høy stabilitet fra første- til åttende klasse (Landerl & Wimmer, 2008). Å benytte effektiv ordlesing som predikering for senere leseflyt anses derfor som forsvarlig. I tillegg har nonverbal intelligens vist seg å være en signifikant markør for leseflyt i tredje klasse. Masterundersøkelsen poengterer dermed at generelle faktorer burde inkluderes i forskning som ønsker å predikere senere leseflyt. En anbefaling er derfor å inkludere generelle faktorer, i tillegg til tidligere leseferdigheter, ved longitudinelle studier av barns leseutvikling og predikering av senere ferdigheter.

Hvilke markører som anses signifikante vil endres i takt med leseutviklingen. Dette er vist gjennom tidligere forskning, og gjennom masterundersøkelsen. Fonologisk bevissthet i første klasse er en tydelig markør for leseflyt i tredje klasse. Gjennom masterundersøkelsen vises det imidlertid at evnen ikke anses som signifikant dersom ordavkodingsferdigheter inkluderes i analysen. En annen anbefaling ut fra masterundersøkelsen er derfor å inkludere fonologisk bevissthet som kontrollvariabel ved longitudinelle studier. Slik kan en undersøke hvorvidt komponenten predikerer senere leseflyt.

Oppsummert bidrar masterundersøkelsen med konkrete resultater om i hvilken grad ordavkodingsferdigheter i førsteklasse predikerer leseflyt hos norske enspråklige tredjeklassinger med ingen språk- og lærevansker.

6.1 Videre forskning

Selv om leseflyt har fått et økt fokus innen forskning, er det fortsatt mye uklarerheter vedrørende denne ferdigheten. Det er fortsatt uklart hvor tidlig i leseutviklingen en kan predikere senere leseflyt, og hvilke individuelle komponenter som spiller inn ved predikeringen. Det er også få studier som undersøker leseflyt over lang tid. Det trengs med andre ord mer forskning for å få et tydeligere bilde av spesifikke komponenters prediktive verdi av leseflyt over tid.

Longitudinelle studier er viktige bidrag i forståelsen av utviklingen av barns ordavkodingsferdigheter, og sammenhengen dette har til barns leseflyt. De fleste tidligere longitudinelle studiene har et relativt kort tidsperspektiv, og fokuserer derfor på ferdigheter relatert til hvor barna er i leseutviklingen. Lengre prediksjonsstudier som inkluderer målinger fra kognitive ferdigheter relatert til lesing, samt spesifikke markører relatert til avkodingsferdigheter, kan være interessant ved predikering av senere leseflyt. Ved spesifikke markører menes det her detaljerte og dyptgående komponenter av ferdighetene. Eksempelvis at en inkluderer både ekspressive- og impressive fonologiske oppgaver. Slik får en trolig studert dypere og mer presist ved predikering.

På forskningsfeltet er det etterspurt undersøkelser av Oral Reading Fluency (ORF) som inkluderer alle elever, uavhengig individuelle forskjeller. Fremtidige studier av ORF burde derfor vurdere kartleggingsverktøyet mot et testbatteri med individuelt administrerte lesetester. Da vil det være mulig å undersøke hvor sensitiv og spesifikk ORF-testen er ved å oppdage lesevansker på et tidlig stadium. I tillegg kan ORF-testen også bli validert mot andre grupper av elever med eksempelvis dysleksi (Arnesen et al., 2016). Slike studier vil kunne være verdifulle for pedagogisk praksis.

Når det gjelder predikering av senere leseflyt, ville det vært interessant med datamateriale som inkluderer mål innen både ordavkodning og leseforståelse. Slik får en studert begge

komponentene av leseflyt. Dette var imidlertid ikke mulig i denne masterundersøkelsen. Årsaken er fordi NumLit-prosjektet har første måling av leseforståelse i tredje klasse.

6.2 Praktisk-pedagogiske implikasjoner

Gjennom spesialpedagogisk forskning vil et hovedmål være å utvikle kunnskap om hvilke vilkår som fremmer og hemmer læring. Lesing har en sentral betydning for læring (Castles et al., 2018), og det er derfor viktig å erverve teoretisk og empirisk kunnskap om hvilke evner og ferdigheter som fremmer gode leseferdigheter (Lyster, 2002). Tidlig kartlegging har vist seg å være et viktig pedagogisk verktøy for tidlig innsats i skolen. Tidlig innsats og eventuelle tiltak er avgjørende for at alle barn og unge får en opplæring som rustet dem for fremtiden (Meld. St. 21, 2016-2017). Det er vist at barn som har svake ferdigheter relatert til lesing, vil ha stor nytte av tilpassede tiltak. Effekten av tiltakene er imidlertid større ved tidlig kartlegging og identifisering (Fletcher et al., 2019). Dette presiserer viktigheten av tidlig kartlegging. Gjennom screening av elever i første klasse kan en predikere grunnleggende leseferdigheter som leseflyt i tredje klasse. Resultatene fra masterundersøkelsen har vist at dette er mulig, samt at teoridelen oppmuntrer til tidlig kartlegging. Ved tidlig kartlegging kan pedagogen sammenligne barnas skårer med longitudinelle studier fra feltet. Her får en sammenlignet barnets utvikling med antatte markører og undersøkt hvorvidt barnets utvikling er innen gjennomsnittet. Slik kan longitudinelle studier og studier som omhandler predikering, være til hjelp for det pedagogiske arbeidet i den norske skolen. Likevel bør studiene vurderes ut fra en norsk kontekst. Arnesen med kolleger (2016) viser til ulikheter mellom norsk- og engelsktalende barns leseutvikling. I tillegg er det forskjell mellom norsk og engelsk ortografi (Tindal et al., 2016). Det kan derfor anses som problematisk å trekke konklusjoner fra engelske studier. Datamaterialet som er benyttet i masterundersøkelsen er fra norsktalende barn, og er derfor reell i norsk kontekst. Oppsummert vil denne masterundersøkelsen anbefale tidlig kartlegging av barns evner. Dette kan hjelpe pedagogen med å oppdage elever i risiko for lesevansker, forebygge lesevansker, predikere antatt leseutvikling og predikere senere leseferdigheter. Kartleggingsverktøy som TOWRE ord og TOWRE nonord har gjennom masterundersøkelsen vist seg å ha sterk indre reliabilitet, høy korrelasjon og statistisk signifikant verdi i predikering av leseflyt i tredje klasse. Ved å benytte TOWRE i kartlegging av effektive ordavkodingsferdigheter, kan pedagogen ut fra resultatene predikere leseflyt (ORF) i tredje klasse.

Leseflyt anses som et kjennetegn på dyktig lesing, og er et av de primære pedagogiske målene for barn i grunnskolen (National Reading Panel, 2000). Bruken av valide og reliable longitudinelle studier som omhandler norske elevers utvikling av leseflyt, kan derfor styrke profesjonaliteten til pedagogiske yrker. En pedagogisk praksis som har forståelse for viktigheten av tidlig kartlegging, forståelse for utbyttet ved predikering av leseferdigheter og forståelse for viktigheten med forebyggende tiltak, vil komme alle barn til gode. Et ønske er at masterundersøkelsen har bidratt positivt til dette.

Litteraturliste

- Altani, A., Protopapas, A., Katopodi, K., & Georgiou, G. K. (2020). From individual word recognition to word list and text reading fluency. *Journal of Educational Psychology, 112*(1), 22–39. <https://doi.org/10.1037/edu0000359>
- Arnesen, A., Braeken, J., Baker, S., Meek-Hansen, W., Ogden, T., & Melby-Lervåg, M. (2016). Growth in Oral Reading Fluency in a Semitransparent Orthography: Concurrent and Predictive Relations With Reading Proficiency in Norwegian, Grades 2–5. *Reading Research Quarterly, 52*(2), 177–201. <https://doi.org/10.1002/rrq.159>
- Bishop, D. V. M. (1997). *Uncommon understanding: Development and disorders of language comprehension in children*. Psychology Press.
- Caglar-Ryeng, Ø., Eklund, K., & Nergård-Nilssen, T. (2021). School-entry language outcomes in late talkers with and without a family risk of dyslexia. *Dyslexia, 27*(1), 29–49. <https://doi.org/10.1002/dys.1656>
- Cain, K. (2010). *Reading development and difficulties*. BPS Blackwell/John Wiley.
- Castles, A., & Coltheart, M. (2004). Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? *Cognition, 91*(1), 77–111. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(03\)00164-1](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(03)00164-1)
- Castles, A., Rastle, K., & Nation, K. (2018). Ending the Reading Wars: Reading Acquisition From Novice to Expert. *Psychological Science in the Public Interest, 19*(1), 5–51. <https://doi.org/10.1177/1529100618772271>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8. Utg.). Routledge.
- Coltheart, M. (2005). Modeling Reading: The Dual-Route Approach. I Snowling, M. J. & Hulme, C. (Red.), *The Science of Reading: A handbook* (s. 6–23). Blackwell. <https://www.pitt.edu/~perfetti/PDF/Coltheart%2005.pdf>
- Coltheart, M., & Rastle, K. (1994). Serial processing in reading aloud: Evidence for dual-route models of reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 20*(6), 1197–1211. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.20.6.1197>
- Meld. St. 21 (2016-2017). *Lærelyst—tidlig innsats og kvalitet i skolen*. Det kongelige kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/71c018d2f5ee4f7da7df44a6aae265bc/no/pdfs/stm201620170021000dddpdfs.pdf>

- Dunn, L. M., Dunn, L. M., Whetton, C., & Burley, J. (1997). *British Picture Vocabulary Scale: Manual* (2. Utg.). GL Assessment.
- Ehri, L. C. (1995). Phases of development in learning to read words by sight. *Journal of Research in Reading*, 18(2), 116–125. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9817.1995.tb00077.x>
- Ehri, L. C. (2005). Learning to Read Words: Theory, Findings, and Issues. *Scientific Studies of Reading*, 9(2), 167–188. https://doi.org/10.1207/s1532799xssr0902_4
- Ehri, L. C. (2014). Orthographic Mapping in the Acquisition of Sight Word Reading, Spelling Memory, and Vocabulary Learning. *Scientific Studies of Reading*, 18(1), 5–21. <https://doi.org/10.1080/10888438.2013.819356>
- Ehri, L. C., & Wilce, L. S. (1983). Development of word identification speed in skilled and less skilled beginning readers. *Journal of Educational Psychology*, 75(1), 3–18. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.75.1.3>
- Eklund, K., Torppa, M., Sulkunen, S., Niemi, P., & Ahonen, T. (2018). Early cognitive predictors of PISA reading in children with and without family risk for dyslexia. *Learning and Individual Differences*, 64, 94–103. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.04.012>
- Fletcher, J., Lyon, G. R., Fuchs, L., & Barnes, M. A. (2019). *Learning disabilities: From identification to intervention* (2. Utg.). The Guilford Press.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Hosp, M. K., & Jenkins, J. R. (2001). Oral Reading Fluency as an Indicator of Reading Competence: A Theoretical, Empirical, and Historical Analysis. *Scientific Studies of Reading*, 5(3), 239–256. https://doi.org/10.1207/S1532799XSSR0503_3
- Furnes, B., & Samuelsson, S. (2010). Predicting reading and spelling difficulties in transparent and opaque orthographies: A comparison between Scandinavian and US/Australian children. *Dyslexia*, 16(2), 119–142. <https://doi.org/10.1002/dys.401>
- Furnes, B., & Samuelsson, S. (2011). Phonological awareness and rapid automatized naming predicting early development in reading and spelling: Results from a cross-linguistic longitudinal study. *Learning and Individual Differences*, 21(1), 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.10.005>
- Gough, P. B., & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, Reading, and Reading Disability. *Remedial and Special Education*, 7(1), 6–10. <https://doi.org/10.1177/074193258600700104>
- Hagtvet, B. E., Lyster, S.-A. H., Melby-Lervåg, M., Næss, K.-A., Hjetland, H. N., Engevik, L. I., Hølland, S., Karlsen, J., Klem, M., & Kruse, J. (2011). Ordforråd i førskolealder og senere leseferdigheter – En metaanalytisk tilnærming. I *Utdanningsforskning. Spesialpedagogikk*. <https://utdanningsforskning.no/artikler/2011/ordforrad-i-forskolealder-og-senere-leseferdigheter—en-metaanalytisk-tilnarming/>

- Helland-Riise, F., & Martinussen, M. (2017). *Måleegenskaper ved de norske versjonene av Ravens matriser [Standard Progressive Matrices (SPM)/Coloured Progressive Matrices (CPM)]*. *PsykTestBarn*, 2:2. <https://psyktestbarn.r-bup.no/no/artikler/ravens-matriser>
- Heller, M. C., & Lervåg, A. (2020). Kartlegging av norskspråklige ferdigheter for elever på 1.4.trinn: En vurdering av kartleggingsverktøyet norsk som læringsspråk (NSL). *Norsk Tidsskrift for Logopedi*, 3, 1–12.
- Hulme, C., Nash, H. M., Gooch, D., Lervåg, A., & Snowling, M. J. (2015). The Foundations of Literacy Development in Children at Familial Risk of Dyslexia. *Psychological Science*, 26(12), 1877–1886. <https://doi.org/10.1177/0956797615603702>
- Hulme, C., & Snowling, M. J. (2009). *Developmental Disorders of Language Learning and Cognition*. Wiley-Blackwell.
- Høgetveit, M. A. (2019). *Morfologisk bevissthet og tidlige avkodingsferdigheter. Sammenhengen mellom morfologisk bevissthet i barnehagealder og avkodingsferdigheter i førsteklasse*. [Masteroppgave]. Institutt for spesialpedagogikk. Universitetet i Oslo.
- Johannessen, A., Tufte, P. A., & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (4. utg.). Abstrakt.
- Kim, Y.-S. G., & Wagner, R. K. (2015). Text (Oral) Reading Fluency as a Construct in Reading Development: An Investigation of Its Mediating Role for Children From Grades 1 to 4. *Scientific Studies of Reading*, 19(3), 224–242. <https://doi.org/10.1080/10888438.2015.1007375>
- Kuhn, M. R., Schwanenflugel, P. J., & Meisinger, E. B. (2010). Aligning Theory and Assessment of Reading Fluency: Automaticity, Prosody, and Definitions of Fluency. *Reading Research Quarterly*, 45(2), 230–251. <https://doi.org/10.1598/RRQ.45.2.4>
- LaBerge, D., & Samuels, S. J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology*, 6(2), 293–323. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(74\)90015-2](https://doi.org/10.1016/0010-0285(74)90015-2)
- Landerl, K., & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 150–161. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.1.150>
- Lervåg, A., & Hulme, C. (2009). Rapid Automated Naming (RAN) Taps a Mechanism That Places Constraints on the Development of Early Reading Fluency. *Psychological Science*, 20(8), 1040–1048. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2009.02405.x>
- Lervåg, A., Hulme, C., & Melby-Lervåg, M. (2018). Unpicking the Developmental Relationship Between Oral Language Skills and Reading Comprehension: It's Simple, But Complex. *Child Development*, 89(5), 1821–1838. <https://doi.org/10.1111/cdev.12861>

- Livingston, S. A. (2018). *Test reliability-Basic concepts* (Research Memorandum No. RM-18-01). Educational Testing Service. <https://www.ets.org/Media/Research/pdf/RM-18-01.pdf>
- Logan, G. D. (1997). Automaticity and reading: Perspectives from the instance theory of automatization. *Reading & Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 13(2), 123–146. <https://doi.org/10.1080/1057356970130203>
- Lyster, S.-A. H. (2002). The effects of morphological versus phonological awareness training in kindergarten on reading development. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 15(3–4), 261–294. <https://doi.org/10.1023/A:1015272516220>
- Lyster, S.-A. H., Horn, E., & Rygvold, A.-L. (2010). Ordforråd og ordforrådsutvikling hos norske barn og unge. Resultater fra en utprøving av British Picture Vocabulary Scale, Second Edition (BPVS II). *Spesialpedagogikk*, 35–43. <https://www.utdanningsnytt.no/files/2019/08/21/Spesialpedagogikk%209%202010.pdf>
- Melby-Lervåg, M., Lyster, S.-A. H., & Hulme, C. (2012). Phonological skills and their role in learning to read: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 138(2), 322–352. <https://doi.org/10.1037/a0026744>
- Miles, K. P., & Ehri, L. C. (2019). Orthographic Mapping Facilitates Sight Word Memory and Vocabulary Learning. I Kilpatrick, D., Joshi, R. & Wagner, R. (Red.), *Reading Development and Difficulties: Bridging the Gap Between Research and Practice* (s. 63–82). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-26550-2_4
- Nation, I. S. P. (2001). *Learning Vocabulary in Another Language*. Cambridge University Press.
- Nation, K., & Snowling, M. J. (1998). Semantic Processing and the Development of Word-Recognition Skills: Evidence from Children with Reading Comprehension Difficulties. *Journal of Memory and Language*, 39(1), 85–101. <https://doi.org/10.1006/jmla.1998.2564>
- National Reading Panel. (2000). *Teaching Children to Read. An Evidence-Based Assessment of the Scientific Research Literature on Reading and Its Implications of Reading Instruction*. (Reports of the Subgroups). <https://www.nichd.nih.gov/sites/default/files/publications/pubs/nrp/Documents/report.pdf>
- Navarro, D. J., & Foxcroft, D. R. (2019). *Learning statistics with Jamovi: A tutorial for psychology students and other beginners* (Versjon 0.70). <https://doi.org/10.24384/HGC3-7P15>
- NESH. (2016). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi* (4. utg.). De nasjonale forskningsetiske komiteer. <https://www.forskningsetikk.no/globalassets/dokumenter/4-publikasjoner-som-pdf/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-humaniora-juss-og-teologi.pdf>

- Pammer, K., & Kevan, A. (2007). The Contribution of Visual Sensitivity, Phonological Processing, and Nonverbal IQ to Children's Reading. *Scientific Studies of Reading*, 11(1), 33–53. <https://doi.org/10.1080/10888430709336633>
- Perfetti, C. (2007). Reading Ability: Lexical Quality to Comprehension. *Scientific Studies of Reading*, 11(4), 357–383. <https://doi.org/10.1080/10888430701530730>
- Protopapas, A., Mouzaki, A., Sideridis, G. D., Kotsolakou, A., & Simos, P. G. (2013). The Role of Vocabulary in the Context of the Simple View of Reading. *Reading & Writing Quarterly*, 29(2), 168–202. <https://doi.org/10.1080/10573569.2013.758569>
- Rasinski, T. (2014). Fluency matters. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 7(1), 3–12. Retrieved from <https://www.iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/60>
- Roe, A. (2014). *Lesedidaktikk—Etter den første leseopplæringen* (3. utg.). Universitetsforlaget.
- Schwanenflugel, Paula. J., & Knapp, Nancy. F. (2016). *The Psychology of Reading. Theory and Applications*. The Guilford Press.
- Saabye, M. (Red.). (2019). *Læreplanverket for kunnskapsløftet 2020. Grunnskolen*. Pedlex.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6. Utg.). Pearson.
- Tindal, G., Nese, J. F. T., Stevens, J. J., & Alonzo, J. (2016). Growth on Oral Reading Fluency Measures as a Function of Special Education and Measurement Sufficiency. *Remedial and Special Education*, 37(1), 28–40. <https://doi.org/10.1177/0741932515590234>
- Torgersen, J. K., Wagner, R. K., & Rashotte, C. A. (2012). *Test of Word Reading Efficiency—Second Edition (TOWRE 2)*. Austin: Pro-Ed.
- Verhoeven, L., Leeuwe, J. van, & Vermeer, A. (2011). Vocabulary Growth and Reading Development across the Elementary School Years. *Scientific Studies of Reading*, 15(1), 8–25. <https://doi.org/10.1080/10888438.2011.536125>
- Wimmer, M. A. (2018). *Eksekutive funksjoner og reseptiv grammatikk. En kvantitativ studie om sammenhengen mellom eksekutive funksjoner og reseptiv grammatikk hos norske 5-åringer*. [Masteroppgave]. Institutt for spesialpedagogikk. Universitetet i Oslo.

Appendiks 1: ORF

Kartlegging 2 Vinter

Sett deg godt inn i skåringsreglene.

Gi eleven følgende instruksjon:

Les denne historien høyt for meg!

Hvis du stopper opp fordi du ikke kan et ord, kommer jeg til å si ordet høyt slik at du kan fortsette lesingen. Les til jeg sier ”stopp”!

Det kan hende jeg ber deg fortelle om hva du har lest!

Gjør ditt beste!

Legg elevarket foran eleven!

Denne historien heter (eller handler om) (si tittelen/overskriften på teksten høyt samtidig som du peker på den).

Pek på det første ordet i teksten. Start her! Begynn!

Tid	1minutt. Start stoppeklokken din når eleven leser det første ordet i teksten. Sett strek () og si stopp etter 1 minutt.
Vent	Vent 3 sekunder på elevens respons. Hvis eleven nøler eller strever i mer enn 3 sekunder, marker ordet med en strek (/) og les ordet høyt for eleven. Hvis det er nødvendig, pek på neste ord i teksten for å indikere at eleven skal lese videre.
Avbrytelse	Avbryt kartleggingen hvis eleven ikke leser noen av ordene i den første linjen i den første kartleggingsteksten. Noter en skåre 0 på totalt antall ord i skåringsboksen. Hvis eleven leser færre enn 10 ord korrekt på den første kartleggingsteksten, ikke administrer kartleggingstekst 2 og 3. Ikke be eleven gjenfortelle teksten. Hvis eleven leser færre enn 40 ord korrekt på noen av kartleggingstekstene, vurder nøye om du skal be eleven gjenfortelle teksten.
Påminnelse	Hvis eleven stopper å lese (og det ikke er knyttet til nøling eller streving) eller begynner å snakke om noe annet si: <i>Fortsett</i> . Gjenta dette så mange ganger som nødvendig. Hvis eleven mister oversikten, pek. Gjenta dette så mange ganger som nødvendig.

Kartlegging 2.1 Vinter

Denne historien heter (eller handler om) (si tittelen/overskriften på teksten høyt samtidig som du peker på den).

Pek på det første ordet i teksten. *Start her! Begynn!*

Liten og søt – Bolla pinnsvin

0	Bolla pinnsvin skal på skolen. Hun får mat av mor. Så går	12
12	hun. Når klokka slår, sitter hun på plassen sin sammen med	23
23	de andre dyra i skogen.	28
28	Om natta leter Bolla etter mat. Så går hun hjem for å legge	41
41	seg. Huset er under en hekk. Når det blir vinter, legger Bolla	53
53	seg til å sove. Hun står ikke opp før det er vår.	65
65	Hvis du har et Bolla pinnsvin i hagen, skal du ikke gi det	78
78	melk eller brød. Da kan Bolla bli syk. Bolla kan få vann og	91
91	eple.	92
92	Det er fint å ha et pinnsvin i hagen. Det spiser mus og mark.	106
106	Hvis det ikke bor et pinnsvin i hagen din, kan du legge ut litt	120
120	mat som du vet det liker. Da kan du få en ny venn. Men pass	135
135	på at ikke rotter og mus tar maten.	143
143	Pinnsvinet bryr seg ikke mye om oss. Det kan rusle rundt	154
154	beina våre og snuse etter noe å spise. Du skal ikke ta på et	168
168	pinnsvin. Da kan du bli syk.	174
174	Vi må ta vare på pinnsvinet. Det er fredet. Mange blir drept	186
186	når de går over en vei om natta. De går så seint, og bilene ser	201
201	dem ikke.	203

Totalt antall ord: _____
Antall ord feil (inkl. utelatte ord): _____
Antall ord korrekt: _____

Kartlegging 2.2 Vinter

Denne historien heter (eller handler om) (si tittelen/overskriften på teksten høyt samtidig som du peker på den).

Pek på det første ordet i teksten. *Start her! Begynn!*

På hytta

0	Stine gleder seg til å reise på hytta sammen med mor og far.	13
13	De drar av sted i bilen og etter to timer kommer de frem.	26
26	Hytta ligger på fjellet. De må gå en time. Stine må bære en	39
39	sekk. Hun blir trett, men vet at det ikke er langt igjen. Far har	53
53	gått foran. Når mor og Stine kommer frem, har han tent opp i	66
66	ovnen.	67
67	Stine liker seg om kvelden. Mor har tent mange lys. Det er	79
79	varmt og godt. Nå har mor og far god tid. De spiller spill.	92
92	Stine får også være oppe så lenge hun vil.	101
101	Neste dag går de på tur. I dag er det fint vær, men Stine har	116
116	også vært her når det er mye vind. Da kan hun nesten ikke	129
129	stå. De finner seg en fin plass og tenner opp et bål. Mor og	143
143	far drikker kaffe, mens Stine får en kopp varm kakao. Det er	155
155	en fin utsikt fra der de sitter. Langt der nede kan de se hytta.	169
169	Den er så liten.	173
173	Så går de tilbake til hytta og lager en god middag. Dagen	185
185	etter går de en liten tur før de drar tilbake til byen.	197

Totalt antall ord: _____

Antall ord feil (inkl. utelatte ord): _____

Antall ord korrekt: _____

Appendiks 2: TOWRE

TOWRE testinstruksjon

- Utstyr: Perm med ordlister, stoppeklokke, barnets testprotokoll

- Tid: 45 sek pr. liste

NB: Husk opptak!

Du har nå fire lister med ord (+2 øvingsordlister). 2 av listene er vanlige ord, 2 av listene er nonord. **Barnet skal gjennomføre alle fire listene med ord.** Barnet skal lese så mange ord som mulig HØYT på 45 sekunder. Du noterer antall feillesninger og setter en strek under siste leste ord pr. liste. Hvis barnet kommer gjennom hele arket før 45 sekunder har gått, så noterer du hvor lang tid det tok. Tilbakemelding blir bare gitt på øvingsoppgavene.

Før første liste (Skjema A, vanlige ord):

Gi barnet lista med øvingsordene. Si:

"Jeg vil at du skal lese noen lister med ord så fort du kan. La oss begynne med øvingsordene på denne listen her. Start på toppen, og les nedover listen så fort du kan. Hvis du kommer til et ord du ikke klarer å lese, hopper du bare over ordet og går til neste. Bruk fingeren til å holde styr på hvor du er på listen."

Hvis barnet hopper mye fram og tilbake på øvingsordene, be han/henne om å lese fra toppen til bunnen.

Vannlige ord (Skjema A og B):

Hold opp liste B (som eksempel for å demonstrere framgangsmåten. Dette for å unngå at barnet ser testordene på forhånd), og si:

"Her er en enda lengre liste med ord. Les så mange som du kan helt til jeg sier stopp. Start her (pek på første ord) og les nedover listen (dra fingeren nedover listen) før du starter på neste liste (pek på toppen av neste kolonne)."

Gi barnet liste A, og si: *"Husk å lese så fort du kan uten å gjøre feil. Hopp over ordene du ikke klarer å lese. Forstår du hva du skal gjøre? Ok, du kan begynne straks jeg har snudd papiret"*.

Start stoppeklokken idet barnet leser første ord. Noter antall feillesninger underveis. Hvis barnet nøler mer enn 3 sekunder ved et ord, si: *"Fortsett"*. Be barnet om å stoppe når det er gått 45 sekunder, og drar en linje etter det siste ordet barnet leste. Hvis barnet slutter å lese før tiden er ute og indikerer at han/hun ikke klarer å lese mer, be barnet om å se over listen og se om det ikke er noen flere ord han/hun kan lese.

Ved liste B, hopp over øvingsoppgavene. Si: *"Her er noen flere lister med ord. Husk å lese ordene så fort som du kan uten å gjøre feil. Hopp over ord du ikke får til."*

Nonord (Skjema A og B):

Gi øvingsoppgavene før liste A. Si:

"Jeg vil at du skal lese noen lister med tulle-ord så fort du kan. La oss begynne med øvingsordene på denne listen her. Start på toppen, og les nedover listen så fort du kan. Hvis du kommer til et ord du ikke klarer å lese, hopper du bare over ordet og går til neste. Bruk fingeren til å holde styr på hvor du er på listen."

Hold opp liste B (som eksempel for å demonstrere framgangsmåten. Dette for å unngå at barnet ser testordene på forhånd), og si:

"Her er en enda lengre liste med tulle-ord. Les så mange som du kan helt til jeg sier stopp. Start her (pek på første ord) og les nedover listen (dra fingeren nedover listen) før du starter på neste liste (pek på toppen av neste kolonne). Husk å lese så fort du kan uten å gjøre feil. Hopp over ordene du ikke klarer å lese. Bruk fingeren til å holde styr på hvor du er." Forstår du hva du skal gjøre? Ok, du kan begynne straks jeg har snudd papiret". Start med skjema A.

Ved liste B, hopp over øvingsoppgavene. Si: *"Her er noen flere lister med tulle-ord. Husk å lese ordene så fort som du kan uten å gjøre feil. Hopp over ord du ikke får til."*

Ved non-ord er det litt vanskeligere å anslå om barnet uttaler ordet rett. Skår som riktig hvis barnet anvender en rimelig uttale.

Skåring:

Noter antall ord som er lest totalt, antall feil og antall riktige. Hvis barnet hopper over et ord, noter det da som feil. Noter 45 sek på "tid" hvis barnet ikke ble ferdig med hele lista, og antall sekunder hvis barnet ble ferdig innen tiden.

	Antall ord lest totalt	Antall feil	Antall riktige	Tid
Vanlige ord: Skjema A				
Skjema B				
Non-ord: Skjema A				
Skjema B				

TOWRE

VISUELL AVKODING AV ORD: SKJEMA A

ØVINGSORD

og

mai

be

ost

varm

bein

mest

spill

is	verk	kraft	uniform
opp	hopp	bedre	nødvendig
katt	part	insekt	problem
rød	fort	plan	fraværende
min	fin	vakker	reklame
to	melk	berømt	hyggelig
nå	bak	ungdom	eiendom
vi	låst	uten	avstresset
du	finn	endelig	informasjon
tre	papir	sterkt	reprise
og	åpen	budsjett	forståelse
ja	kant	utpresse	følelse
av	eple	kontakt	selvsikker
han	kyss	lakris	intuisjon
som	penger	morgen	skrythals
bok	greit	løse	mulighet
var	far	beskrive	overmodig
hjelp	river	utstyr	fremmedgjort
så	plass	forretning	utryddet
tid	kort	kvalitet	prærie
ved	lært	patent	limousin
la	folk	kollaps	hjertelig
men	nesten	element	detektiv
baby	vinke	pioner	nylig
ny	barn	glemsom	instruksjon
stopp	stort	farefull	gjennomsiktig

gå	butikk	sjanse	fjelltopp
tog	mat	i stedet	prosjekt
inn	best	farger	fabrikk
på	den	spring	strekke
er	spill	presang	klargjør
et	kom	sterk	frekvent
så	start	kjempe	medium
stor	grønn	bevare	dørstokk
be	ville	kontor	modernisere
du	bedre	spørsmål	prosent
boks	lære	kontakt	oppgave
sju	svart	historie	beskytte
lokk	trikk	opptak	desperat
om	flat	oppleve	kvantitet
ikke	vent	komplett	vidunderlig
bil	ting	kunde	innlede
hatt	andre	utspørre	følsom
det	frukt	naturlig	nøyaktig
har	hvem	kjøpe	nødutgang
noe	hus	ledig	utvalg
nå	vogn	hvermann	referat
ned	stjerne	svullen	merkelig
gir	vinter	fyrtårn	villmark
satt	begynn	sammen	grandios
god	fremst	horisont	ornament
her	strek	ambassade	angrende

TOWRE

FONEMISK AVKODING AV ORD: SKJEMA A

ØVINGSORD

bå

um

fas

gon

rup

nasp

luddi

dord

ip	barp	kratti
gy	stip	trober
ko	plin	depate
tu	frip	glant
im	polk	splåsj
ig	væsp	druker
na	mosse	ritlun
pim	skjaps	hedfert
vum	guddi	bremikk
lal	skry	nifpate
baf	felli	brinbert
dev	klirt	klabom
nup	sline	drepnort
fyf	dref	skrøttet
bøve	prein	pløfent
pate	sjint	smunkrit
herg	blut	pefnador
duss	trisk	færnalask
kjar	kelm	fermabålt
gnåp	strone	krenidmåke
tive	lunaf	emulbatate

ma	måst	flimp
ik	stre	girtus
pu	veif	strale
bå	batsj	debmer
åb	glakk	happon
ky	pråt	framble
eb	rink	progus
pogg	losp	supken
dutt	mart	jeltlik
mipp	blork	tegvop
ral	gjet	slinperk
nas	vogger	plinders
mib	klup	tjundelp
fav	skag	bramtisj
skjum	kjist	kjimdruff
bæse	kjæst	darlankert
nade	glamp	stremfikk
tiep	preit	morlingdon
derl	flakt	revignuf
marl	trobe	obsorfelm
berk	kroft	pitokrant

Appendiks 3: Phoneme Deletion

Phoneme Deletion. Instruksjon og øvelsesledd:

Både ord (Blokk 1) og tøyseord (Blokk 2) skal administreres. Stopp etter 6 feil på rad i hver av blokkene

Ord (Blokk 1)

Si: "Nå skal vi leke en gjettelek.

Jeg skal si et ord, så skal du gjette hva ordet blir hvis vi tar bort en lyd i ordet. Hva blir /ris/ hvis du tar bort /r/ (si lyden tydelig)? Hvis barnet svarer riktig si: "bra, /ris/ uten /r/ blir /is/ (si lyden og ordet tydelig). Hvis barnet svarer feil, så si: Nei, /ris/ uten /r/ blir /is/ (si lyden og ordet tydelig).

Vi prøver et ord til. Hva blir /sil/ hvis du tar bort /l/ (si lyden tydelig)? Hvis barnet svarer riktig si: "bra, /sil/ uten /l/ blir /si/ (si lyden og ordet tydelig). Hvis barnet svarer feil, så si: Nei, /sil/ uten /l/ blir /si/ (si lyden og ordet tydelig).

Nå prøver vi et ord til. Hva blir /pil/ når du tar bort /p/ (si lyden tydelig)? Hvis barnet svarer riktig si: "bra, /pil/ uten /p/ blir /il/ (si lyden og ordet tydelig). Hvis barnet svarer feil, så si: Nei, /pil/ uten /p/ ordet blir /il/ (si lyden og ordet tydelig).

Vi prøver et ord til. Hva blir /kam/ hvis du tar bort /k/ (si lyden tydelig)? Hvis barnet svarer riktig si: "bra, /kam/ uten /k/ blir /am/ (si lyden og ordet tydelig). Hvis barnet svarer feil, så si: Nei, /kam/ uten /k/ blir /am/ (si lyden og ordet tydelig).

Husk at Blokk 2 skal administreres uansett om barnet stoppet etter 6 feil på rad (øvelsesledd teller ikke) i Blokk 1!

Tøyseord (Blokk 2)

Si: "Nå skal vi prøve en gjettelek som ligner på den vi nettopp gjorde, men denne gangen skal vi gjøre det med tøyseord. Tøyse ord er ord som ikke betyr noe.

Jeg skal si et tøyseord, så skal du gjette hva tøyseordet blir hvis vi tar bort en lyd. ". Hva blir /nåf/ når du tar bort /n/ (si lyden tydelig)? Hvis barnet svarer riktig si: "bra, /nåf/ uten /n/ blir /åf/ (si lyden og ordet tydelig) Hvis barnet svarer feil, så si: Nei, /nåf/ uten /n/ blir /åf/ (si lyden og ordet tydelig).

Si " Vi prøver en gang til. Hva blir /læt/ når du tar bort /t/ (si lyden tydelig)? Hvis barnet svarer riktig si: "bra, /læt/ uten /t/ blir /læ/ (si lyden og ordet tydelig) Hvis barnet svarer feil, så si: Nei, /læt/ uten /t/ blir /læ/ (si lyden og ordet tydelig).

Stopp etter 6 feil på rad (øvelsesledd teller ikke)

PHONEME DELETION (Blokk 1 – ord)

Testledd:

Si ordene tydelig i vanlig tempo (ingen hjelp gis).

Si (ikke tallene):

- | | | | |
|--|------------|---------------------------------|-------|
| 1) Hva blir <i>/mor/</i> når du tar bort | <i>/m/</i> | Riktig svar: <i>/or/</i> | _____ |
| 2) Hva blir <i>/gås/</i> når du tar bort | <i>/s/</i> | Riktig svar: <i>/gå/</i> | _____ |
| 3) Hva blir <i>/fly/</i> når du tar bort | <i>/f/</i> | Riktig svar: <i>/ly/</i> | _____ |
| 4) Hva blir <i>/far/</i> når du tar bort | <i>/r/</i> | Riktig svar: <i>/fa/</i> | _____ |
| 5) Hva blir <i>/gris/</i> når du tar bort | <i>/g/</i> | Riktig svar: <i>/ris/</i> | _____ |
| 6) Hva blir <i>/driv/</i> når du tar bort | <i>/d/</i> | Riktig svar: <i>/riv/</i> | _____ |
| 7) Hva blir <i>/varm/</i> når du tar bort | <i>/m/</i> | Riktig svar: <i>/var/</i> | _____ |
| 8) Hva blir <i>/damp/</i> når du tar bort | <i>/p/</i> | Riktig svar: <i>/dam/</i> | _____ |
| 9) Hva blir <i>/froskeegg/</i> når du tar bort | <i>/f/</i> | Riktig svar: <i>/råskeegg/</i> | _____ |
| 10) Hva blir <i>/strupehode/</i> når du tar bort | <i>/s/</i> | Riktig svar: <i>/trupehode/</i> | _____ |
| 11) Hva blir <i>/danske/</i> når du tar bort | <i>/k/</i> | Riktig svar: <i>/danse/</i> | _____ |
| 12) Hva blir <i>/sprute/</i> når du tar bort | <i>/r/</i> | Riktig svar: <i>/spute/</i> | _____ |

STOPP etter 6 feil på rad og fortsett med Blokk 2!

Ord sum:/12

PHONEME DELETION (Blokk 2 – tøyseord)

Testledd:

Si ordene tydelig i vanlig tempo (ingen hjelp gis).

Si (ikke tallene):

1) Hva blir /føt/ når du tar bort	/f/	Riktig svar: /øt/	_____
2) Hva blir /læg/ når du tar bort	/g/	Riktig svar: /læ/	_____
3) Hva blir /båm/ når du tar bort	/m/	Riktig svar: /bå/	_____
4) Hva blir /nar/ når du tar bort	/n/	Riktig svar: /ar/	_____
5) Hva blir /trif/ når du tar bort	/t/	Riktig svar: /rif/	_____
6) Hva blir /ruks/ når du tar bort	/s/	Riktig svar: /ruk/	_____
7) Hva blir /kanest/ når du tar bort	/t/	Riktig svar: /kanes/	_____
8) Hva blir /plymar/ når du tar bort	/p/	Riktig svar: /lymar/	_____
9) Hva blir /knumt/ når du tar bort	/n/	Riktig svar: /kumt/	_____
10) Hva blir /frælt/ når du tar bort	/l/	Riktig svar: /fræt/	_____
11) Hva blir /vrotask/ når du tar bort	/s/	Riktig svar: /vrotak/	_____
12) Hva blir /krafekt/ når du tar bort	/r/	Riktig svar: /kafekt/	_____

STOPP etter 6 feil på rad!

Tøyseord sum:/12

Total ord + tøyseord:/24

Appendiks 4: Tabeller - Hierarkisk Multippel Regresjonsanalyse

Tabell 4.9

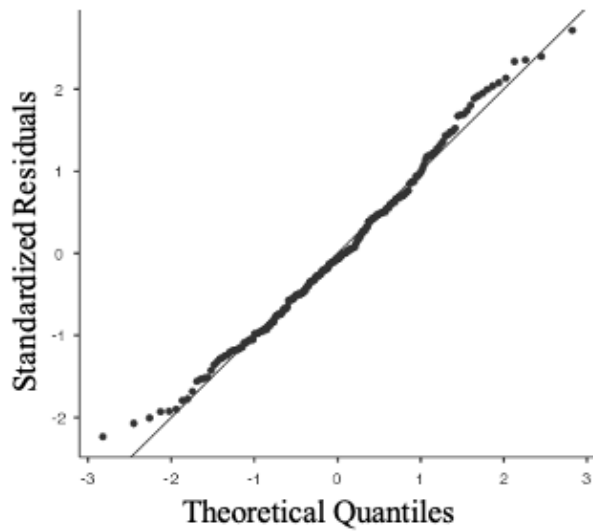
Resultater fra Hierarkisk Multippel Regresjonsanalyse, Collinearity Statistics

	VIF	Toleranse
British Picture Vocabulary Scale. 1. trinn	1.062	0.942
Raven's Coloured Progressive Matrices. 1. trinn	1.061	0.943
Alder i måneder. 3. trinn	1.064	0.940
Fonologisk bevissthet. 1. trinn (samlevariabel)	1.503	0.665
Effektiv nonordavkoding. 1. trinn (samlevariabel)	5.701	0.175
Effektiv ordavkoding. 1 trinn (samlevariabel)	5.595	0.179

Appendiks 5: Figurer - Hierarkisk Multippel Regresjonsanalyse

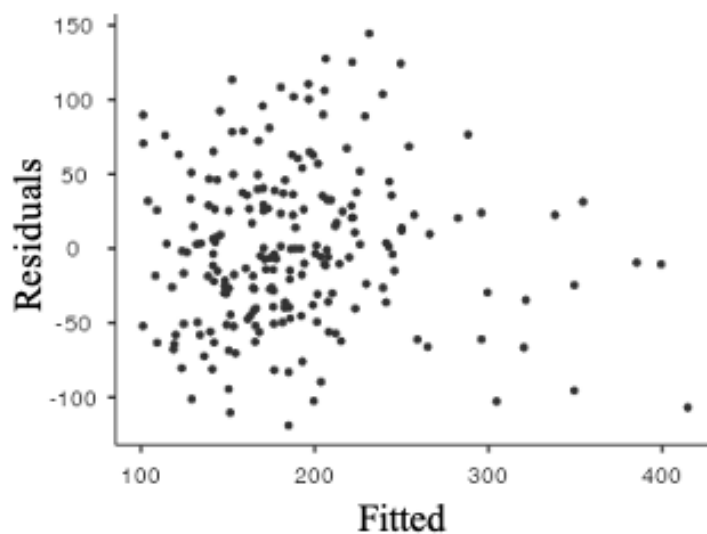
Figur 4.8

Q-Q Plot. Hierarkisk Multippel Regresjonsanalyse



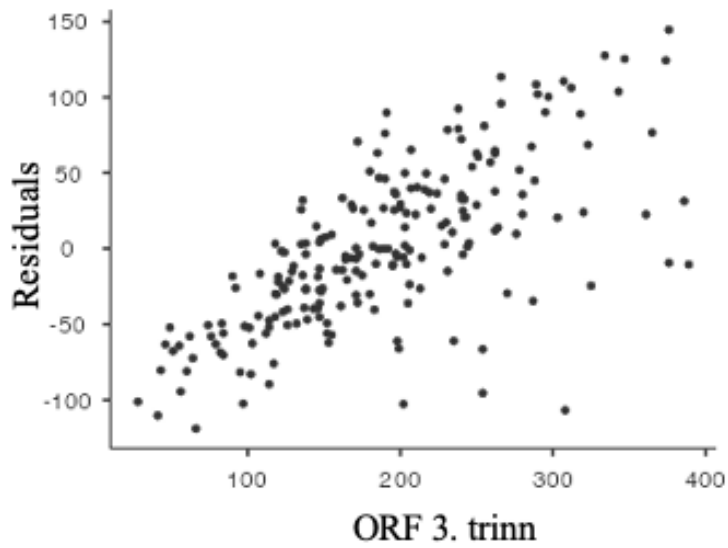
Figur 4.9

Residuals Plot. Punktdiagram over fordeling av residualer på predikerte verdier



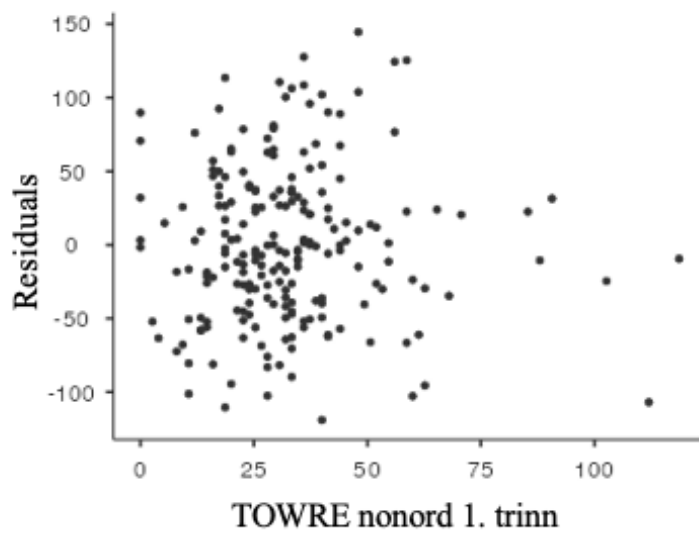
Figur 4.10

Residuals Plot. Punktdiagram over fordeling av residualer på målte verdier: ORF



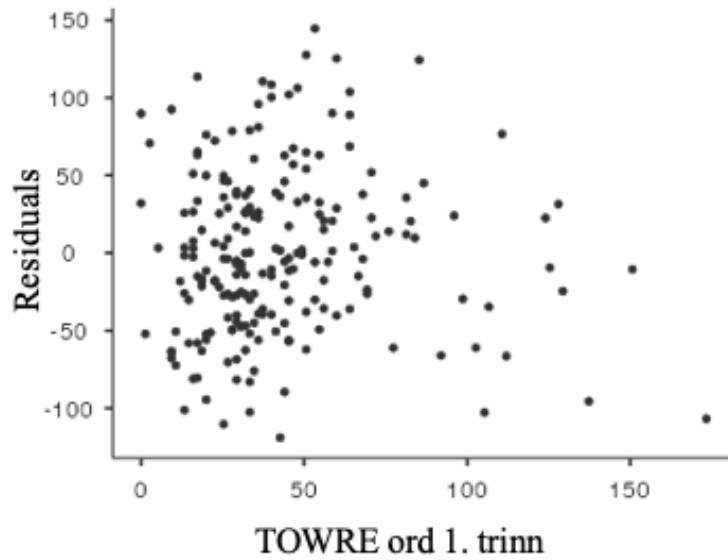
Figur 4.11

Residuals Plot. Punktdiagram over fordeling av residualer på målte verdier: TOWRE nonord



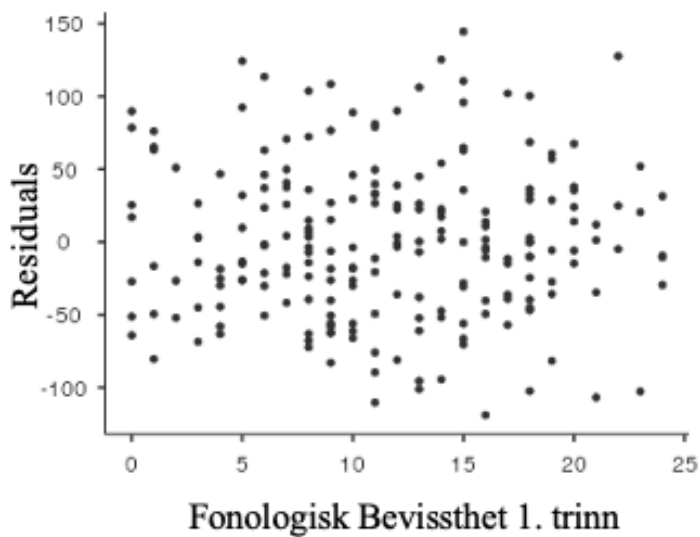
Figur 4.12

Residuals Plot. Punktdiagram over fordeling av residualer på målte verdier: TOWRE ord



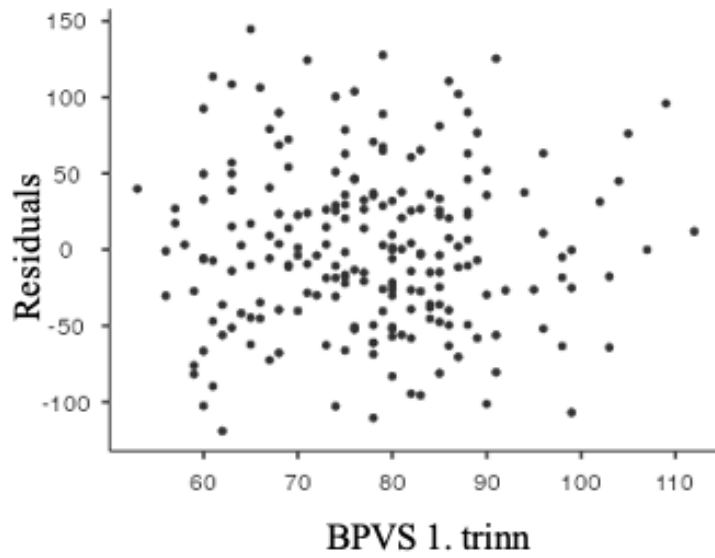
Figur 4.13

Residuals Plot. Punktdiagram over fordeling av residualer på målte verdier: Fonologisk bevissthet



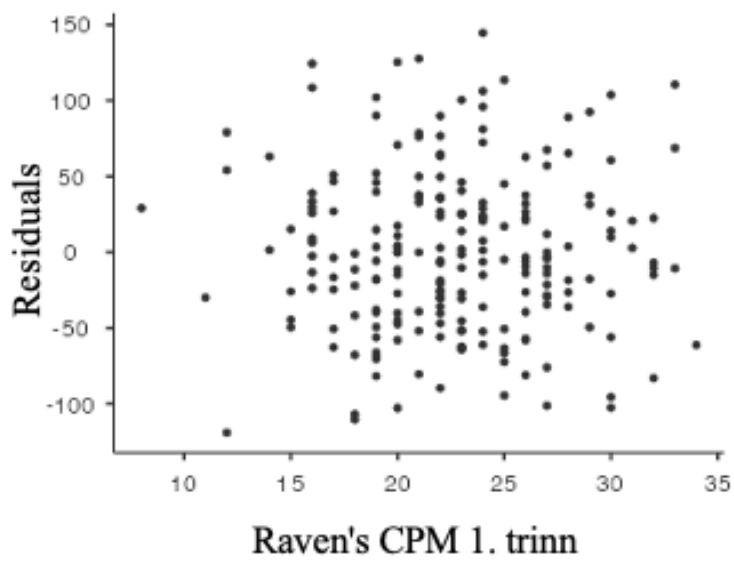
Figur 4.14

Residuals Plot. Punktdiagram over fordeling av residualer på målte verdier: BPVS



Figur 4.15

Residuals Plot. Punktdiagram over fordeling av residualer på målte verdier: Raven's CPM



Figur 4.16

Residuals Plot. Punktdiagram over fordeling av residualer på målte verdier: Alder

