

# **MASTEROPPGAVE**

**MGLU18H**

**Mai 2023**

Kan bionic reading bidra til økt prestasjon i leseforståelse hos sjette-  
trinns elever?

Can bionic reading give sixth grade students better performance in  
reading comprehension?

Akademisk masteroppgave

30 studiepoengsoppgave

Håvard Riegels Egeberg



**OsloMet – storbyuniversitetet**

**Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier**

**Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning**

## Forord

Denne masteroppgaven er slutten på min 5-årig utdanning for å bli lærer. Gjennom min tid på OsloMet har jeg hatt en enorm utvikling av både perspektiver og metoder som var ukjent for meg før jeg begynte. Jeg ønsker å rette en takk til alle som har bidratt til min utvikling og dette gjelder forelesere, medstudenter, praksislærere og andre jeg har hatt gleden å møte gjennom utdanningen.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder Harald Eriksen som har bidratt stort, og alltid vært engasjert i mitt arbeid med denne oppgaven.

En takk vil jeg også rette til elevene og skolen som deltok i studien. Det ville ikke kunne blitt en masteroppgave uten dere samt vil jeg takke familie og venner som har hjulpet meg i diskusjoner og vurderinger av oppgaven.

Oslo, mai 2023

Håvard Riegels Egeberg

## Sammendrag

Denne studien undersøker om bionic reading kan gi sjette-trinns elever bedre prestasjon i leseforståelse. Tidligere studier har vist at formatering av tekst for å gi barn og unge voksne bedre leseforståelse har vært nedslående. Bionic reading er en ny metode som har som mål å gi leseren bedre flyt, lesehastighet og forståelse. Denne studien har testet sjette-trinns elever i en leseprøve med bionic reading-formatering opp mot en liten kontrollgruppe og det nasjonale gjennomsnittet som gjennomførte samme prøve i 2011. I tillegg har det blitt gjennomført kvalitative intervjuer for å få indikasjoner og perspektiv på elevenes oppmerksomhet rundt formateringen, forkunnskaper, strategi og motivasjon. Intervjuene har blitt brukt til å få et nyansert syn på de kvantitative dataene. Elevene i studien viser i tråd med tidligere forskning at de presterer svakere enn elever med standardformatering slik at bionic reading ikke viser seg å gi elever bedre prestasjon i leseforståelse. Denne studien, i samspill med litteraturgjennomgangen, viser at formatering som metode for leseforståelse kan være uhensiktsmessig og at nøkkelen til god leseforståelse ligger hos elevenes leseferdigheter. Samtidig viser den at leseforståelsesferdigheter kan veie tyngre enn hva tekstformatering bidrar med for leseren.

## Abstract

This study examines whether bionic reading can give sixth-grade students better performance in reading comprehension. Previous studies have shown that formatting text to give children and young adults better reading comprehension has been negative. Bionic reading is a new method that aims to give the reader better fluency, reading speed and comprehension. This study tested sixth-grade students in a reading test with bionic reading formatting against a small control group and the national average that completed the same test in 2011. In addition, qualitative interviews have been conducted to gain indications and perspective on the students' attention to formatting, prior knowledge, strategy and motivation. The interviews have been used to obtain a nuanced view of the quantitative data. In line with previous research, the students in the study show that they perform poorer than students with standard formatting. This shows that bionic reading does not prove to give students better achievement in reading comprehension. This study, in conjunction with the literature review, shows that formatting as a method to enhance students reading comprehension may be inappropriate and that the key to good reading comprehension is found in the students' reading abilities. At the same time, it shows that reading comprehension skills can outweigh what text formatting contributes to the reader.

## Innhold

Forord .....	2
Sammendrag .....	3
Abstract .....	3
1. Innledning.....	6
1.1 Begrunnelse for valg av tema .....	6
1.2 Tema og problemstilling .....	11
1.3 Begrepsavklaring og avgrensing .....	11
2 Studiens grunnlag og relevant forskning.....	12
2.1 Litteraturgjennomgang.....	12
2.1.1 Søkeprosessen .....	14
2.2 Presentasjon av tidligere forskning .....	15
2.2.1 Grunnleggende ferdigheter og leseforståelse.....	15
2.3 Tekstformatering og leseforståelse.....	15
2.4 Leseforståelsesteorier .....	18
2.4.1 Forkunnskaper .....	19
2.4.2 Forståelsesstrategier .....	20
2.4.3 Lesemotivasjon.....	21
3. Metode .....	22
3.1.1 Teknisk beskrivelse av bionic reading .....	22
3.1.2 Vitenskapelig tilnærming.....	23
3.1.3 Hvorfor gjør vi vitenskapelig forskning?.....	23
3.2 Redegjørelse av mixed methods .....	24
3.3 Metode for datainnsamling.....	26
3.3.1 NSD og behandling av personopplysninger.....	26
3.3.2 Utvalg.....	26
3.4 Leseprøven .....	29
3.4.1 Design av prøven .....	29
3.4.2 Gjennomføring .....	31
3.4.3 Analyse av de kvantitative dataene.....	32
3.5 Intervju .....	33
3.4.1 Forskerens rolle .....	33
3.5.2 Design av intervjuguide .....	34
3.5.3 Gjennomføring .....	36
3.5.4 Analyse av intervjuene .....	36
3.6 Forskningsetikk.....	36

3.6.1	Forskningsetiske vurderinger .....	36
3.6.2	Fritt og informert samtykke .....	37
3.6.3	Intervju og deltagelse av mindreårige deltagere .....	37
3.5.4	Personvern .....	38
3.6.5	Kvalitet i studien .....	38
3.7	Studiens begrensninger .....	40
4	Presentasjon av funn .....	41
4.1	Del 1 - Den kvantitative prøven .....	41
4.1.1	Gruppe bionic reading .....	42
4.1.2	Kontrollgruppe bionic reading .....	45
4.1.3	Det nasjonale gjennomsnittet (2011) .....	46
4.1.4	Sammenlikning av resultater .....	48
4.2	Del 2 - Den kvalitative analysen og sammenfatning av resultater .....	48
4.3	Oppsummering .....	50
5	Diskusjon .....	51
5.2	Resultatene på prøvene .....	51
5.1	Diskusjon av oppgavene .....	52
5.2	Elevgruppen og andre faktorer .....	53
5.3	Formatering av tekst som metode .....	54
5.4	Viser dette viktigheten av elevenes ferdigheter? .....	55
6	Avslutning og konklusjon .....	57
6.1	Mitt bidrag og veien videre .....	57
7	Litteraturliste .....	58
Vedlegg	.....	61
Vedlegg 1:	informasjonsskriv .....	61
Vedlegg 2:	Intervjuguide .....	64
Vedlegg 3:	Leseprøven original .....	65
Vedlegg 4:	Leseprøven med bionic reading formatering .....	70
Vedlegg 4	NSD godkjenning .....	75

## 1. Innledning

Denne studien undersøker om *bionic reading*-formatering av tekster kan gi utslag på sjette-trinns elevers prestasjon på prøver som måler leseforståelse. Jeg har anvendt en blandet metode som er hovedsakelig kvantitativ dominant sammen med kvalitative intervjuer. Jeg har brukt en tidligere nasjonal prøve i lesing som grunnlag for å måle elevenes leseforståelse. Resultatene av denne leseprøven vil være hoveddatamaterialet til studien. Dette kapittelet vil bli brukt til å presentere begrunnelsen for valg av tema, avgrensning av oppgaven og en begrepsavklaring.

### 1.1 Begrunnelse for valg av tema

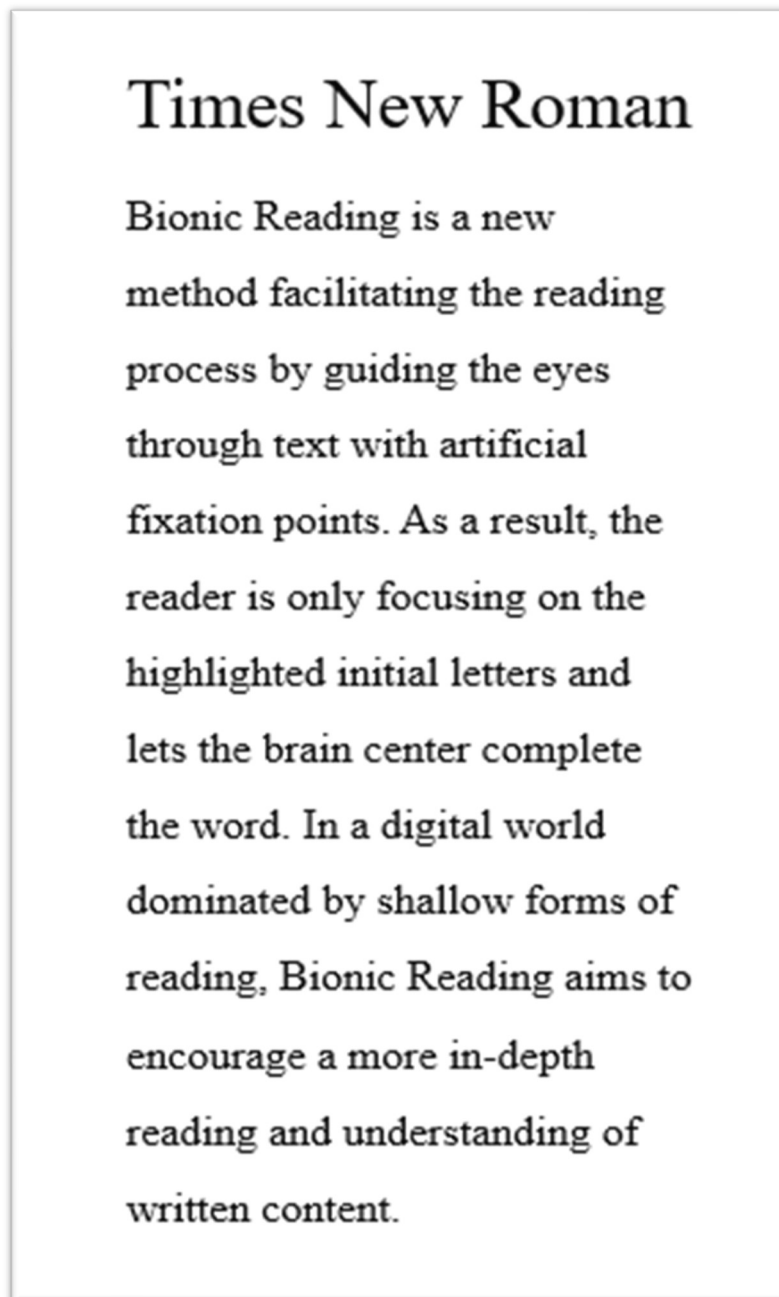
Jeg har alltid hatt litt problemer med å lese på skolen uten å ha fått noen form for diagnose for lesevansker eller noe lignende. Jeg ser ikke på meg selv som en svak leser, men jeg vil si at jeg ofte strever med å få med meg det jeg leser fordi enten jeg må anstrenge meg for å følge med i teksten eller at jeg blir ufokusert. Ifølge Utdanningsdirektoratet strever omtrent én av fem elever i grunnskolen med lesing og skriving, og i tillegg har 5-8% av befolkningen dysleksi. Dette er en diagnose som gjelder elever som har utfordringer ved rettskriving, å lese ord og tekst nøyaktig og/eller flytende og som ofte vil ha utfordringer knyttet til leseforståelse (2022). Temaet for denne studien er leseforståelse som er en viktig egenskap hos elever. Leseforståelse bygger på flere grunnleggende ferdigheter innenfor lesing og skriving, men den vil også være påvirket av hvor godt elevene klarer å fokusere på teksten de arbeider med. Dette inspirerte meg til å se på ulike muligheter for å hjelpe disse elevene med nettopp dette, fokus.

Det finnes mange elementer som kan bedre leseforståelsen til elever. Det mest åpenbare er de grunnleggende ferdighetene til elevene som for eksempel alfabetisk kunnskap, ordforråd og generell språklig kunnskap om syntaks og grammatikk. Elever som ikke kan alle bokstavene ordentlig vil kunne ha problemer med å lese ord korrekt, elever som har svakt ordforråd vil kunne ha problemer med å forstå helheten i teksten og elever som mangler forståelse av syntaks og grammatikk vil kunne ha utfordringer med å se sammenhengen mellom ordene i setningene i en tekst. Dette vil gå utover leseforståelsen til elevene. Disse ferdighetene kan bedres med øvelse og repetisjon, men ser vi bort ifra disse grunnleggende ferdighetene er det mange andre faktorer som kan påvirke en forståelse av teksten. Det å kunne være fokusert på teksten, lese med flyt og ha en behagelig leseopplevelse vil kunne gå utover hvordan man leser en tekst med tanke på forståelse og tidsbruk. Elevene som strever med de sistnevnte utfordringene var inspirasjonen for denne studien. Jeg ønsket å undersøke hva et støttende

eller medierende middel for elevene kunne være. Ved en tilfeldighet fant jeg Bionic Reading® som viste seg å være et potensielt medierende middel for å bedre leseforståelsen til elever.

Bionic Reading® er en måte å formatere en tekst på slik at noen bokstaver i hvert ord blir uthevet i et rigid mønster, se figur 1. Det virker som mange har forsøkt å lage sin versjon av bionic reading, men jeg har basert meg på [bionic-reading.com](http://bionic-reading.com) (Bionic-reading.com, u.å.-a) sin definisjon av lesemetoden: «The word «bionic» is composed of the terms bios (life) and technology. We use the human brain, a phenomenon of nature, and combine it with our reading technology. And therefore stands Bionic Reading®”.» (Bionic-reading.com, u.å.-a). Skaperne av Bionic Reading® viser her at de forsøker å kombinere teknologi og evnene til den menneskelige hjernen for å gjøre leseprosessen bedre. Hvordan kan teknologi og lesing kobles sammen? Skaperne av Bionic Reading® skriver videre på sine nettsider at de har følgende mål med metoden: «With Bionic Reading®, we aim to promote reading and comprehension of textual content in a hectic and noisy world” (Bionic-reading.com, u.å.-a). Med dette målet skal de gjøre lesing og forståelse av tekst enklere i en hektisk hverdag full av forstyrrelser. I en skolekontekst vil dette kanskje kunne være støy inne i klasserommet eller forstyrrelser som gjør det vanskelig for elevene å følge med på teksten. Under vil jeg vise hvordan Bionic Reading® skiller seg fra andre tekstformateringer.

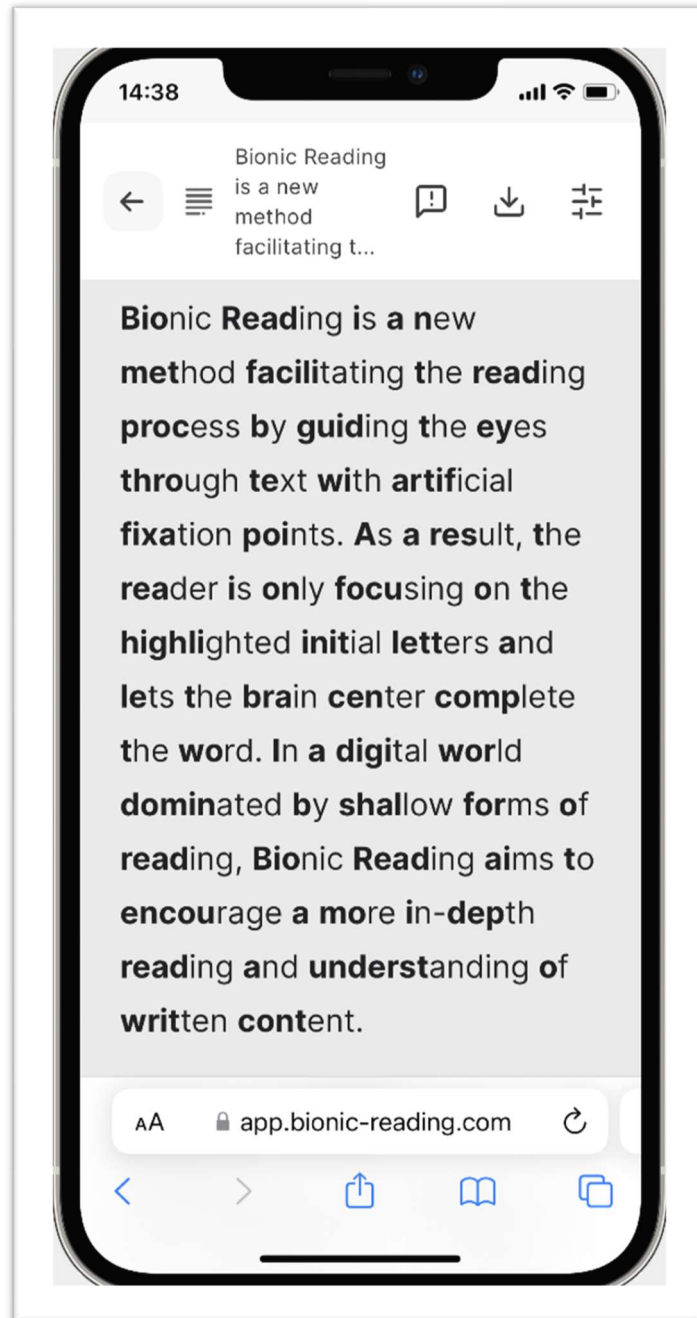
Figur 1 viser standardformatering av tekst satt i Times New Roman. Dette er et typisk eksempel på tekstformatering i bøker og digital tekst. I eksempelet er alle bokstaver og symboler formatert likt.



Figur 1: *Skrifttypen Times New Roman med tekst hentet fra bionic-reading.com (u.å.-a)*

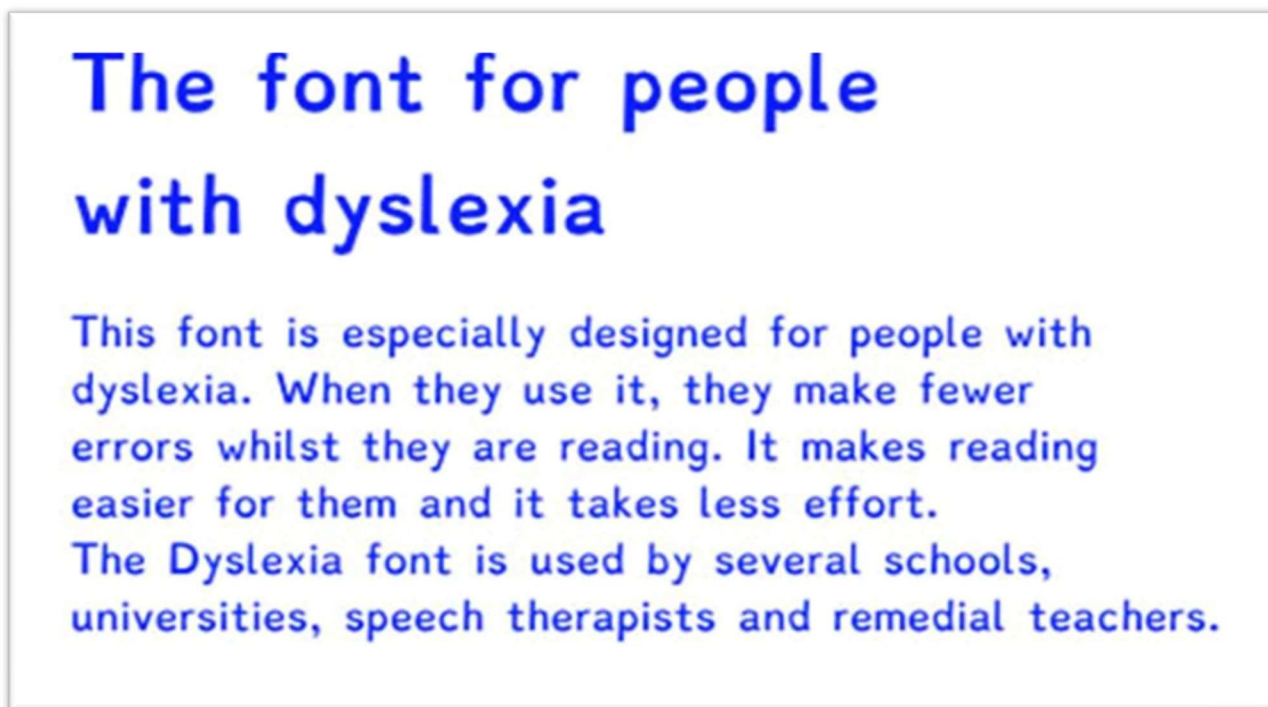


Videre figur 2 ser vi Bionic Reading® i bruk. Den skiller seg fra figur 1 med ved at de første bokstavene i alle ordene er uthevet. Disse kalles fikseringspunkter og skal lede øynene dine gjennom teksten.



Figur 2: *Bionic Reading®* vist på en mobiltelefon, hentet fra *bionic-reading.com* (*Bionic-reading.com, u.å.-b*)

Det siste eksemplet jeg ønsker å vise fram er en dysleksivennlig font (figur 3). Denne fonten heter Dyslexie og er designet på en slik måte at den skal være bedre å lese for personer med dysleksi (A. L. Solutions, u.å.). Som teksten i figur 3 sier skal det gjøre at de gjør mindre feil slik at man enklere leser riktig.



Figur 3: *Fonten Dyslexie Hentet fra austinlearningsolutions.com (A. L. Solutions, u.å.)*

Som vi ser kan det være forskjellige måter å utforme en tekst på, med lik formatering gjennom hele teksten som i figur 1 og 3 eller deler av teksten som i figur 2. Som vi ser, skiller Bionic Reading® seg veldig ut fra disse to eksemplene ved å ikke formatere hele teksten likt. Dette virket interessant for meg å se på om kunne ha noen effekt. Videre vil jeg gå inn på temaet til studien samt presentere problemstillingen.

## 1.2 Tema og problemstilling

I denne studien har jeg valgt å forske på om bionic reading kan gi elever bedre leseforståelse gjennom å se på hvordan de presterer på en leseprøve. Jeg har gjennom begynneropplæring og kurs om grunnleggende lese- og skriveopplæring lært mye om hva det vil si å oppnå god leseforståelse. Jeg har derimot ikke lært mye om hvilke hjelpemidler eller lignende som kan bidra til å bedre leseforståelse hos elever. Det som blir anbefalt er blant annet hvilke typer bøker man skal lese og hvordan man kan gå fram for å lese en tekst. Derfor har jeg gått inn for å se om bionic reading kan være et slikt hjelpemiddel eller om det viktigste kan være leseferdighetene i seg selv. Dette har blitt til følgende problemstilling:

*Kan Bionic Reading bidra til økt prestasjon i leseforståelse hos sjette-trinns elever?*

For å finne svar på denne problemstillingen har jeg sett på alternativer til å måle elevenes leseforståelse. Jeg har funnet fram til tidligere nasjonale prøver for lesing, og brukt dette som grunnlag for å finne ut om hvordan elevene presterer. Prøven var en nasjonal prøve i lesing fra 2011. Jeg vil sammenlikne elevenes resultater med rapporten om resultatene fra prøven som ble gjennomført i 2011. I tillegg vil jeg også se om det er underliggende årsaker til at elevene presterer slik de har gjort og for å undersøke dette har jeg benyttet meg av intervjuer som metode for datainnsamling.

## 1.3 Begrepsavklaring og avgrensing

*Bionic reading* er en tekstformateringsmetode som brukes for å gjøre at leserens skal kunne lese en tekst raskere og holde mer fokus på teksten. Dette gjøres ved å skape fikseringspunkter eller uthevinger i teksten slik at øynene føres gjennom teksten. Derimot er Bionic Reading® et produkt skapt av Bionic-reading.com med forskjellige parametere i sin nett- og mobilbaserte app. Der jeg har markert bionic reading med «®» refererer jeg til dette produktet. Selve metoden er derimot lik som andre versjoner av bionic reading, og fungerer ved hjelp av samspillet mellom tre begreper som er «Fixation», «Saccade» og «Opacity». Effekten av disse tre begrepene vil avgjøre hvordan skriften i teksten vil se ut. Det første begrepet er «Fixations» som er fikseringspunktene eller de uthevede bokstavsamlingene i teksten. Det andre begrepet «Saccade» kan oversettes med sakkade som er hurtige øyebevegelser som flytter blikkets fokus fra et punkt til et annet (Gjerstad, 2023). Dette er for eksempel når vi flytter øynene raskt fra et ord til et annet. Forskning på hurtiglesing, viser til at sakkadene tillater leseren å flytte det som kalles fovea, som i korte trekk er det lille området hvor man ser skarpest, dit øynene ønsker for å prosessere med høyest effektivitet (Rayner et

al., 2016). Det tredje begrepet er «Opacity» som betyr ugjennomsiktighet, og i dette tilfellet vil det være hvor tydelig fikseringspunktene er i forhold til originalteksten.

## 2 Studiens grunnlag og relevant forskning

Denne studien har basert seg på tidligere forskning innenfor leseforståelse og tekstformatering. Spesifikt har den blitt grunnlagt på studier som har sett på om tekstens form, ordavstand, linjeavstand og andre formateringer har bidratt til prestasjonsfremming av leseforståelse eller andre leseferdigheter hos barn og voksne. Jeg inkluderer også leseforståelsesteorier av Bråten (2011), en av de fremste leseforskerne i Norge, som grunnlag på hvilke faktorer som har innvirkning på leseforståelse som ferdighet. Innenfor leseforskning har jeg fokusert i størst grad på de mindre tydelige leseferdighetene som forkunnskaper, forståelsesstrategier og motivasjon som mest relevant for problemstillingen, og derfor er det viet mest plass til dette. Jeg vil også inkludere de grunnleggende ferdigheter som ordavkodning, ordforråd og språklige ferdigheter, men de vektlegges ikke i like stor grad.

### 2.1 Litteraturgjennomgang

I dagens samfunn er det en overflod av digitale artikler, og et søkeord kan gi flere millioner treff. Tidligere var det ikke slik siden mye mindre litteratur var tilgjengelig for forskeren. I dag er nesten all forskningslitteratur tilgjengelig i store nettbaserte databaser som er enkle å finne fram til og utnytte. Dette har presentert behovet for en metode slik at man effektivt kan gå igjennom forskningslitteratur, og en løsning på dette problemet er *literature review* eller på norsk litteraturgjennomgang (Siddaway et al., 2019, s. 748-749). Ser vi eksempelvis på ERIC ("ERIC,") en av de største databasene har denne databasen 1.5 millioner artikler, rapporter, bøker osv. Formålet til en litteraturgjennomgang av studier å syntetisere, eller med andre ord trekke ut bevismateriale for det man undersøker. En annen grunn er at det har blitt en nødvendighet. Det forventes at akademiske studier skal ha gjennomført en litteraturgjennomgang slik at forskeren eller studenten har kunnskap om tidligere forskning på emnet som undersøkes (2019, s. 750). Uten å gjennomføre en litteraturgjennomgang vil man kunne ende opp med at mye forskning reproduseres unødvendig fordi forskeren ikke har fått god nok oversikt over forskningsfeltet man begir seg inn på eller temaet som undersøkes. Dette vil også gå utover troverdigheten til forskerens grundige jobb.

For å gjennomføre en litteraturgjennomgang for dennes studien har jeg tatt utgangspunkt i Siddaway (2019) som redegjør for metoden *systematic review*. Jeg har ikke fulgt hele metoden til punkt og prikke, men hentet inspirasjon fra den, og fulgt store deler av

framgangsmåten. Det er mange grunner til å velge *systematic review* som metode fordi den tilbyr en rekke fordeler til en litteraturgjennomgang. Ifølge Siddaway (2019) er *systematic review* av høyere kvalitet, mer omfattende og mindre forutinntatt enn andre typer litteraturgjennomganger som igjen vil føre til at de lettere blir publisert i for eksempel vitenskapelige tidsskrifter. Dette gjelder kanskje mest bare forskeren, men det gjør også at forskningen kan gjøres mer reproduserbar (2019, s. 752-753). Siden metoden er inndelt i tydelige trinn kan andre forskere enkelt følge framgangsmåten, og se hvilke vurderinger og valg som har blitt gjort i de ulike delene av gjennomgangen. Dette vil gjøre prosessen med å reproducere studien enklere, og kunne styrke påliteligheten til studien siden man tydelig kan se hvilke vurderinger og valg som har blitt gjort. Det er derimot viktig at forskeren har beskrevet dette tydelig. Videre vil jeg konkret redegjøre for min framgangsmåte og vurderinger i min gjennomgang av tidligere forskningslitteratur.

Det første jeg gjorde for å starte studiens litteraturgjennomgang var å sette opp noen forskningsspørsmål om hva jeg ønsket å få oversikt over. Siden bionic reading baserer seg på å formatere tekster, og studien skal måle leseforståelse, ble tekstformatering og leseforståelse temaene jeg måtte sette meg inn i. Deretter har jeg måttet avgrense i henhold til hensiktsmessig aldersgruppe, relevante formateringer og leseforståelse som utgangspunkt til forskningsspørsmålene til litteraturgjennomgangen. Spørsmålene ble som følger:

1. Har det blitt gjort spesifikk forskning på bionic reading tidligere?
2. Hva sier forskningen om tekstformatering, og dens innvirkning på leseforståelse hos barn i alderen 9-13 år?
3. Har det en annen innvirkning på elever med lesevansker?
4. Hva sier tidligere forskning om hva som påvirker leseforståelse, samt finnes det andre faktorer enn de grunnleggende ferdighetene som ordavkodning, ordforråd og språklige ferdigheter?

Disse spørsmålene skal hjelpe meg med å få oversikt over forskningsfeltet samt gi meg retningslinjer på hvilke artikler og forskning jeg ønsker å presentere. Disse spørsmålene tar i bruk en rekke begreper og disse ønsker jeg å redegjøre for i neste avsnitt.

En av begrepene i forskningsspørsmål 2 er tekstformatering. Bionic reading har mange forskjellige formateringer, men bionic reading er en formatering også i seg selv. Forskningen jeg ser etter inkluderer tekstformatering hvor man endrer bokstavstørrelse, avstanden mellom ord, avstanden mellom bokstaver og skrifttype. På engelsk er ordet font vanligvis brukt for å

beskrive skrifttyper. Endring av skrifttyper vil si å for eksempel å endre fra Times New Roman til Calibri som er to forskjellige skrifttyper eller med andre ord fonter. Det er derimot viktig å nevne at fonter inkluderer alle symboler og tall i tillegg til skrift.

I forskningsspørsmål 3 nevnes det elever med lesevansker, og dette inkluderer elever med generelle lesevansker og for eksempel elever med dysleksi. Det finnes for eksempel dysleksivennlige skrifttyper som kan være interessant å se på fordi disse er laget spesifikt for svake lesere. Deretter i spørsmål 4 kommer noe av det viktigste for undersøkelsen nemlig hva som vi kan vite om leseforståelse. Det er mange elementer som kan påvirke leseforståelse, og de åpenbare grunnleggende ferdighetene som ordavkodning, ordforråd og språklige ferdigheter er ikke de primære årsakene jeg vil se etter for å besvare min problemstilling. Jeg ønsker heller å fokusere på de som går på mer kognitive evner som forkunnskaper, forståelsesstrategier og motivasjon. Dette fordi spørsmålene i leseprøven ikke kan måle hvor gode ferdigheter elevene har i noen av de grunnleggende ferdighetene, men for denne prøven vil jeg se for meg at forkunnskaper, forståelsesstrategier og motivasjon spiller en større rolle siden elevene sannsynligvis har relativt gode ordavkodningsferdigheter når de går på sjette trinn i skolen. Det betyr derimot ikke at vi kan ignorere de språklige ferdighetene som en faktor. I neste avsnitt kommer hvordan jeg søkte meg fram til svaret på disse spørsmålene.

#### 2.1.1 Søkeprosessen

For å finne fram til studiene jeg har inkludert i denne studien startet jeg med enkle Google-søk. Jeg søkte først etter om det var noen studier som har blitt gjennomført på bionic reading. Det eneste jeg kom fram til var at det var kun noen nyhetsartikler om dette emnet. Deretter søkte jeg i databasene Oria, Google Scholar og Eric. Der fikk jeg ingen resultater på bionic reading. Dette betyr nok at det er en relativt ny metode, men å endre fonter og formateringer for å se på leseforståelse eller lesbarhet er derimot ikke noe nytt. Jeg forsøkte først å søke etter forskning på norsk, men det fantes det lite av så jeg valgte å søke på engelsk gjennom Eric. Jeg begynte søket med begrepene «reading comprehension» og «font» som henholdsvis ga 25 415 treff og 335 treff. Derimot når jeg samlet disse sammen fikk jeg 37 treff. Fra disse resultatene valgte jeg en håndfull studier basert på følgende kriterier: At studien hadde deltagere med hensiktsmessig alderstrinn (9-13 år), at studien hadde formatert tekst som metode og at studien målte leseforståelse av elevene eller andre leseferdigheter. For å finne spesifikk forskning på leseforståelse har jeg ikke anvendt noen database, men derimot har jeg brukt Bråtens (2011) bok om leseforståelse hvor han og flere andre forskere har samlet

forskning inn i et slags oppslagsverk for leseforståelsesteorier. Hva som ble hentet ut fra disse studiene kan du lese om i kapittelet under.

## 2.2 Presentasjon av tidligere forskning

I dette kapitlet vil jeg presentere tidligere relevant forskning gjort innenfor tekstformatering og leseforståelse. Disse studiene vil bli grunnlaget for mitt teoretiske utgangspunkt og anvendes i diskusjonsdelen i kapittel 5. Innledningsvis vil jeg presentere hvilke grunnleggende ferdigheter som kreves av en leser for å kunne få god leseforståelse. Deretter vil jeg se på forskning som har sett på om tekstformateringen har utslag på leseforståelse. Til slutt går jeg inn på om hvilke ferdigheter som kan påvirke leseforståelsen utover de grunnleggende ferdighetene.

### 2.2.1 Grunnleggende ferdigheter og leseforståelse

Den første åpenbare egenskapen et barn trenger for å oppnå god leseforståelse er ordavkoding. Dette er en kompleks menneskelig ferdighet som består av fire komponenter: «(1) bevissthet om skrift og kunnskap om begreper som angår skrift, (2) alfabetisk kunnskap, (3) staving og (4) gjenkjenning av hele ord» (Bråten, 2011, s. 48). Dette vil si at eleven må kunne noe om hvordan skrift fungerer og hvordan de blir satt sammen til tekster. Dette innebærer regler som at skrevne ord representerer talte ord og at skriften går fra venstre til høyre. Alfabetisk kunnskap betyr at eleven må kunne hvilke lyder som hører til hvilken bokstav og derfor også staving av ord slik at man forstår at noen ord uttales forskjellig med tanke på hvordan de staves. Det siste handler om at eleven må kunne vite hvordan hele ord ser ut slik at man kan gjenkjenne dem lettere. Videre vil ordavkodingen kunne skje på forskjellig nivå med tanke på ferdighetene til eleven i de fire aspektene: «(1) fonologisk bevissthet, (2) ortografisk bevissthet, (3) ordforråd) og (4) basale kognitive evner» (2011, s. 49). Dette handler om at dersom man ikke er trygg på hvilket fonem, eller lyd, en bokstav representerer kan det kanskje skape forvirring som vil gjøre at man ikke klarer å avkode ordet riktig. Dette henger sammen med den ortografiske bevisstheten ved å gjenkjenne bokstavene, og vite hva for eksempel lyder som «sj» representerer. Videre spiller ordforrådet ditt en stor rolle for hvor raskt du kan gjenkjenne ordene, og til slutt vil dine kognitive evner bestemme hvorvidt du effektivt klarer å avkode ordet og koble det til sammenhengen i teksten.

### 2.3 Tekstformatering og leseforståelse

Det finnes en god del forskning på hvordan man kan endre en tekst for å gjøre den bedre å lese, og hva slags effekt det har på for eksempel leseforståelse. Mye av den tilgjengelige forskningen har sett på følgende formateringer av teksten: skriftstørrelse, avstanden mellom

bokstavene innad i ett ord, avstanden mellom ordene i teksten og endring av skriftens form også kalt font. Det bør også nevnes at en stor del av forskningen er gjort på elever med lesevansker som for eksempel dysleksi. Elever med lesevansker er ikke den gruppen jeg ønsker å forske på, men de gir nyttig innsikt i effekten av formateringer av teksten for å oppnå bedre leseforståelse. Dersom man sammenligner dette med mitt forskningsprosjekt skiller det seg fra den tidligere forskningen ved å ikke se på effekten av å formatere teksten i sin helhet, men heller formatere deler av teksten med en spesifikk hensikt. Mye av forskningen sier at det er mye man kan gjøre for å gjøre selve leseopplevelsen mer behagelig, men at det kanskje ikke har like stor innvirkning på leseforståelse og andre leseferdigheter. Videre vil jeg presentere hva studiene har funnet mer konkret.

En studie (2020a) fra Italia så på effekten av dysleksivennlige metoder for å gjøre tekster bedre lesbare. Dette gjorde de ved å utføre følgende formateringer at tekster: Endre avstanden mellom bokstaver, endre avstanden mellom ord og endre skrifttype. Denne studien testet 128 elever hvorav halvparten hadde dysleksi, og halvparten hadde ikke diagnosen. Elevene hadde en gjennomsnittsalder på 12-13 år. Elevene fikk utdelt et A4 ark med 9 tekster, som fylte hele siden, slik at alt var kun på en side. Den første teksten hadde endret skrifttype til en dysleksivennlig font, men resten var vanlige uten formatering. Funnene fra studien viste at det ikke var noen forskjell i lesehastighet eller lesepresisjon med den dysleksivennlige fonten sammenliknet med de vanlige tekstene. Studien sier derimot at den ikke har sett inn på leseforståelse, men viser til at andre studier har vist at bruken av den dysleksivennlige fonten EasyReading™ ikke gjorde det bedre enn en standard font i leseforståelse (Galliussi et al., 2020a). Derimot var det indikasjoner på at lesehastigheten ble dårligere med økt avstand mellom bokstavene innad i ordene.

En lignende studie (2020b) undersøkte elever med lesevansker, og forfatterne av studien så på om fonten Dyslexie skulle gi bedre leseprestasjon enn to andre mer «vanlige» fonter. Denne studien, ulikt fra den italienske studien, valgte å definere font eller skrifttype som «ikke bare bokstavens form, men også bokstav størrelse, bokstavavstand og ordavstand og linjeavstand (min oversettelse)» (Powell & Trice, 2020b). Denne studien ble gjennomført med 36 deltagere med gjennomsnittsalder på 10-11 år. Elevene i denne studien skulle lese tre forskjellige historier om historiske figurer. Hver historie var på 200 ord med leseferdighetsnivå tilpasset fjerde trinns nivå. Studien anvendte skrifttypene Times New Roman, Monaco og Dyslexie. Det ble brukt tre spørsmål for å måle nivået på leseforståelsen til elevene. Det viser seg i studien at Dyslexie fonten ikke har noen effekt på elevens evne til å



lese teksten riktig, forstå teksten eller raskere enn andre fonter (2020b). Denne studien underbygger videre at fontendringer har liten effekt på leseforståelse, men dette gjelder formateringer av hele teksten hvor bionic reading formaterer deler av teksten.

En annen studie (2017) jeg vil inkludere har sett på en gruppe med litt bredere aldersspenn og undersøkte effekten av fonten OpenDyslexic på lesehastighet og lesepresisjon. Det var totalt 160 deltagere ble spurt, men kun 13 oppfylte kravene som var at de skulle være barneskolealder, bekreftet lesevanskediagnose, ha normalt syn og ikke ha en komorbid sykdom eller med andre ord tilleggssykdom. Deltagerne som var med var alle 9-13 år, og alle hadde dysleksi eller andre lesevansker. Elevene skulle få tre oppgaver. Der skulle de si hvilken bokstav de så, avkode et ekte ord og avkode et uekte ord. Studien viser at det er ingen resultater som viser til at denne fonten har noen effekt på elever med lesevansker og at det kan gjøre mer skade enn nytte. Dette i form av at man først strever med å lese i utgangspunktet, og deretter ikke klarer å lese en font som er laget spesifikt for å gjøre det lettere å lese. Forfatteren retter blikket mot self-efficacy og selvtillit som faktorer som kan virke negativt. Derimot sier forfatteren at selv om denne fonten ikke har vist seg å være effektiv betyr ikke dette at man skal slutte å se etter nye og innovative måter å forbedre utbyttet til elevene (Wery & Diliberto, 2017). Dette gir lys for metoder som bionic reading og andre tekstformateringer som kan bidra til å hjelpe disse elevene. Bionic reading tar utgangspunkt i å bruke formateringen som et helt nytt verktøy og dette kan bidra til at elever kan få en bedre opplevelse av lesing.

Den siste studien (2012) handler om unge lesere og EFL learners. EFL betyr English as a foreign language som i dette tilfellet er elever som lærer engelsk i et ikke engelsktalende land. Jeg har valgt å inkludere denne studien selv om den ikke deltagerne har alder på 9-13 år. Denne studien så på om forholdet mellom skrifttype, skriftstørrelse, linjeavstand og «legibility». De definerte det siste begrepet som: «capability of a text to be identified properly» (Soleimani & Mohammadi, 2012, s. 207). I dette inngår hvor lett skriften er å gjenkjenne og forstå. Studien hadde 120 elever, og elevene var i alderen 16-20 år. 76 av disse elevene ble testet for leseforståelse, og det er de jeg vil trekke fram i denne litteraturgjennomgangen. Studien testet rent praktisk om det var noen forskjell på 8 forskjellige typografiske stiler. Studien konkluderer med at det var ingen signifikante funn i henhold til forståelse eller hukommelse (s. 207). Denne studien underbygger videre om at fontendring ikke er hensiktsmessig for å øke leseforståelse, men denne studien endrer også teksten i sin helhet.

Jeg har i tillegg valgt å trekke fram en studie (1996) som fokuserer på voksne erfarne lesere. Dette går utenfor kriteriene til litteraturgjennomgangen, men siden de fleste studiene fokuserer på unge lesere, er voksne ofte mer erfarne når det kommer til lesing. Gjerne ser man dette med voksne under utdanning hvor flere universiteter og høyskoler setter høye krav til pensum som skal leses under studiene som krever relativt gode leseferdigheter. Studien så på skriftstørrelse på datamaskin, og om det hadde noen effekt å endre den. Studien tok for seg deltakere som var på sitt nest siste år, eller på engelsk «undergraduates» som ifølge forfatteren da hadde erfaring med mye lesing fra studiene. Studien så på om tekststørrelsen 10-16 ville gi noen effekt, og de testet det med tre grupper og totalt 131 deltagere hvor hver gruppe fikk to fontstørrelser. Det viste seg at de hadde underestimert tiden deltagerne trengte for å gjennomføre, men studien viste derimot at det hadde liten effekt på leseforståelsen (Chen & et al., 1996, s. 1-9). Med det ser vi den samme effekten også hos voksne lesere, endret font har ingen effekt.

Alle disse studiene har sett på tekstformaterings skrifttype, skriftstørrelse, endring av avstand mellom ordene i teksten eller avstanden mellom bokstaver innad i ordene. Det har vist seg at disse faktorene ikke har hatt noen god effekt på hverken lesepresisjon, lesehastighet eller leseforståelse. Derimot oppfordret en av studiene til å fortsette søket etter metoder for å støtte opp elevene i sin utvikling. Selv om endringer, som er gjennomgående i hele teksten, har vist liten effekt betyr det ikke at man ikke kan tenke nytt og innovativt om tekstformatering og leseutbytte. Med bionic reading vil man kanskje se at det å bruke fontendringer som et verktøy for å optimalisere leseprosessen kan gi muligheter for å gi flere elever bedre utbytte av lesingen sin.

#### 2.4 Leseforståelsesteorier

De studiene jeg har gjennomgått til nå har gått inn på hva tekstens effekt kan ha på leseren, og innledningsvis redegjorde jeg for hva de grunnleggende ferdighetene for leseforståelse var. Det jeg vil gå nærmere inn på nå er hva som kan spille inn utover de grunnleggende ferdighetene. Ivar Bråten er forfatter og hovedredaktør av flere av kapitlene i boken *Leseforståelse Lesing i kunnskapssamfunnet – teori og praksis (2011)*, og denne boken tar for seg en mengde forskning rundt leseforståelse og leseforståelsesteorier. Bråten viser til at leseforståelsen også kan påvirkes av det han kaller kognitive evner som innebærer forkunnskaper, forståelsesstrategier og motivasjon. Det er disse evnene jeg ser på som mest vitale for min problemstilling.

Gjennom arbeider har leseforskningen kommet fram til at kognitive evner har stor innvirkning på leseforståelse i tillegg til språkferdighetene. Velluntino (2003, referert av Bråten, 2011) som også viser at oppmerksomhet, visuell forestillingsevne og generell intelligens har stor betydning (2011, s. 59). Videre presenterer forfatterne at forkunnskaper, forståelsesstrategier og motivasjon også spiller en stor rolle som jeg vil redegjøre for videre.

#### 2.4.1 Forkunnskaper

Den første kognitive evnen, som også fletter inn i de andre begrepene, er forkunnskaper:

«Gode lesere trekker slutninger som gjør det lettere å forstå hovedideene i det de leser.

Dette er mulig fordi de bruker forkunnskapene sine til å kompensere for manglende eller mangelfull informasjon i teksten og til å fylle ut huller og skape sammenheng der hvor sammenhengen i teksten er dårlig. For eksempel trekker gode lesere gjerne slutninger om årsakssammenhenger som ikke er direkte uttrykt i teksten, men som det er mulig å slutte seg til dersom de relaterer informasjon i teksten til forkunnskapene sine» (2011, s. 62).

Dette vil si at forkunnskaper kan gi innvirkning på hva elever forstår av en tekst, og ikke bare hva de leser. Hvordan en elev som har forkunnskaper leser en tekst, og hvordan en elev som ikke har forkunnskaper leser en tekst vil sannsynligvis være svært annerledes siden eleven med forkunnskaper kan trekke slutninger den andre eleven ikke har kunnskap om. Videre gås det inn på hvordan gode lesere bruker forkunnskapen sin.

«Gode lesere kan også bruke forkunnskapene når de trekker slutninger om hva slags informasjon som kan komme til å opptre senere i teksten, hvordan informasjon i teksten kan anvendes i andre sammenhenger, hvem et pronomen (f.eks. han, hun, de) viser til, hvordan en beskrevet gjenstand egentlig ser ut, etc.» (...) I nesten alle tilfeller bygger de slutningene gode lesere trekker, på deres forkunnskaper om tekstens innhold og tema.» (2011, s. 62).

Dette vil si at de gode leserne bruker forkunnskapene sine aktivt, og er ikke passive i sin leseprosess. De tar aktivt del i sin egen lesing som gjør at de kanskje kan være mer kognitivt

aktivert. Det nevnes til slutt at nesten i alle slutningene bygger på forkunnskap. Det vil si at gode lesere ser tydelig framover og kanskje forsøker å søke mening i forhold til hva deres tidligere erfaringer tilsier om temaet. Dersom dette ikke stemmer vil elevene kanskje lære noe nytt som kan monne ut i økt motivasjon til å lese teksten. Det viser at forkunnskaper blir brukt aktivt og er en viktig faktor for leseforståelse.

#### 2.4.2 Forståelsesstrategier

Forståelsesstrategier er hvordan en elev går fram for å forstå en tekst. Bråten (2011) viser til at gode lesere ikke leser raskt og enkelt gjennom en tekst og forstår alt som mange kanskje vil anta. Gode lesere er aktive, og bruker forskjellige strategier for å tolke innholdet. Disse strategiene kan for eksempel være å forutsi innholdet i en tekst, stille seg selv spørsmål underveis og forsøke å besvare dem, danne visuelle forestillinger, oppsummere innholdet med egne ord, klargjøre vanskelige og uklare tekstpartier og lage seg eksempler og analogier med utgangspunkt i forkunnskapene sine om temaet og handlingen til teksten (2011, s. 67).

Bråten og Samuelsen (2005, referert av Bråten, 2011) beskriver også disse strategiene som mentale aktiviteter for leseren:

«Lesestrategier kan defineres som mentale aktiviteter som leseren velger å iverksette for å tilegne seg og organisere og utdype informasjon fra tekst, samt for å overvåke og styre sin egen tekstforståelse. Slike strategier kan inndeles i fire hovedkategorier: hukommelse strategier, organiseringsstrategier, elaboreringsstrategier og overvåkningsstrategier» (2011, s. 67).

Dette betyr at det er noe som krever energi og fokus. I min studie vil dette være svært relevant siden jeg er ute etter om bionic reading kan gi mer leseforståelse siden den hjelper leseren med å holde øynene på teksten som igjen kan gi mer plass til disse mentale aktivitetene. Videre viser Bråten (2011) til to studier som bekrefter betydningen av forståelsesstrategier og forkunnskaper.

En studie referert til av Bråten (2011), viser til en undersøkelse av 78 ungdomsskoleelever gjennomført av Marit Samuelsen, hvor hun undersøkte (1) hvilken rolle ordavkodning, forkunnskaper og strategier har for leseforståelse, og (2) Om noen elever kunne, med dårlige ordavkodningsferdigheter, likevel kunne ha god leseforståelse. Resultatet fra studien viste at største delen av forskjellene mellom elevene når det kom til leseforståelse gjaldt om elevene hadde forkunnskaper om tekstens tema eller ikke. Når det kom til spørsmål (2) viste det seg at de elevene med dårlige avkodningsevner og god leseforståelse brukte overvåkningsstrategier og organiseringsstrategier relativt mye. Dette tyder altså på at god leseforståelse er mulig å oppnå med gode forkunnskaper og effektiv bruk av en eller flere forståelsesstrategier eller en kombinasjon av gode forkunnskaper og effektiv strategibruk (Bråten, 2011, s. 71).

En lignende undersøkelse, som også blir trukket fram i boken, ble gjennomført av Amundsen (2005, referert av Bråten, 2011) som så på en liten gruppe elever med dysleksi som hadde gode skoleprestasjoner, men relativt store avkodingsproblemer. Elevene gikk gjennom samme opplegg i likhet med den forrige studien og det viste seg at alle elevene forstod teksten godt og brukte forståelsesstrategier forholdsvis mye. Det viste seg derimot at hukommelsesstrategier ikke alene kunne kompensere for dårlige ordavkodningsferdigheter, men at elevene kunne kompensere for dette ved å trekke personlige, sosiale og teknologiske ressurser til sin fordel. Denne studien bekrefter at ordavkodning, forkunnskaper og forståelsesstrategier er viktige komponenter i leseforståelse, hvor forkunnskaper er den viktigste av disse tre (Bråten, 2011, s. 72).

#### 2.4.3 Lesemotivasjon

Bråten viser også til at lesemotivasjon har betydning for leseforståelsen. Det krever en viss anstrengelse og energi av elevene for å sette seg ned å lese. Dette vil måtte konkurrere med å for eksempel se på TV, være med venner, høre på musikk osv. (Bråten, 2011, s. 73). Dette er forståelig siden man kan lett kjenne seg igjen i å prøve å få noe ut av noe man ikke liker eller har lyst til å gjøre. Bråten (2011) postulerer også at denne motivasjonen er aldersbestemt og avtar med alderen på elevene:

«Det er dessverre en tendens til at lesemotivasjonen avtar opp gjennom skoleårene. Den selvtilliten og entusiasmen de fleste skolebegynnere har i forhold til lesing, taper seg for en god del elever. Slike endringer i skolerelatert motivasjon over tid kan ha flere årsaker, både individuelle og miljømessige» (2011, s. 73).

Dette vil ha innvirkning for mine resultater siden elevene begynner å bli eldre. På de mindre trinnene vil kanskje lesingen være mer spennende fordi det er relativt nytt.

Som vi kan se av disse teoriene er det stor sannsynlighet for at elever som enten har forkunnskaper, gode strategier eller motivasjon av en eller annen sort kan prestere godt innen leseforståelse uten å ha adekvate språklige ferdigheter. I min problemstilling er jeg ute etter å se om elevene presterer bedre innen leseforståelse, og derfor vil det være viktig å være klar over at noen av disse faktorene kan spille inn på resultatene. Dersom elevene har dårlige grunnleggende ferdigheter vil dette uansett påvirke resultatet, og de kan heller ikke ta fullt utnytte av bionic reading som metode.

### 3. Metode

I studien er det valgt *mixed methods*, med hovedsakelig et kvantitativt spørreskjema i form av en leseprøve. I tillegg er det brukt kvalitative intervjuer for å skape et nyansert syn på de kvantitative dataene. Jeg har valgt å ikke oversette begrepet *mixed methods* i denne studien, men det kan oversettes til kombinert tilnærming eller blandet metode. Innenfor samfunnsvitenskapen finnes det hovedsakelig to vitenskapelige arbeidsmetoderetninger. De samles under to begreper som er kvantitativ og kvalitativ metode. Dette er paraplybegreper som omfatter mange forskjellige konkrete metoder. Jeg har tatt utgangspunkt i Johnson et al. (2007) som redegjør for forskningsfeltet i sin artikkel om *mixed methods*. I metodekapittelet vil det først komme en kort beskrivelse av hvordan bionic reading fungerer, deretter vil jeg ha et overordnet perspektiv på min vitenskapelige tilnærming. Videre vil jeg redegjøre for valg av *mixed methods*. I delkapittel 3.3 og 3.4 redegjøres det konkret hvordan jeg har innhentet, og analysert datamaterialet.

#### 3.1.1 Teknisk beskrivelse av bionic reading

For å forstå hvordan denne studien fungerer må man være klar den tekniske funksjonen til bionic reading. Her er det hentet en beskrivelse fra skaperne av Bionic Reading®:

«Bionic Reading® revises texts so that the most concise parts of words are highlighted. This guides the eyes over the text and the brain remembers previously learned words more quickly.

(...) Bionic Reading® is a reading system that supports the reading flow. The eye is guided through the text by means of typographic highlights. With the interplay of “Fixation”,

“Saccade” and “Opacity” visual stimuli can be transferred to the text, which decisively change the typeface.” (Bionic-reading.com, u.å.-a)

Som du så i figur 2 har bionic reading de karakteristiske uthevningene for å hjelpe leseren. Disse kalles fikseringspunkter og skal ifølge beskrivelsen føre øynene over teksten på en slik måte at man kun leser disse uthevningene, og deretter skal hjernen prosessere og fullføre ordet. De skriver videre at denne effekten blir skapt gjennom et samspill mellom flere faktorer som er fikseringspunktene, sakkader og tydeligheten av uthevningene. Alle disse sammen skaper bionic reading og gir tekstens sitt utseende og funksjon.

### 3.1.2 Vitenskapelig tilnærming

Den vitenskapelige tilnærmingen til studien har tatt utgangspunkt i Postholm (2018) hvor begrepene ontologi og epistemologi står sentralt. Ontologi handler om hvordan virkeligheten faktisk er, og noen eksempler Postholm (2018) presenterer handler om læring og stiller spørsmål om læring er en mental prosess, fysisk prosess eller ingen av delene (Postholm et al., 2018, s. 20). Ontologi forsøker å gi svar på nettopp dette spørsmålet, hva er virkeligheten egentlig. Den neste retningen handler om hva vi faktisk kan vite om virkeligheten og kalles epistemologi. Dette begrepet handler om hva vi kan vite om virkeligheten. Her kommer Postholm (2018) også med et spørsmål fra et epistemologisk utgangspunkt og det er som følger: «Hvis læring er en mental prosess, hvordan kan vi se at læring har funnet sted?» (2018, s. 20). Dette spørsmålet tar utgangspunkt i det virkelige (ontologi), og spør hvordan vi kan vite noe om dette (epistemologi). Ut ifra disse perspektivene må forskeren være ansvarlig for å vite at man undersøker det man faktisk ønsker å undersøke, og ikke noe annet. Dette kommer til uttrykk i begrepet begrepsvaliditet, som har blitt redegjort for i kapittel 3.5.6.

### 3.1.3 Hvorfor gjør vi vitenskapelig forskning?

Dersom man hadde spurt en tilfeldig person på gaten om hva slags farge svaner har så hadde svaret mest sannsynlig vært hvit. Denne personen har nok sett svaner hvor alle har vært hvite, men kan personen vite noe om den totale populasjonen av svaner er hvite basert på utvalget denne personen har observert? Dette er noe av grunnen til at man ønsker å gjøre vitenskapelig forskning. Nardi (2018) sier at hvordan vi ser verden rundt oss er basert på mange faktorer som for eksempel bøkene vi leser, hva vi ser på medier, de kulturelle reglene i samfunnet vi lever i, religiøse organisasjoner og skolen vi går på. Alle disse faktorene vil gi oss et bilde på hva vi mener virkeligheten er for oss.

Det vitenskapelig forskning prøver på, er å unngå er at våre bilder av virkeligheten er basert på det Nardi (2018) beskriver som hverdagstenkning. Uten å gå i dybden på hva dette er, vil dette si at man ønsker å unngå påvirkning fra ytre faktorer som bias, danne konklusjoner basert på begrenset utvalgsstørrelse, selektiv oppmerksomhet og pseudovitenskap. Begrepene bias, selektiv oppmerksomhet og pseudovitenskap betyr henholdsvis å være partisk, å kun ha oppmerksomhet på det som er av egen interesse og derfor ikke interesser som går utover andre enn seg selv og forskning som utgir seg for å være forskning uten å faktisk være det. For å unngå dette må man tenke vitenskapelig, og da blir det presentert tre karakteristiske trekk for vitenskapelig tenkning. Det er å samle inn empiriske observasjoner og data, anvende systematiske og hensiktsmessige metoder og objektive, intersubjektive og reproducerbare prosedyrer (2018, s. 14-19). For å jobbe i tråd med dette vitenskapelige synet har jeg valgt hensiktsmessige metoder fra vitenskapelige metodeparadigmer.

### 3.2 Redegjørelse av *mixed methods*

Studien har som nevnt anvendt *mixed methods* og jeg har innhentet datamaterialet gjennom en leseprøve, og et fåtall kvalitative intervjuer. Dette er en forskningsretning som tar utgangspunkt i både kvantitative og kvalitative metoder. Kort sagt baserer kvantitative metoder seg på at informasjon om virkeligheten formidles ved hjelp av tall, og kvalitative metoder innhenter informasjon om virkeligheten gjennom ord og språk (Postholm et al., 2018, s. 89). Begge metodene er hensiktsmessige for å finne ut gode representasjoner av virkeligheten, men på hver sin side har de fordeler og svakheter som gjør at de har begrensninger. Forskerens jobb er å være klar over disse fordelene og svakhetene slik at man velger den metoden som best kan besvare forskningsspørsmålet. For å gjøre min vurdering av valget av *mixed methods* har jeg sett på Johnson et al. (2007) som kartlegger dette forskningsfeltet.

Johnson et al. (2007) konkluderer med etter å ha gjennomgått mange definisjoner at metoden kan defineres slik:

«Mixed methods research is an intellectual and practical synthesis based on qualitative and quantitative research; it is the third methodological or research paradigm (along with qualitative and quantitative research)” (2007, s. 129).

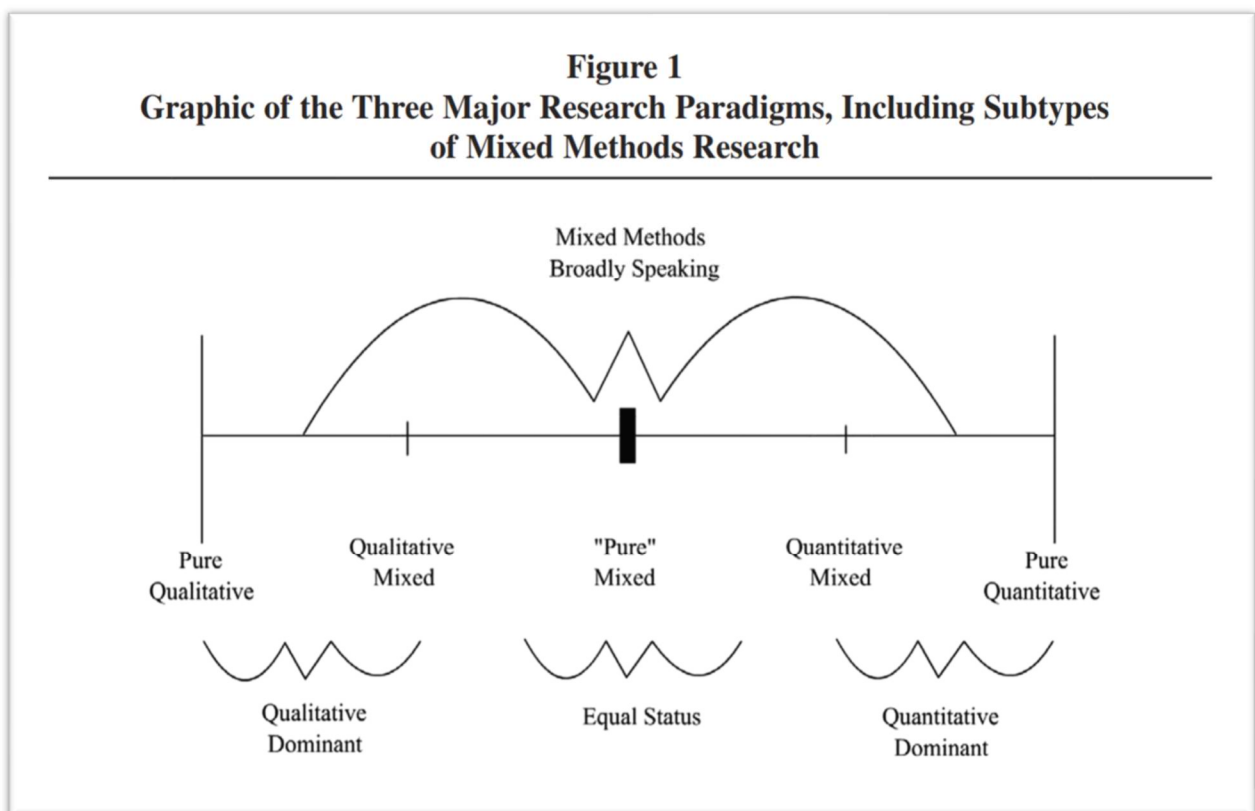
Denne definisjonen sier at det er en syntese av metodene slik at de blir et nytt tredje metodeparadigme. Derimot behøver ikke hver metode veie like mye, og en studie kan for



eksempel være kvalitativ dominant eller kvantitativ dominant. Min studie er kvantitativt dominant som defineres slik:

«Quantitative dominant mixed methods research is the type of mixed research in which one relies on a quantitative, postpositivist view of the research process, while concurrently recognizing that the addition of qualitative data and approaches are likely to benefit most research projects». (2007, s. 124)

Kvantitativ dominante studier skiller seg fra motsatsen som er kvalitativ dominant. Denne forskjellen illustreres i figur 4 som viser det kvalitative-kvantitative kontinuum.



Figur 4: Det kvalitative-kvantitative kontinuum hentet fra Johnson (2007, s.124)

Denne figuren viser at det er glidende overganger innenfor dette metodeparadigmet hvor for eksempel «Pure Mixed» er studier hvor de kvalitative og kvantitative metodene veier like mye for å besvare problemstillingen. Som nevnt vil min studie ligge til høyre langs dette kontinuumet siden den anvender i hovedsak en kvantitativ metode for å besvare problemstillingen. Videre i neste delkapittel vil jeg gå konkret inn på hvordan jeg har innhentet datamaterialet for studien.

### 3.3 Metode for datainnsamling

Dette del-kapittelet vil redegjøre for hvilke valg som har blitt gjort, og hvordan metoden har blitt gjennomført i praksis. Jeg vil først gå inn på NSD-godkjenning for behandling av personopplysninger, deretter vil jeg gå inn på den vitenskapelige metoderetningen for denne studien. Videre vil jeg redegjøre for vurderinger, og gjennomføring av utvalg av enheter og informanter. Til slutt vil jeg henholdsvis gå igjennom det kvantitative spørreskjemaet i kapittel 3.3. som inneholder design, gjennomføring og analyseringsgrunnlag. Deretter redegjøre for intervjuene på samme måte i kapittel 3.4 med design, gjennomføring og analysegrunnlag.

#### 3.3.1 NSD og behandling av personopplysninger

Siden denne studien skal bearbeide personopplysninger krevde dette at jeg søkte tillatelse og godkjenning hos Norsk senter for forskningsdata (NSD), nå i samarbeid med Sikt. NSD skal sørge for at jeg som forsker lovlig behandler dataene som samles inn i studien på en ansvarlig og forsvarlig måte (Sikt, 2023). De gjør en vurdering om jeg som forsker oppfyller krav til personvern. For mitt prosjekt sendte jeg inn et skjema med alt av opplysninger om hvordan jeg skulle ivareta deltagerne og deres personvern, og de vurderte prosjektet som lovlig. Jeg har også gjennomført en ROS-analyse for å se etter mulige scenarioer hvor deltagerens personopplysninger kan komme på avveie. Dette vil minimere risikoen betraktelig for at deltagerne skal kunne gjenkjennes. Videre går jeg inn på hvordan testen ble gjennomført i praksis. Samtykkeskjema og godkjenning finnes disse i vedlegg 1 og 4.

#### 3.3.2 Utvalg

For å finne hensiktsmessige enheter og informanter til studien tok jeg utgangspunkt i tre prinsipper hentet fra Christoffersen og Johannessen (2012). Disse prinsippene er utvalgsstrategi, utvalgsstørrelse og rekruttering. Videre vil jeg redegjøre for hvordan jeg gikk fram for å finne hensiktsmessig utvalg og presentasjon av deltagerne.

#### UTVALGSSTRATEGI

Da jeg skulle planlegge studien, måtte jeg vurdere hvilke enheter og informanter som var hensiktsmessige å inkludere for å besvare problemstillingen min. For å nå dette målet måtte jeg sette noen krav slik at jeg fikk ønsket utfall av studien. Det første kravet var at elevene hadde noen form for grunnleggende ferdigheter i lesing. Det andre kravet var at de må ha noen form for erfaring med flervalgsoppgaver. Slike oppgaver finnes for eksempel i nasjonale prøver for femte trinn i lesing, skriving og regning. Disse kravene behøvde ikke tilsi at de var utmerkede lesere, men et minimumskrav var at de kunne uthente noe mening fra en tekst.

Ut ifra et utviklingsperspektiv så jeg for meg at sjette trinn ville være en hensiktsmessig målgruppe fordi de har fått nok erfaring med lesing gjennom skolegangen til at de fleste vil ha oppnådd adekvate grunnleggende leseferdigheter. I tillegg vil disse elevene ha hatt erfaring med å gjennomføre prøver, og gjennomført nasjonale prøver for lesing som leseprøven har tatt utgangspunkt i. Leseprøven var en tidligere nasjonal prøve i lesing fra 2011, og siden de har gjennomført nasjonale prøver vil elevene mest sannsynlig være kjent med formatet. Lengden av teksten var også med i vurderingen av trinn. De lavere trinnene ville kanskje hatt for stor utfordring med lesingen av selve teksten med tanke på lengde og innhold. På den andre siden var en begrunnelse for å ikke velge et høyere trinn at motivasjonen til elevene kan påvirke resultatene. Elever på syvende trinn har sitt siste år på barneskolen før de kanskje bytter skole eller begynner med karakterer, og de kan kanskje føle at de kjeder seg eller er ferdige med barneskolen, og vil videre. Det kan være at de ikke hadde tatt studien seriøst nok, men hvorvidt dette var tilfellet er uvisst. Sjette-trinns elever kan kanskje ha noe mer motivasjon siden de fortsatt har to år igjen, og ikke vil bli påvirket av dette i like stor grad. Det er derimot ikke sagt at dette er tilfellet, men jeg tok det inn i vurderingen av utvalget.

For å få en studie som representerer et bredt spekter av elever, ønsket jeg å inkludere elever fra begge ender av leseferdighetskalaen. Gode, middels og svake lesere var ønsket som deltagere i studien for å se om bionic reading utgjorde noen forskjell hos allerede gode lesere og svake lesere. Siden studien ikke tar høyde for dette vil det ikke bli målt, men man kan nok se hvilke av elevene som presterer godt eller ikke. Mest interessant vil nok være de svake leserne siden de vil behøve mer hjelp enn de mer erfarne leserne. Erfarne lesere vil mest sannsynlig ikke dra altfor stor nytte av verktøyet siden de antageligvis vil anvende letestrategier, og språklige ferdigheter til å utvinne mening fra teksten. De elevene som faller mellom disse kategoriene vil også være med, og de vil mest sannsynlig representere den gjennomsnittlige leseren.

For å vite nivået på elevene som skulle delta i studien, behøvde jeg hjelp fra elevenes lærere. Jeg ba lærerne finne elever som kunne passe studien som var fra begge ender av leseferdighetsskalaen. De vurderte elevene som var passende til studien siden jeg ikke hadde noen relasjon eller forutsetning for å velge ut disse elevene. Jeg tok derfor ikke del i denne delen av prosessen.

## REKRUTERING

Jeg kontaktet en skole litt før julen 2022, og spurte om det var mulighet for å gjennomføre en slik studie på deres skole. Skolen var veldig positive til dette, og fikk meg i kontakt med teamet på sjette trinn. Der informerte jeg om hvordan studien skulle gjennomføres og hva slags kriterier studien hadde. Deretter ble samtykkeskjemaet sendt ut til lærerne som igjen sendte det ut til elevene.

## UTVALGSSTØRRELSE

Hovedårsaken til valg av utvalgsstørrelse er basert på vurderinger av praktisk gjennomførbarhet i henhold til tidsrammen jeg har vært under. Da har jeg tatt romstørrelse, det å kunne ha oversikt over elevene under gjennomføringen, og analysering av data med i betrakningen. Jeg kom da fram til at utvalgsstørrelsen ville bli 24 elever, og disse 24 elevene ville bli hentet fra fire forskjellige paralleller på skolen hvor studien ble gjennomført. Av disse elevene vil fire av elevene bli tatt ut til intervju som stikkprøver, og jeg har sett det som hensiktsmessig å ta en tilfeldig elev fra hver parallell. Av de 24 elevene som ble spurt deltok 22 av elevene på selve gjennomføringen. Alle elever som ble spurt om intervju deltok. Disse elevenes resultater vil bli utgangspunktet for å besvare problemstillingen.

## DELTAGERERENES BAKGRUNN

Dersom man trekker ut to tilfeldige sjette-trinns elever fra Norges befolkning vil de ikke være like. Mange faktorer vil spille inn for hvem disse deltagerne er, og et eksempel vil være om de kommer fra forskjellige sosioøkonomiske bakgrunner. Om du for eksempel har foreldre som kan hjelpe med lesing, om kulturen du lever i verdsetter skole eller om du har bøker tilgjengelig hjemme vil ha stor innvirkning på om du vil bli en god leser eller ikke.

Gjennom min relasjon til de ansatte, og egen praksis på skolen studien har blitt gjennomført på kan jeg si at deltagerne i denne studien kommer fra et mangfoldig område hvor det er mange elever som er tospråklige, og mange forskjellige kulturer. Dette er nødvendigvis ikke noe negativt, men mange elever vil kunne ha utfordringer dersom de har støtt på utfordringer rundt det å forholde seg til to språk i skolegangen. I en fagfellevurdert artikkel fra Rygvold og Karlsen (2017) så de på 163 andreklassingers leseforståelse. 55 av barna var minoritetsspråklige barn, 37 utenlandsadopterte barn og 71 enspråklige barn med norsk som førstespråk. Det viser seg at andreklassinger med minoritetsspråklig bakgrunn har den tydelige svakeste leseforståelsen og er i risikoen for å streve med lesing (Rygvold & Karlsen,

2017). Selv om dette ikke er samme aldersgruppe som min studie vil barn som har minoritetsspråklig bakgrunn ikke ha et direkte fortrinn i deres utvikling av leseforståelse. Derfor kan elever som havner innenfor denne gruppen kunne skåre dårligere på prøver som måler leseforståelse. Dette har ikke blitt tatt høyde for i denne studien, men det kan være en årsak til eventuelle varierende resultater hos elevene.

### 3.4 Leseprøven

For å få kvantitative data om prestasjonen til elever som bruker bionic reading valgte jeg å gjennomføre en leseprøve hvor elevene skulle lese en tekst med bionic reading-formatering, og deretter svare på spørsmål som måler leseforståelse. Disse ble sammenliknet med en kontrollgruppe som gjennomførte samme prøve uten formatering. I tillegg sammenliknes det også med det nasjonale gjennomsnittet fra elevene som gjennomførte samme nasjonale prøve i 2011. Videre vil jeg først gå inn på hvordan jeg har laget testen, og deretter hvordan den ble gjennomført.

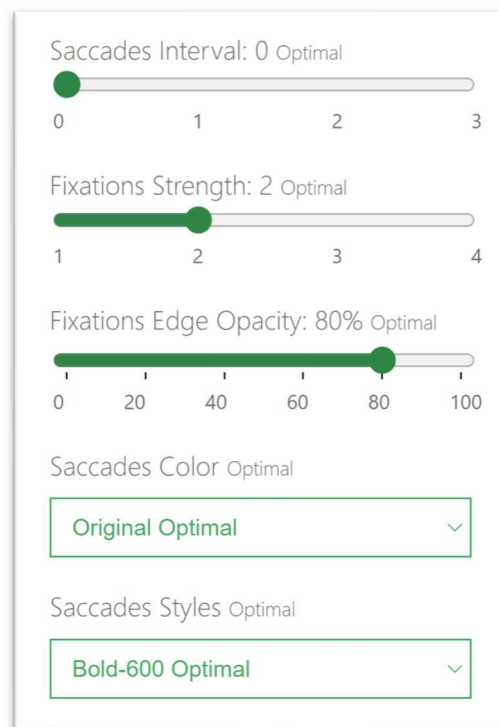
#### 3.4.1 Design av prøven

Valg av hensiktsmessig leseprøve ble basert på å finne en prøve som måler leseforståelse. Jeg rettet blikket mot tidligere nasjonale prøver i lesing. Disse prøvene måler de grunnleggende ferdighetene til femte-trinns elever i Norge hvorav en av disse er lesing. Gjennom å søke på nettet fant jeg en side som het netteleven.no (2023). Der fant jeg en lenke til en tidligere leseprøve som het «Nasjonal Prøve i lesing for 5.trinn 2011». Lenken sendte meg til den prøven jeg har brukt for å finne teksten til spørreskjemaet. Dette ga meg også muligheten til å sammenlikne gruppen med det nasjonale gjennomsnittet.

For å sjekke om denne prøven var passende, måtte jeg ta noen forhåndsregler. Det første var at jeg måtte finne ut om denne prøven faktisk var ekte, at elevene ikke hadde sett teksten før og at teksten kunne være interessant for elevene. For så sikre meg at prøven var ekte så jeg etter hvor prøven kom fra. Nasjonale prøver blir laget av Utdanningsdirektoratet (u.å.), og de hadde tydelig merket prøven med logo, adresse osv. I tillegg var det gjennomført en rapport (2012) fra prøven som stemte overens med prøvens innhold. Det andre var å minimere risikoen for at elevene hadde sett teksten før. Elever i norsk skole bruker tid på å forberede seg til nasjonale prøver, og da er det sannsynlig at de bruker gamle nasjonale prøver eller eksempeloppgaver til denne forberedelsen. Jeg anså at prøven fra 2011 ville være gammel nok slik at det var minimal risiko for at elevene hadde sett prøven før. Det tredje var at jeg så igjennom innholdet til tekstene, og da fant jeg teksten som handlet om verdensrommet og astronauter. Mange barn jeg har møtt gjennom min egen lærerpraksis, er veldig interessert i

temaet verdensrommet så jeg anså dette som et sikkert valg. Ifølge rapporten (2012) om resultatene fra prøven i 2011 var dette den enkleste teksten i settet (Solheim & Walgermo, 2012, s. 7). Dette ville bidra til at teksten hadde adekvat vanskelighetsgrad, og sannsynligvis ikke være for vanskelig for elevene.

Det neste steget i prosessen, etter å ha valgt ut en tekst, var å lage tekstmaterialet i fysisk form. For å få teksten i bionic reading-formatering måtte jeg laste ned teksten, deretter fulgte jeg en guide (2022) på Youtube om hvordan man kunne konvertere PDF-filer fra originaltekst til bionic reading-format. I guiden starter man med å konvertere filen til HTML5-format, som er et nettsideformat, gjennom nettsiden idrsoulutions.com (u.å.). Deretter brukte jeg Google Chrome-ekstensjonen Jiffy Reader til å konvertere teksten. Grunnen til at jeg valgte Jiffy Reader fremfor bionic-reading.com sin ekstensjon var for det første at Jiffy Reader var inkludert i Youtube-guiden (2022), og for det andre at bionic-reading.com sin ekstensjon hadde dårlige anmeldelser fra brukere. Denne ekstensjonen gir mange forskjellige parametere for å tilpasse bionic reading til leseren. Jeg valgte å sette alle parameterne til optimal innstilling som du kan se i figur 5.



Figur 5: Innstilling for bionic reading i Jiffy Reader

Den første innstillingen «saccades interval» justerer hvor langt det skal være mellom hvert uthevede punkt i teksten, høyere intervall vil resultere i færre fikseringspunkter. Innstillingen er satt til 0 som gir utheving i starten av hvert ord. Dette er det klassiske kjennetegnet som man kan se tydelig i figur 2. Den andre innstillingen er «fixation strength», denne innstillingen bestemmer tydeligheten mellom tekstuthevingen ved å bestemme hvor mange bokstaver som utheves i hvert ord. Jeg valgte å stille den inn til 2 fordi jeg synes det var for lite utheving på lavere innstilling og for mange på høyere. Jeg så for meg at effekten ikke ble like stor med flere bokstaver med utheving. Den tredje innstillingen «fixations edge opacity» bestemmer originaltekstens synlighet i forhold til uthevingene. Dersom vi skrur ned denne innstillingen vil originalteksten bli mindre synlig og ved 0% er originalteksten ikke lenger synlig og kun uthevingene står igjen, og motsatt ved 100% vil originalteksten være uendret i dette aspektet. Ved å sette innstillingen til 80% ble fikseringspunktene tydelige og originalteksten ble ikke for svak eller for lik uthevingene. Den fjerde innstillingen er «saccades color» som bestemmer uthevingenes farge, denne kan endres i flere forskjellige farger, men den de anbefaler som optimal er svart. Jeg ville helst ikke at elevene skulle fokusere for mye på spennende farger så derfor valgte jeg svart som farge. Den siste innstillingen er «saccades styles» og bestemmer hva slags tekstform uthevingene skal ha. I dette tilfellet heter den Bold-600. Det har ikke stor betydning hvilken av disse man velger, men jeg valgte å gå for den anbefalte optimale innstillingen.

Innstillingene kan endres etter brukerens behov, men det kan kanskje være vanskelig å vite hvilke innstillinger som skal velges. Jeg anså det som derfor mest hensiktsmessig å velge det som anbefales fra produsenten markert med «optimal».

### 3.4.2 Gjennomføring

Ansvarlige for gjennomføring var meg selv med bistand fra to assistenter fra skolen. Disse assistentene skulle kun hjelpe med innsamling av tekster, og bidra til at elevene ikke fusket eller forstyrret hverandre under prøven. Elevene skulle forholde seg til meg dersom noe var uklart i teksten, slik at dette gikk utover resultatet til elevene. Elevene ble ført inn fra gangen, og prøvene var lagt ut på forhånd. Elevene ble plassert klassevis hvor klasse A, B og D fikk bionic reading-format og klasse C fikk uformatert originaltekst som kontrollgruppe. Elevene satt 2.5 m unna hverandre for å minske sannsynligheten for fusk. Fusk eller samarbeid ville kunne ødelegge muligheten for at datamaterialet skulle kunne brukes til å måle det det skulle. Leseforståelse krever at man selv klarer å trekke ut informasjon, og dersom man er avhengig av andre for å innhente denne informasjonen, viser man svak prestasjon i leseforståelse.

Dersom elevene hadde svart riktig uten å egentlig vite svaret ville dette gjøre resultatene mindre gyldige.

Da alle elevene var plassert, ga jeg elevene instruksjoner på hvordan prøven skulle gjennomføres. Jeg anviste hvordan elevene skulle svare på spørsmålene, og hvordan innlevering skulle foregå. Da elevene var ferdige med teksten, skulle de rekke opp en hånd, og jeg skulle sette tidsstempel på innleveringen. Tiden ble målt med stoppeklokke fra min private mobiltelefon. Så fort elevene var ferdige, kunne de forlate rommet og gå tilbake til sitt eget klasserom. Det som kan være tilfellet ved å gi elevene fritt rom til å gjennomføre kan være at de føler at de vil bli ferdig så fort som mulig, og ikke leser gjennom teksten grundig nok. Samtidig kan det også være at de føler at jo raskere de gjennomfører jo bedre vil jeg som ser resultatene tenke om eleven. Hvorvidt dette var tilfellet er umulig å si, men det kan ha hatt innvirkning på datamaterialet.

#### 3.4.3 Analyse av de kvantitative dataene

For å analysere de kvantitative dataene har jeg sett på gjennomsnittet og standardavviket til de to gruppene. Videre har jeg sammenliknet den totale gjennomsnittlige poengsummen til gruppen som har gjennomført leseprøven med bionic reading-formatering med det nasjonale gjennomsnittet fra elever som gjennomførte samme prøve i 2011. Gjennomsnitt er et vanlig mål på svarfordelinger. Gjennomsnitt er et daglig begrep hvor Postholm (2018) eksemplifiserer dette med at «jeg går på kino omtrent 2 ganger i uken» (2018, s. 201). Dette betyr at man går på kino 2 ganger i uken dersom man deler antall ganger man har gått på kino på uker i året. Dette betyr derimot ikke at man har gått på kino to ganger hver eneste uke fordi man kan ha gått 4 ganger en uke og 0 en annen. Dette drar fram nødvendigheten av målet standardavvik. Standardavvik er, litt upresist, målet på hvor stort det typiske avviket fra gjennomsnittet er (2018, s. 201). Dersom vi kun hadde gått fram uten å vite standardavviket kunne vi ikke sikkert visst hvor godt gjennomsnittet representerer gruppen siden det kan være noen som i mitt spørreskjema skårer svært lavt eller svært høyt selv om gjennomsnittet sier at gruppen presterer middels i snitt. Jeg har valgt å innhente gjennomsnitt og standardavvik gjennom Microsoft Excel® som regnet ut gjennomsnittet og standardavviket for gruppen(e). Det nasjonale gjennomsnittet viser ikke standardavvik, men det vil sammenliknes med kun gjennomsnittet.

Det er viktig å nevne at teksten som ble brukt «Hvordan er det å leve i verdensrommet» er hentet fra den nasjonale prøven fra 2011 og denne prøven viste seg å være lettere enn tidligere



prøver fra 2008-2009. Samtidig var dette den enkleste teksten fra settet. Dette vil bli tatt i betraktning under diskusjonsdelen i kapittel 5.

### 3.5 Intervju

For å undersøke de underliggende årsakene til testresultatene anvendte jeg et strukturert intervju som metode. Jeg ønsket at informantene skal sitte igjen med en god følelse av å kunne uttrykke meningene sine fritt, og at det blir et avslappet forhold til å besvare spørsmålene. Samtidig får jeg et inntrykk av hvordan informantene oppfatter spørsmålene. Videre vil jeg gå inn på hvordan intervjuene ble gjennomført i praksis.

#### 3.4.1 Forskerens rolle

I mitt intervju har jeg som forsker en posisjon jeg må vurdere. Dersom vi baserer oss på det ontologiske og epistemologiske utgangspunktet kan man se at intervjusituasjonen, og forholdet mellom informanter og forskere har stor betydning for svarene som blir gitt i intervjuet. Det er nemlig slik at informantene kan ha forskjellige måter å se verden på og verdien intervjusituasjonen. Saljö (1997) presenterer begrepet *phenomenography* (på norsk: fenomenografi). Dette begrepet er en forskningsretning som: «aims to reveal the qualitatively different ways in which something is experienced" (1997, s. 174). Dette betyr at man ønsker å avdekke hvordan man opplever noe, og i denne sammenhengen er det hvordan man opplever en intervjusituasjon. Det er ikke selvsagt at man opplever det samme i forskjellige kontekster.

I et intervju vil informantens oppfatning av intervjusituasjonen ha stor innvirkning på hva en informant vil svare. Saljö (1997) konkluderer i sin artikkel med at mange ser på svarene til informantene som indikasjoner på hva de opplevde. Dette begrenser den potensielle signifikansen til svarene man får siden de kanskje svarte det de tenkte at de burde svare, og ikke det de faktisk opplever i den gitte situasjonen. Saljö (1997) postulerer at vi kan lære mer om informantenes definisjon av verden dersom vi så på deres ytringer eller svar hovedsakelig som forsøk på å kommunisere situasjonsbasert i stedet for å se på ytringene som mer direkte refleksjoner over hvordan de opplever det intervjuet handler om (1997, s. 188). Dette vil med andre ord si at man må ta med i betraktning at informantene vil si det de sier basert på hvordan de vurderer situasjonen de er i. Et konkret eksempel er om en lærer intervjuer en elev. Eleven vil kanskje oppleve en mer eller mindre uttalt forventning om å være flink, og svare det læreren forventer i stedet for å svare det eleven egentlig ville sagt fordi de kanskje vil gjøre læreren glad eller unngå å tape ansikt. Dette vil kanskje skje ubevisst og man får kanskje ikke det resultatet man ønsket. Elevenes svar vil være basert på hvordan de opplever

situasjonen, men dersom man tar dette inn i betraktning, vil man ha et bedre grunnlag for å vurdere hva datamaterialet faktisk kan si noe om, og i tillegg hva det ikke kan si noe om.

Dette perspektivet vil kanskje gi intervju som metode en svekket troverdighet siden vi kanskje ikke kan vite hvorfor informanten svarer slik den gjør. Det er nødvendigvis ikke metoden, men heller forskernes bevissthet rundt den valgte metoden som er det sentrale for god troverdighet. Troverdighet blir skapt gjennom åpen, tydelig og systematisk fremgangsmetode hvor lesere kan se hvilke betraktninger og vurderinger som er tatt, samt kunne følge de logiske slutningene konsekvent. Resultatet av å følge slike betraktninger vil til slutt være at studien som helhet også får mer troverdighet, og kanskje får mer gjennomslag for det som blir undersøkt. Dette blir også beskrevet av Morse (2015) med begrepet «Thick description» som kan oversettes til grundig beskrivelse. Ved å ha grundig gjennomgang av hvordan man gjennomfører en studie gjør den mer reproducerbar for andre forskere. Dette vil igjen kunne føre til at man kan få mer data på temaet man undersøker. Dette blir videre redegjort for i kapittel 3.5.5. I neste avsnitt vil jeg gå inn på hvilke betraktninger jeg har tatt for å skape en intervjuguide.

### 3.5.2 Design av intervjuguide

Som tidligere nevnt er metoden strukturert intervju, og det har blitt designet på grunnlag av Christoffersens (2012) beskrivelse av et strukturert intervju. Hovedsaken er at spørsmålene, tema og rekkefølgen er fastlagt før intervjuet gjennomføres. Slik skiller det seg fra det semi-strukturerte og ustrukturerte intervjuer som for det første er mer uformelt, men som også som bygger videre på det informanten svarer. Mitt intervju har faste forhåndsoppsatte spørsmål, og bygger ikke videre på hva elevene svarer.

Intervjuguiden har jeg satt opp under med nummererte spørsmål. Det er som Bråten (2011) nevner, kognitive evner som ikke kommer tydelig frem fra det kvantitative spørreskjemaet. Derfor vil denne Intervjuguiden være et verktøy for å diskutere resultatene fra den kvantitative delen av studien. Disse kognitive evnene er det intervjuet vil vise at kanskje kan ha hatt innvirkning på resultatene av studien. Jeg vil nå gå igjennom spørsmålene og gå igjennom hvilke vurderinger jeg har tatt for å komme fram til disse spørsmålene.

## Intervjuguiden

1. Hva synes du om selve teksten, var den noe annerledes?
2. Hva synes du om teksten? Var den interessant for deg?
3. Har du noen erfaring med temaet eller opplevelser som du husker?
4. Hvilken strategi eller hvordan gikk du fram når du skulle lese denne teksten?
5. Var det noe du ikke forstod i teksten?

Det første spørsmålet hadde som formål å finne ut om elevene ville legge merke til om teksten var formatert. Det var kanskje sannsynlighet for at noen synes formateringen var plagsomt siden teksten ikke så vanlig ut. Dersom de ikke hadde svart noe særlig på dette spørsmålet ville man kanskje kunne anta at elevene ikke brydde seg eller la merke til formateringen. Dette spørsmålet ble ikke stilt til elevene uten formatering.

Det andre spørsmålet ønsket å undersøke om motivasjonen til å lese teksten var til stede. Dersom de skulle lese om noe som ikke var interessant, ville det kanskje gått utover hvor mye de ville fokusere på oppgaven, og få med seg innholdet. Jeg ønsket også at det å lese gjennom skulle være en god opplevelse, og ved å stille dette spørsmålet får jeg en indikasjon på om de likte innholdet eller ikke.

Det tredje spørsmålet spørsmål skulle gi meg en indikasjon på om elevene hadde forkunnskaper om temaet til teksten. Det er mange måter å få informasjon om verdensrommet for elevene, og det er vanlig å ha om dette temaet i undervisningen. Mange av elevene har kanskje egne bøker hjemme, har egen stjernebrett eller vært på museum ol. Dette vil ikke kunne gi meg en fullstendig oversikt over forkunnskapene, men det ville gi meg en indikasjon.

Det fjerde spørsmålet spørsmål ønsket å få svar på hvordan elevene forstod oppgaven de hadde foran seg. Hva elevene ser på som viktig når de begynner med en tekst, kan gi indikasjoner på om de følger en bestemt metode for å få noe ut av teksten eller om de bare leser for å lese. Jambert med Bråten (2011) er det å være en aktiv leser viktig for å få noe ut av innholdet i en tekst, og derfor vil det være interessant om elevene bruker noen form for strategi.

Det femte, og siste, spørsmålet var kun for å se om det kunne være noe i teksten som var spesielt vanskelig, og som elevene ikke forstod. Dette kunne være at noe i teksten var uklart

eller feil med oppgavene osv. som kunne gjort det vanskelig for elevene å forstå teksten. Det kunne også gi en indikasjon på hvordan elevene oppfattet vanskelighetsnivået.

### 3.5.3 Gjennomføring

For at elevene fortsatt skal ha det de har lest friskt i minnet, valgte jeg å gjennomføre intervjuene så fort siste elev hadde levert inn leseprøven. Jeg gikk ned til hvert klasserom og gjennomførte intervjuet i gangen utenfor klasserommet. Jeg forklarte elevene at det ikke var en prøve og at de skulle svare ærlig på spørsmålene. Jeg hadde som sagt et strukturert intervju, men jeg forklarte spørsmålet slik at de skulle forstå hva det dreide seg om. Da elevene svarte, skrev jeg ordrett svarene ned på papiret. Når alle intervjuene var gjennomført, skrev jeg de fort over i et dokument jeg lagret på min private datamaskin slik at jeg ikke skulle undre meg over hva jeg hadde skrevet i etterkant. I dokumentet var svarene fra deltagerne markert med pseudonymer, eksempelvis «Elev A» som kan være hvilken som helst elev.

### 3.5.4 Analyse av intervjuene

I denne studien har jeg gjennomført en analyseprosess inspirert av tematisk analyse. Jeg har ikke inkludert alle seks trinnene i denne metoden til Braun og Clarke (2006). Å anvende alle trinnene vil ikke være hensiktsmessig siden en tematisk analyse vil kreve et større datamateriale. Jeg har lest gjennom datamaterialet flere ganger for å få god oversikt, og deretter har jeg tematisert dataene i flere omganger for å danne kategoriene jeg har kommet fram til. Dataene fra intervjuene vil bli presentert i kapittel 4.2, og vil kun bli brukt som bidrag til å få et nyansert syn på de kvantitative dataene.

## 3.6 Forskningsetikk

Når man skal forske på mennesker, kommer man tett på informanter og deltagere, og dette stiller krav til at forskeren må beskytte deres identitet. Dette gjør at forskeren må være oppdatert på etiske retningslinjer for å ivareta personene som deltar i studien. De skal også bli behandlet med respekt og være tilstrekkelig informert om hva det innebærer for dem å delta i en studie.

### 3.6.1 Forskningsetiske vurderinger

For å følge forskningsetiske prinsipper og retningslinjer har jeg anvendt Johannessen og Christoffersen metodebok (2012) som oppslagsverk. De har tatt utgangspunkt i Den Nasjonale Forskningsetiske Komité for Samfunnsvitenskap og Humaniora (NESH), og det er denne organisasjonen som har vedtatt et sett med retningslinjer for forskningsetikk (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 41). Boken presenterer også tre hensyn av Nerdrum

(1998, referert av Christoffersen & Johannesen, 2012 s. 41), som en forsker må sette seg inn i. Det første er informantens rett til selvbestemmelse og autonomi, den andre er forskerens plikt til å respektere informantenes privatliv og den tredje forskerens ansvar for å unngå skade.

Det første prinsippet betyr at deltagere av studien skal, fra de er spurt, til de har deltatt og til ettertid kunne bestemme over deltagelsen sin og ha mulighet til å trekke deltagelsen sin på hvilket som helst tidspunkt fram til publisering, uten negative konsekvenser. Det andre betyr at de skal kunne bestemme hva slags informasjon de får, og hva slags informasjon de gir fra seg. De kan nekte forskeren adgang til denne typen informasjon om seg selv, og de skal kunne stole på at forskeren ivaretar konfidensialitet, og at forskeren ikke bruker informasjonen slik at de kan identifiseres. Det tredje betyr at forskeren må vurdere om innsamling av data kan berøre følsomme områder, og de som deltar i studien skal belastes på minst mulig måte (2012, s. 41-42). Disse kravene må som tidligere nevnt forskeren sette seg inn i, og alltid være oppmerksom på. Dette er det jeg har tatt utgangspunkt i for denne studien.

### 3.6.2 Fritt og informert samtykke

Etter jeg fikk søknaden min godkjent, kunne jeg å i gang med å innhente datamateriale og sette i gang med å sende ut samtykkeskjema (se vedlegg 1) med informasjonsskriv. Dette samtykkeskjemaet inneholdt først hva det ville si å delta i studien, og hvilke følger det ville ha for informanter og deltagere. Dette samtykket skulle være fritt informert og bekrefte at deltagerne skulle være klar over at de deltok frivillig og at de hadde fått tilstrekkelig informasjon. I tillegg skulle de være klar over at de når som helst kunne avstå, avbryte eller kreve at datamaterialet som ble innsamlet kunne slettes og destrueres.

### 3.6.3 Intervju og deltagelse av mindreårige deltagere

Det er skrevet i de etiske retningslinjene punkt 17 at «barn som deltar i forskning har særlig krav på beskyttelse. Forskere må som hovedregel innhente samtykke både fra foresatte og barna selv. I noen tilfeller kan barn samtykke alene» (NESH, 2021). De voksne skal alltid bidra til å gjøre det beste for barnet, og informere og veilede i prosessen så man alltid er klar over hva man deltar på. Det vil derfor ofte være hensiktsmessig å innhente samtykke fra både barnet og den foresatte så de har fått tilstrekkelig veiledning. Man må også som forsker vurdere samtykkekompetansen til barnet, men det har ikke vært nødvendig for deltagerne av denne studien. Selv om det kan være mye å sette seg inn i for et barn bør man ikke ekskludere de fra forskning. Barn har verdifull innsikt siden de kan gi perspektivet fra et barneperspektiv, og selv om de ikke har kommet like langt i utviklingen som de voksne kan de fortsatt danne egne meninger og synspunkter i en sak. Som samfunn behøver vi kunnskap fra barna om

deres læring og utvikling for å kunne skape en best mulig skole som fremmer målrettet utvikling og læring. Senere vil dette kanskje kunne gi oss bedre samfunnsborgere dersom de får den best mulige utdanningen. Dette ville ikke vært mulig dersom all forskning baserte seg på voksne deltagere.

#### 3.5.4 Personvern

Min studie har ikke hatt direkte behov for behandling av sensitive personopplysninger, men det kan uansett komme opp opplysninger eller kategoriseringer som kan bidra til at det blir lettere for andre å spore seg direkte eller indirekte inn til deltagerens privatliv. For å unngå dette har jeg valgt å bruke tilfeldige og anonymisert navn på skolen og deltagerne. Dette skal gjøre at ingen kan kunne spore eller gjenkjenne noen deltagere som har deltatt i studien. I etterkant av prosjektet vil alle data slettes og alt av papirbasert materiale bli destruert.

#### 3.6.5 Kvalitet i studien

En studie vil bære preg av om det man faktisk har funnet ut er riktig, og om det man finner ut er det man faktisk forsket på. Hvor studien ble gjennomført, møtet med informanter og enheter, og framgangsmåte vil alle påvirke utfallet av studien. Dette kan oppsummeres i tre begreper som er pålitelighet (reliabilitet), gyldighet (validitet) og overførbarhet (generalisering). Jeg vil ta utgangspunkt i artikkelen til Morse (2015) som framhever at reliabilitet i kvalitativ forskning ofte henger sammen med validitet slik at de fungerer som to integrerte prosesser. Selv om dette gjelder mest kvalitative studier, tar jeg også dette med i min kvantitative del av denne studien. Her er validitet forstått som at man undersøker det man ønsker at man undersøker. I mitt tilfelle handler det om hvorvidt bionic reading gjør teksten lettere å fokusere på for elevene slik at de kan få bedre utbytte av teksten de leser.

Videre sier hun at forskning som oppnår validitet og reliabilitet får overførbarhet (2015, s. 1213). Hun anbefaler flere tiltak for å oppnå dette, og min studie har tatt utgangspunkt i følgende strategier som hun anbefaler: *Prolonged engagement*, *thick description* og *triangulation*. Disse begrepene har jeg oversatt med langvarig deltagelse, grundig beskrivelse og triangulering. I henhold til den langvarige deltagelsen har jeg gjort dette i form av å bli kjent med gruppen jeg skal arbeide med. Jeg har forhørt meg med det aktuelle trinnet og samarbeidet med disse slik at gruppen ble sammensatt av hensiktsmessige elever. Jeg kjenner også godt til skolen og området studien gjennomføres på slik at jeg har hatt et godt bilde av deltagerne. I henhold til grundig beskrivelse har jeg nøye beskrevet mine fremgangsmetoder og vurderinger i forarbeid, i gjennomføringen og i etterarbeidet av studien som gjør det enkelt for andre å gjennomføre en lik studie. I henhold til triangulering har jeg brukt to metoder for å

få et bedre bilde av hva dataene mine representerer. Jeg fokuserer mest på triangulering i metodeperspektivet ved at jeg bruker flere metoder.

Om forskningen er pålitelig eller med andre ord reliabel må man vende blikket mot valgene som er gjort i studien og reflektere og begrunne hvorfor disse valgene har blitt gjort. Ifølge Miller (2008a, referert i Morse, 2015, s.1213) defineres reliabilitet som: «broadly described as the dependability, consistency, and or repetability of a project's data collection, interpretation, and/ or analysis» som betyr at studien har en klar og bred beskrivelse av metodene i studien, og at metodene er til å stole på. Dette vil igjen resultere i at studien lett kan reproduseres og man kan forvente samme resultater. Påliteligheten vil, som tidligere gjennomgått av Saljö (1997), kunne støte på problemer med fenomenologien. Dette fordi resultatene fra en studie kan avhenge av situasjonen informantene og forskeren befinner seg i med tanke på relasjoner, tidsrom og setting. Det har derfor vært svært viktig å beskrive detaljert og nøyaktig hvilke refleksjoner, valg og vurderinger som har blitt gjort i studien. I denne studien har jeg nøye beskrevet alle metoder og vurderinger som har blitt gjort for å komme fram til resultatene jeg har funnet.

For å skape validitet i denne studien har jeg tatt utgangspunktet i Morse (2015) og Christoffersen og Johannesen (2012) som henholdsvis snakker generelt om validitet og begrepsvaliditet. Polit og Beck (2012, referert i Morse, 2015, s. 1213) definerer validitet som: «degree to which inferences made in a study are accurate and well-founded». Definisjonen har blitt bygget videre på av Miller (2008b, referert av Morse, 2015, s.1213) som «the goodness or soundness of a study». Christoffersen og Johannesen (2012) beskriver begrepsvaliditet som: «relasjonen mellom det generelle fenomenet som skal undersøkes, og de konkrete dataene» (2012, s. 24). Begge disse begrepene henger tett sammen, og viser at forskeren er bevisst på at man faktisk forsker på det man har bestemt at man skal forske på og ikke noe annet. Dette er viktig siden man kan kun forske på en liten del av virkeligheten, men det kan samtidig være en del av en større sammenheng. Derfor er det viktig som Morse påpeker at man har en tydelig metode og beskrivelse slik at man redegjør for vurderinger og valg slik at det er tydelig at man kommer fram til riktig konklusjon. Christoffersen og Johannesen (2012) trekker fram et eksempel med sosial kompetanse hvor de operasjonaliserer sosial kompetanse til å være hvor mange venner man har. De sier at dette kan skape motforestillinger siden det finnes barn med få, men gode venner, og at disse barna har høy sosial kompetanse. Dette vil gi lav begrepsvaliditet siden det kun er en liten del av et større kompleks problem (2012, s. 24). Dette illustrerer viktigheten av at forskeren vurderer hva

som faktisk forskes på og velger en hensiktsmessig metode. I denne studien har jeg basert innsamlingsmetode og spørreskjema på anerkjente metoder og, på det jeg hadde tilgjengelig av relevant og oppdatert forskning for å få det best mulige resultatet.

### 3.7 Studiens begrensninger

Resultatene i studien vil henge sterkt sammen med ulike forhold som utvalg, metode, prøve- og intervjusituasjon og analysen av resultatene. I henhold til utvalg har denne studien et lite utvalg av enheter og informanter, som ikke kan gi et korrekt bilde av hele populasjonen, men den kan gi gode indikasjoner. Samtidig vil kvaliteten av utvalget med tanke på leseferdigheter og sammensetning av gode og svake lesere kunne begrense hvilken gruppe resultatene vil gjelde for. Dersom vi tar elever med forskjellige bakgrunner og forskjellige forutsetninger vil man kunne få mange forskjellige resultater selv om man benytter samme metode. Den kvantitative delen av studien har sine begrensninger ved at den ikke kan se hvordan elevene svarer på oppgavene, og ikke hva elevene sitter på av kunnskap som går utover flervalgsoppgavene. Dersom oppgavene hadde vært mer åpne kunne elevene svart mer om hvordan de forstod teksten og hva de så på som interessant. Da ville vi kanskje kunne forstått mer av hvilke kunnskaper elevene sitter med etter de har lest en tekst fremfor, som i denne studien, og kun se på hvordan elevene presterer i gitte forhåndsbestemte spørsmål. Intervjuene vil ikke kunne gi konkrete resultater, men kun indikasjoner på hva man kan anta om elevgruppen som også er formålet med intervjuene. I tillegg vil man som beskrevet i kapittel 3.4.1 kunne få forskjellige svar basert på konteksten intervjuet gjennomføres. Dette vil si hvem som er med på intervjuet, hvilken relasjon informanten og forskeren har og hvordan informanten forstår spørsmålene i konteksten.



## 4 Presentasjon av funn

I denne delen av oppgaven vil alle resultater fra studien presenteres. I første del vil resultatene fra den kvantitative testen gjennomgås. I den andre delen har jeg gått inn på resultatene fra intervjuene, og sett de i lys av resultatene på leseforståelsesprøven.

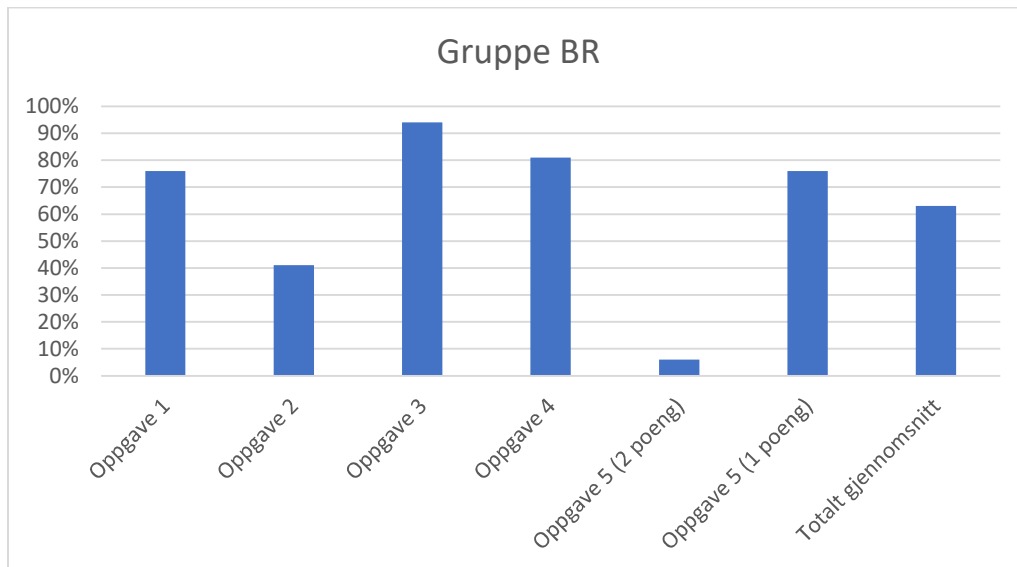
### 4.1 Del 1 - Den kvantitative prøven

Resultatene er basert på 22 elever som gjennomførte prøven med og uten bionic reading-tekstformatering. Prøven var en del av en tidligere nasjonal prøve som ble gjennomført på 5.trinn i 2011. Prøven fra 2011 hadde totalt resultater fra 54 814 elever. Resultatene fra den nasjonale prøven i 2011 har blitt brukt som kontrollgruppe sammen med kontrollgruppen fra min studie. Alle tre vil, til slutt i dette kapitlet, sammenliknes for å besvare om det er noen sammenheng med leseforståelse og bionic reading.

Vurdering av poeng har blitt basert på samme poenggivning som ble gitt på nasjonale prøver i 2011 da denne prøven ble gjennomført. Det vil si at oppgave 1-4 gir 1 poeng om den er besvart korrekt mens oppgave 5 gir 2 poeng dersom alle oppgavene er besvart riktig og 1 poeng dersom den er besvart uten full skår. Resultatene blir konvertert til det det rapporten (2012) har valgt å kalle en P-verdi. Denne verdien er det gjennomsnittlige antallet av elever som har svart riktig på den gitte oppgaven. Det totale gjennomsnittet viser derimot prosent av den totale poengskåren på prøven. I mine resultater vil dette være det reelle tallet av elever som har svart riktig på oppgaven også i prosent.

#### 4.1.1 Gruppe bionic reading

Under ser vi resultatene fra gruppen med bionic reading-formatering kalt gruppe BR. Disse resultatene kommer fram i to grafer og en tabell. Den første figuren figur 6 viser hvor mange elever i prosent som fikk oppgaven riktig, oppgitt på x-aksen. Den neste grafen viser individuell poengsum til elevene og til slutt viser tabellen elevenes gjennomføringstid.

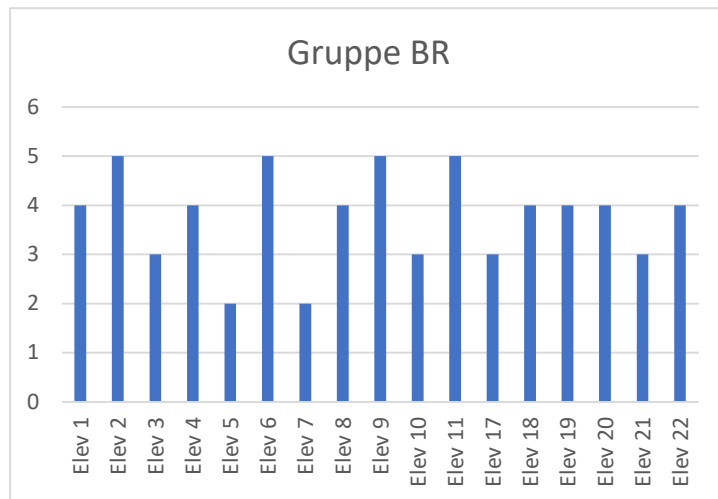


*figur 6: Gruppe BR resultater i henhold til oppgave*

Av grafen ser vi at 76% av elevene skåret riktig på spørsmål 1, 41% skåret riktig på spørsmål 2, 94% skåret riktig på spørsmål 3, 81% skåret riktig på spørsmål 4, 6% hadde alle riktig på spørsmål 5 og 76% oppnådde kriteriet for å få 1 poeng på spørsmål 5 (60% eller mer riktige svar). Den totale poengsumscoren elevene hadde var 63% som er ca. 3,76 av seks poeng i gjennomsnitt.

Med tanke på hvor utfordrende prøven var, viser gruppen at noen av oppgavene er vanskeligere enn andre. Oppgave 3 viser seg å være den enkleste oppgaven, og de vanskeligste oppgavene var oppgave 2 og 5. Mange elever har klart å oppnå 1 poeng på oppgave 5 som kan kobles til at oppgaven var svært vanskelig siden eneste måte å få 2 poeng på denne oppgaven var ved å få alle alternativer riktig. Siden oppgave 2 kun er en vanlig flervalgsoppgave, kan man argumentere for at denne også kan ha vært den vanskeligste.

Ser vi nærmere på resultatene mer generelt, men på individnivå, ser vi hvordan elevene skåret i forhold til oppnådd poengskår under. Langs x-aksen går ikke tallene fra 1-22 siden elev 12-16 er i kontrollgruppen du kan se i figur 9.



*figur 7: Gruppe BR individuelle poengskår*

Denne grafen viser at ingen av elevene får høyest mulige skår, men tre av elevene er ett poeng unna. Av de 17 elevene skårer seks elever halvdelen eller dårligere og ti elever skårer over halvdelen. Dersom man ser på nøye på svarene ser vi at flesteparten av elevene skårer 1 eller 2 poeng unna det nasjonale gjennomsnittet. Dette kan være en indikasjon på at prøven var for vanskelig for elevene eller at bionic reading kan ha påvirket prøven negativt. Elevene burde ha prestert nærmere gjennomsnittet dersom det skal samsvare med bionic readings mål.

Under har jeg satt fram en tabell over elevenes gjennomføringstid fra Elev 1-11 og elev 17-22. Disse elevene har gjennomført med bionic reading formatering.

Elev	Gjennomføringstid
Elev 1	07:50
Elev 2	06:50
Elev 3	07:30
Elev 4	07:30
Elev 5	08:47
Elev 6	05:44
Elev 7	08:09
Elev 8	06:50
Elev 9	07:47
Elev 10	05:50
Elev 11	05:00
Elev 17	06:50
Elev 18	08:27
Elev 19	10:05
Elev 20	07:10
Elev 21	09:40
Elev 22	06:50
Gjennomsnitt	07:25 ± 01:18

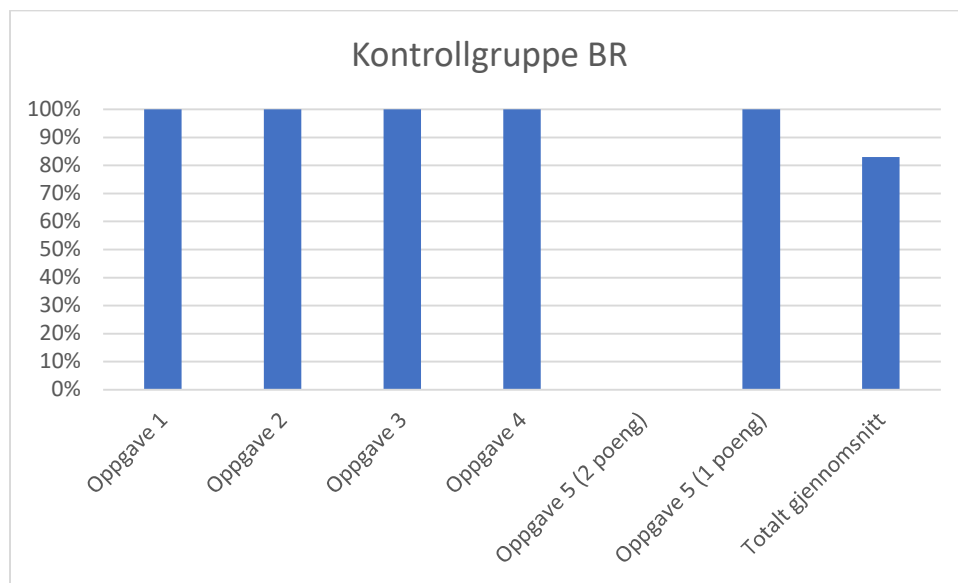
Figur 8: Tabell over elevenes gjennomføringstid

Som vi ser av tabellen, er gjennomføringstiden relativt forskjellig med raskeste gjennomføring på fem minutter og tregeste på ti minutter og fem sekunder. Det er som vi ser standardavvik på ca. et minutt fra gjennomsnittet som er en bra representasjon for gruppen som helhet. Jeg synes at elevene var svært raske i sin gjennomføring av prøven, og at de med fordel kunne brukt lengre tid på denne prøven. Ser vi på resultatene over viser det at noen elever som gjennomførte med både lav og høy gjennomføringstid har prestert både sterkt og svakt, men jeg tror de elevene som har levert tidlig kunne hatt fordel av å bruke mer tid på oppgaven. Dette ser vi for eksempel på oppgave 2 i figur 6. Denne oppgaven står nesten åpent

i teksten og med litt refleksjon skulle en sjette-trinns elev kunne klare denne oppgaven relativt enkelt.

#### 4.1.2 Kontrollgruppe bionic reading

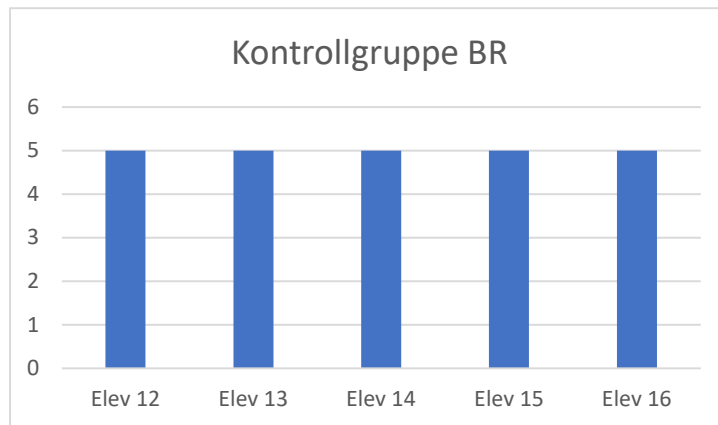
Under ser vi resultatene fra kontrollgruppen med normal tekstformatering. Disse resultatene kommer fram i to grafer og en tabell. Den første tabellen figur 9 viser på samme måte som over hvor mange elever i prosent som fikk den oppgitte oppgaven riktig. Den neste grafen figur 10 viser individuell poengsum til elevene og tabellen figur 11 viser elevenes gjennomføringstid.



*figur 9: Kontrollgruppens resultater i henhold til oppgave*

Av grafen ser vi at alle elevene skåret riktig på spørsmål 1-4, men ingen hadde alle riktig på spørsmål 5. Alle oppnådde kriteriet for å få 1 poeng på spørsmål 5. Den totale poengskåren til elevene var 83% som er ca. 5 av 6 poeng i gjennomsnitt. Dette er svært godt siden det er over det nasjonale gjennomsnittet, derimot kan det være en tilfeldig satt sammen gruppe hvor alle elevene er svært gode lesere og godt presterende elever. Denne gruppens resultater er sterkt begrenset siden det er så få enheter.

Ser vi på oppgavene spesifikt ser vi at i denne gruppen viste oppgave 1-4 til å være de enkleste oppgavene, og 5 til å være den vanskeligste. Alle oppnår 1 poeng på denne oppgaven, men det er ingen av elevene som skårer topp-skår. Under kan vi se her hvordan kontrollgruppen scoret individuelt.



figur 10: Kontrollgruppe BR poengskår på lesetesten

Alle elevene oppnår lik skår med fem poeng av seks mulige, men de har svart forskjellig på oppgave 5 så svarene er ikke identiske. Dette er det man kunne forvente av en enkel tekst, men det er uvanlig at det var så lite varians i resultatene. Dette kan tyde på at gruppen er sammensatt med relativt homogene deltagere. Under kan du se gjennomføringstiden:

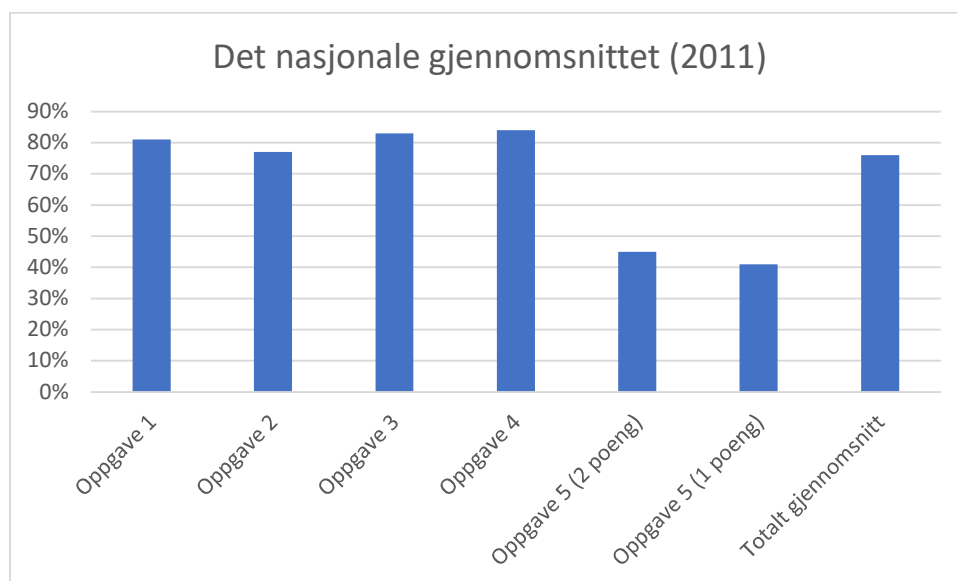
Elev	Gjennomføringstid
Elev 12	06:50
Elev 13	06:15
Elev 14	06:50
Elev 15	06:50
Elev 16	06:00
Gjennomsnitt	06:33 ± 00:21

Figur 11: Tabell over kontrollgruppe BR gjennomføringstid

Ser vi på denne gruppens gjennomføringstid er den vesentlig raskere enn gruppe BR med lavere standardavvik. Disse elevene skårer også i gjennomsnitt bedre og dette kan tyde på at enten har denne gruppen en sammensetning av sterkere lesere eller at de ikke blir påvirket av den nye formateringen i like stor grad. Disse elevene svarer som forventet, men gjennomfører også veldig raskt.

#### 4.1.3 Det nasjonale gjennomsnittet (2011)

Under ser vi resultatene fra det nasjonale gjennomsnittet som består av 54 814 elever. Disse resultatene kommer fram i en graf (figur 12), men det var ingen data tilgjengelig på gjennomføringstid for denne gruppen. Grafen viser på samme måte som over hvor mange elever i prosent som fikk den oppgitte oppgaven riktig. Dette kan du se i grafen under.



*Figur 12: Det nasjonale gjennomsnittets resultater i henhold til oppgave*

Av grafen ser vi at 81% av elevene skåret riktig på spørsmål 1, 77% skåret riktig på spørsmål 2, 83% skåret riktig på spørsmål 3, 84% skåret riktig på spørsmål 4, 45% hadde alle riktig på spørsmål 5 og 41% oppnådde kriteriet for å få 1 poeng på spørsmål 5 (60% eller mer riktige svar). Den totale poengsumscoren elevene hadde var 76% som er ca. 4,56 av seks poeng i gjennomsnitt.

Denne gruppen er det nasjonale gjennomsnittet og presterer godt på denne prøven jevnt over. Jeg ville sett for meg at siden denne teksten var den enkleste i settet at dette var den teksten elever vil svare godt på, og det viser seg godt i denne gruppen. Det kommer derimot tydelig fram at disse elevene også strevde mer med oppgave 5 enn de første oppgavene, som er naturlig siden det var den vanskeligste oppgaven av de fem oppgavene.

#### 4.1.4 Sammenlikning av resultater

Resultatene som er presentert tidligere er de resultatene som ikke direkte kan sammenliknes siden p-verdien eller prosent verdien representerer et gjennomsnittlig antall av elever som har svart riktig på oppgaven i disse tilfellene. Derimot er det mulig å sammenlikne den gjennomsnittlige skåren på hele prøven siden dette representerer hvor mange poeng riktig gjennomsnittet hadde på hele prøven. Det var ingen tilgjengelige data på gjennomføringstid på det nasjonale gjennomsnittet (2011) så derfor har dette ikke blitt sett på.

Gruppe	Gjennomsnittscore
Gruppe BR	63%
Kontrollgruppe BR	83%
Det nasjonale gjennomsnittet (2011)	76%

*Figur 13: Sammenlikning av gjennomsnittscore*

Ser vi her på disse resultatene scorer Gruppe BR dårligst med en differanse på 20% fra kontrollgruppe BR og 13 % fra Det nasjonale gjennomsnittet (2011). Kontrollgruppe BR skårer best av gruppene med en differanse på 7% fra Det nasjonale gjennomsnittet (2011). Det nasjonale gjennomsnittet (2011) er derimot den største gruppen og har den mest signifikante poengsummen.

#### 4.2 Del 2 - Den kvalitative analysen og sammenfatning av resultater

Denne delen vil vise resultatene som har kommet fram fra de kvalitative intervjuene.

Resultatene har kommet fram gjennom en fri analyse hvor jeg har kategorisert etter kategoriene under i figur 13. Der har jeg sett etter underliggende faktorer som motivasjon, forkunnskaper og forståelsesstrategier, og om hva elevene legger merke til bionic reading. Jeg har valgt å gi elevene navnene Elev A, Elev B, Elev C og Elev D for oversiktens skyld.



	Elev A	Elev B	Elev C	Elev D
Oppmerksomheten av formatering av teksten	Ja, litt noen av bokstavene var store og noen var små.	Ja noen ord bokstavene var veldig tydelige, og det var enklere å lese og forstå det.	*Spørsmålet ble ikke stilt til denne eleven*	Nei, det var bare noe nytt.
Strategi og motivasjon	Ja det var helt greit. Ikke noe spesielt.  Jeg begynte bare å lese rett gjennom.	Det var greit, litt fakta og spennende  Lese med fingrene. Leser ikke så mye, men leser på app. Jeg har dysleksi.	Jeg synes den var ganske spennende, jeg likte den. Snakk om hus og romskip var spennende.  Går rett til spørsmålene, går tilbake til teksten. Leser spørsmålene godt.	Ja ganske.  Begynte med å se på spørsmålene også tilbake til teksten, så jeg vet hva jeg skal fokusere på.
Elevenes forkunnskaper og vanskelighetsgraden av prøven	Ja jeg har lest om det før, men er ikke sånn god i det.  Nei den var ganske grei fant ikke spørsmål 1 i teksten	Ja hadde en bok når jeg var yngre det var spennende, litt trist og litt kult. Likte det når man åpnet boken.  Hvordan de synes det var vanskelig å gå igjen. (vektløshet)	Vi har hatt det i timen noen ganger. I hvert fall planeter.  Ikke egentlig.	Vi har jobbet med solsystemet i timen.  Var ikke så sikker på spørsmål 1.

Figur 13: Tabell over elevenes svar fra intervjuene

Som vi ser av resultatene som handler om oppmerksomheten rundt formatering av teksten, ser vi at alle elevene har lagt merke til at teksten er annerledes. En av elevene svarer at han ser forskjellen på at noen bokstaver er store og små som er tydelig i bionic reading-formateringen. Dette påpeker også Elev B at bokstavene var veldig tydelige. Elev D derimot sier at det «bare var noe nytt» som kanskje indikerer at det bare er en endring. Elev B svarer at det var enklere å lese som er et interessant funn siden det er nettopp en av målene til bionic reading at teksten skal leses med bedre flyt.

I henhold til strategi og motivasjon har jeg sett en sammenheng mellom de elevene som svarer at de likte teksten og hvilke elever som har tydelig strategi. Tar vi Elev A svarer han at teksten var helt grei, og samtidig at han bare leser rett gjennom. Dette er for meg en indikasjon på at denne eleven ikke har så mye forventninger til oppgaven og ikke har noen særskilt strategi. Derimot ser vi på Elev C og D at de har svart at den var ganske spennende, og elev D supplerer med å vise til konkrete deler av teksten han syntes var ekstra interessant. Begge disse elevene går også rett til spørsmålene for å se enten, som elev D svarer, at man skal se hva man skal fokusere på eller at man leser spørsmålene godt for å vite hva man svarer på. Elev B forstod spørsmålet på en litt annen måte, men han også synes teksten var grei og litt spennende. Han forstod spørsmålet som hvordan han fysisk leste teksten og at han leser med fingrene, og mye på app. Det vi ikke kan vite om disse svarene er om de tenkte at de skulle svare at den var interessant for å være høflige.

Ser vi på forkunnskaper viser alle elevene at de har noen form for forkunnskaper. Alle elevene svarer at de enten har lest om emnet fra før eller hatt om det på skolen. Emnet er ganske vanlig å ha om på skolen så det gir mening at alle vil svare at de har noen forkunnskaper. Det kan også hende de følte at de ville imponere ved å vise at de hadde forkunnskaper, og at det kunne bli flaut om de ikke hadde det i det hele tatt. Ser vi derimot på hva de svarer på spørsmålet om hvorvidt noe var uklart eller noe de ikke forstod, ser vi at det er noen kunnskaper elevene ikke besitter om verdensrommet som for eksempel vektløshet. Svaret på spørsmål 1 i prøven er relativt åpent og fordi elevene svarer at de strevde med å finne svar på dette spørsmålet kan det være en indikasjon på at noen elever kan ha syntes at prøven var utfordrende.

#### 4.3 Oppsummering

Av resultatene kommer det frem at bionic reading ikke presterer bedre enn hverken en kontrollgruppe på få elever eller det nasjonale gjennomsnittet fra 2011 på en slik prøve. Dette kommer fram av at de ikke får høyere poengskår, og heller ikke nærmer seg tydelig siden det er en totalt 13 % differanse mellom gruppe BR og det nasjonale gjennomsnittet. Dette er en indikasjon på at bionic reading ikke bidrar til bedre leseforståelse, men det er ikke en sikker sannhet siden mange faktorer kan ha spilt inn. Av intervjuene har det kommet fram at det kan være indikasjoner på at elevene har forkunnskaper om emnet, men av resultatene kan man kanskje anta at det var noe nytt stoff. Videre ser man også at det kan være at elevene har et formål og en strategi for å gå fram i teksten, men det vi også ser er at dette ikke gjelder alle av de intervjuede elevene. Elevene som ble spurt har også lagt merke til at teksten har blitt

formatert som gir en indikasjon på at elevene kan være klar over formateringen. Vi kan ikke vite sikkert, men elevene viser også at de synes teksten var spennende. Videre skal jeg diskutere hva som kan være forklaringen på at resultatene ble som de ble samt ta stilling til hvorvidt formatering av tekst som metode er hensiktsmessig eller om leseforståelsesferdigheter veier tyngre enn hva teksten kan bidra for leseren.

## 5. Diskusjon

I forrige kapittel ble det presentert resultater fra gjennomføringen av leseprøven samt intervjuene. Her blir resultatene diskutert i lys av tidligere forskning som ble presentert i kapittel 2. Diskusjonen skal besvare problemstillingen til denne studien:

*Kan bionic reading bidra til økt prestasjon i leseforståelse hos sjette-trinns elever?*

Diskusjonen vil deles inn i tre deler. I den første delen vil jeg feste resultatene av studien som diskuteres i denne delen. Deretter vil jeg diskutere bionic readings effekt i forhold til oppgavene, og hva man kunne forventet at elevene presterte på hver oppgave. Videre vil jeg diskutere hvilken status formatering som metode har for å bedre leseforståelse i lys av gjennomføringen av denne studien. Deretter vil jeg avslutte med å diskutere bionic reading i lys av forskningen på leseforståelse. Til slutt vil jeg oppsummere med å trekke dette sammen til en samlet konklusjon av bionic reading, tekstformatering og leseferdigheter og gi forslag til videre forskning på temaet.

### 5.2 Resultatene på prøvene

Resultatene fra studien viser at elevene med bionic reading-formatering skårer dårligere enn kontrollgruppen, og det nasjonale gjennomsnittet (2011). Man skulle kunne anta at bionic reading ville gi elevene en fordel i å finne fram og forstå teksten bedre ved hjelp av økt fokus, raskere lesing og økt mental aktivitet slik at de fikk bedre leseforståelse. Dette viser seg å ikke være tilfellet siden elevene skårer både dårligere enn begge kontrollgruppene. I gruppe BR klarer ikke flesteparten av elevene å hverken tangere eller prestere signifikant høyere skår som gir indikasjoner på at metoden ikke er effektiv for å oppnå bedre leseforståelse for elevene i tillegg er det stor variasjon i gruppe BR sammenliknet med kontrollgruppene. Det vi derimot ikke kan vite av resultatene er om det vil bidra for den enkelte eleven. Denne studien ser kun på om gruppen som en helhet presterer bedre, og det vil kreve en annen metode eller eventuelt annen individuell oppfølging for å se effekten av bionic reading for enkelteleven.

## 5.1 Diskusjon av oppgavene

Ifølge resultatet fra intervjuet fortalte elevene at spørsmål 1 var uklart, men dette spørsmålet mestrer de fleste elevene. Det man ser av resultatene er at flere av elevene i gruppe BR skårer dårlig sammenlignet med de to andre gruppene på de første fire flervalgsoppgavene. Oppgave 1, 2 og 4 hadde som formål at elevene skulle finne fram svaret i teksten hvorav oppgave 2 og 4 krevde i tillegg at elevene måtte tolke teksten. Med bionic reading sitt formål om å gi leseren bedre fokus på teksten skulle man kunne tro at gruppe BR ville prestere bedre på å finne fram svarene siden de skulle vært mer fokusert ved hjelp av fikseringspunktene. Dette viste seg ikke å være tilfellet for gruppe BR, fordi på oppgave 2 besvarte under halvparten av elevene denne oppgaven riktig. Derimot oppgave 1 og 4 var det et høyere antall elever som besvarte riktig. Kontrollgruppene viste her mye mer stabile resultater på alle de fire oppgavene med høyere gjennomsnittlig poengsum. At kontrollgruppe BR skåret bedre kan være et resultat av en sammensetning av gode lesere, men siden det nasjonale gjennomsnittet også skårer bra på disse oppgavene kan det tyde på at enten bionic reading ikke er effektivt eller at svaret ligger i svake leseferdigheter hos gruppe BR.

Oppgave 3 og 5 er de tydeligste tolkningsoppgavene. Dersom vi starter med oppgave 3 var dette en ren tolkningsoppgave ifølge rapporten (2012). Her skårer alle elevene svært godt som er i motsetning til det vi så av de tidligere oppgavene. Man skulle tro at dersom man ikke var så god til å finne fram svar som står åpent i teksten kunne det være utfordrende å tolke, men dette kan også henge sammen med at elevene har forkunnskaper om temaet, og har klart å koble disse forkunnskapene sammen med det de leser. Videre til oppgave 5 som er den vanskeligste oppgaven i denne prøven som krever gode tolkningsferdigheter ser vi at alle gruppene strever til dels med denne oppgaven. Dette er oppgaven som kun én elev klarte å gjennomføre med full skår av gruppene som gjennomførte prøven i denne studien. Av resultatene til denne eleven viser det seg at det kan ha vært tilfeldig. Den samme eleven skårer kun to oppgaver rett av de fire første oppgavene, og flere elever som har klart alle de fire første oppgavene har ikke klart full skår på oppgave 5. Det nasjonale gjennomsnittet (2011) viser også at denne oppgaven var utfordrende, men en god del elever klarer å få alt rett. Dersom man kanskje hadde hatt flere deltagere i denne studien ville man potensielt kunne sett flere elever som fikk topp skår på denne oppgaven. Med bionic reading skulle elevene kunne ha lest teksten raskere og fått høyere forståelse av teksten. Jeg ville forventet at elevene skulle prestere bedre selv om noen av elevene mangler få poeng for å prestere full skår. Mest siden

det nasjonale gjennomsnittet (2011) har relativt mange elever som klarte full skår på oppgave 5.

For å forklare den relativt raske tidsbruken vil kanskje svaret ligge i instruksjonen der det ble sagt at elevene kunne gå tilbake til klasserommet så fort de var ferdig med oppgaven. Dette kan ha gått utover resultatet siden elevene ikke har brukt nok tid på oppgaven.

Kontrollgruppen og gruppe BR hadde henholdsvis gjennomsnittlig gjennomføringstid på ca. seks minutter og 33 sekunder og syv minutter og 25 sekunder. Noen av elevene i Gruppe BR hadde en gjennomføringstid på under seks minutter. Ser vi for eksempel på Elev 6 skåret denne eleven nesten full skår på prøven med gjennomføringstid på ca. fem minutter. Elev 10 gjennomførte på ca. samme tid og skårer med relativt lav poengsum på tre av seks poeng. Det kan ha slått ut begge veier for elevene å gjennomføre på kort tid, men kanskje flere hadde hatt nytte av å bruke bedre tid slik at de kunne tolke oppgavene bedre. Selv om elevene bruker kort tid, ser vi derimot fra intervjuene at noen elever ser et tydelig formål med prøven og elevene leser spørsmålene, og ser hva de skal fokusere på. Med bionic reading-formatering skulle de kanskje ha muligheten til å lese prøven raskere enn andre elever og derfor få lavere gjennomføringstid. Derimot viser resultatene til elevene at dette kanskje ikke er tilfellet siden resultatene er så varierende mellom elevene. Jeg tror da at det kan heller komme av forskjellen i elevenes ordforråd, avkoding- eller kognitive ferdigheter som jeg vil diskutere videre i kapittel 5.4.

## 5.2 Elevgruppen og andre faktorer

Studiens resultater behøver nødvendigvis ikke være forårsaket av kun formateringen av bionic reading. Som vi kan se av oppgavene kan det hende gruppen av elever som gjennomførte er en faktor. Denne studien har en elevgruppe som kan være utsatt av mange utenfra årsaker. Dette vil være sosiale forskjeller og hvordan elevene anså alvorligheten av studien. Sett ifra et samfunnsperspektiv kommer elevgruppen fra et område med mange forskjellige kulturelle bakgrunner. Flere av elevene på denne skolen snakker mer enn et språk og dette kan gi utfordringer i utviklingen av for eksempel, i dette tilfellet, leseforståelsen. Som vi ser av tidligere forskning gjennomført av Karlsen og Gryvold (2017) vil elever med minoritetsspråklig bakgrunn ha mindre fordel enn elever som har norsk som morsmål. I Norge vet vi at flesteparten av elevene har norsk som morsmål så det er de som vil representere majoriteten av elevene som gjennomførte prøven i 2011, og resultatene som er beskrevet i rapporten (2012). Disse elevene vil kunne ha hatt et fortrinn på denne elevgruppen, men hvorvidt dette er tilfelle er ikke sikkert. Denne faktoren kan også slå ut begge veier fordi

andre elevgrupper kan på samme måte ha for gode leseferdigheter slik at bionic reading kan se ut til å prestere bedre, men det er leseferdighetene til elevene som egentlig er ansvarlig for hvor godt elevene presterer.

En annen begrunnelse kan være hvor klare elevene er over formålet til bionic reading-formateringen. Dette er en relativt ny metode som vil være fremmed for barn og voksne som ikke har sett denne formateringen før. Den forsøker å være intuitiv, men dersom man blir forvirret og det forstyrrer elevene mer enn det bidrar kan det kanskje gå utover resultatet. Som vi ser av intervjuene kan elevene være klare over metoden og ser at teksten er endret. En elev sier den er tydeligere og lettere å lese og en annen sier det bare er «noe nytt». Det kan kanskje være at noen elever syntes at formateringen var plagsom eller at den bare var endret og ikke la like tydelig merke til den siden det var ukjent for dem. Derimot siden to av elevene nevner at teksten var større og også tydeligere kan det også tyde på at den gjorde det lettere for elevene å lese teksten.

### 5.3 Formatering av tekst som metode

Ulike formateringer vil kunne ha ulike utfall på hvordan leseren oppfatter teksten. Formålet med bionic reading er at når man leser teksten skal uthevningene eller fikseringspunktene fange opp sakkadene til øynene, slik at man er mer fokusert og leser med bedre flyt, fokus og forståelse i en hektisk hverdag. Ut ifra utsagnet til skaperne skulle man kanskje tro at vanlig tekst ikke hadde denne fordelene, eller at man gjorde det mer eller mindre ubevisst. Ser vi på resultatene til denne studien viser det at bionic reading i denne konteksten ikke gir bedre resultater enn andre elever som leser vanlige tekster. Dette er i tråd med tidligere forskning som har sett på om andre formateringer kan bidra til bedre leseforståelse.

Tidligere forskning innenfor tekstformatering har endret på helhetlige aspekter av teksten hvor endringene synes gjennomgående og ikke spesifikke steder i teksten. Dette har gitt flere typer resultater, men de fleste har som tidligere nevnt vært nedslående på leseforståelse. Bionic reading skiller seg fra dette ved å ikke være en homogen formatering, men være konsekvent i uthevningenes plassering, men resultatene viser seg å være de samme som tidligere studier. Dette vil kanskje være et resultat av menneskelig tilpasning av visuelle stimuli. Tar vi for eksempel formateringene til de tidligere studiene vil vi kunne se linjeavstand, skrifttype, ordavstand, avstand mellom bokstaver, skriftstørrelse osv. Alle disse endringene vil gjøre slik at den ikke ligner de tekstene vi er vant med. De fleste vil kanskje si at de foretrekker to av de vanligste skrifttypene Times New Roman eller Calibri, men det betyr kanskje ikke at man ikke klarer å bruke andre skrifttyper eller fonter med ulike

formateringer. Kanskje ved å ha nok avstand mellom ordene oppnår man samme bruk av sakkadene som i bionic reading. Det som derimot ser i tekst, som vi er vant med, er at den bruker for eksempel Times New Roman med en viss standardformatering. Denne skrifttypen har vært i bruk lenge, har god lesbarhet og gir gode illustrasjoner av bokstavene som til slutt gjør at vi kan lese og forstå dem. Dersom vi endrer på formateringen av skrifttypen ved å for eksempel gjøre avstanden mellom ordene større, vil teksten bli veldig annerledes, men det betyr ikke at vi ikke hadde klart å lese den. Slik bionic reading har vist seg er det nok også, i dette tilfellet, en tilvenningssak. Om det gir stort nok utslag på leseforståelsen stiller jeg meg kritisk til, siden det ikke har vist seg å prestere bedre enn både jevnaldrende elever og femte-trinns elever. Som elevene har sagt i intervjuene legger de merke til endringen, men det er kanskje bare en ny måte å gjøre det på som kan passe noen individer om de ønsker å bruke det.

Med litteraturgjennomgangen av denne studien sammen med resultatene kommer det indikasjoner på at leseforståelse ikke henger sammen med tekstformatering. Flere tidligere studier av både barn og voksne viser at tekstformateringer har bedre, og i noen tilfeller dårligere, prestasjon innenfor leseforståelse. Kanskje man heller bør rette fokuset mot elevenes ferdigheter som den viktigste faktoren for god leseforståelse. Dette betyr derimot ikke at man skal slutte å tenke innovativt om lesing, og dette er bare en av kanskje flere fremtidige studier som kan vise nye muligheter for å gi elever en bedre leseopplevelse med mer utbytte.

#### 5.4. Viser dette viktigheten av elevenes ferdigheter?

Siden elevene har prestert slik de har gjort kan jeg ikke se annet enn at det som kan være viktigst for leseforståelse er ferdighetene Bråten (2011) presenterer. Han nevner flere elementer som ordavkodning, språklige ferdigheter, forkunnskaper, forståelsesstrategier og motivasjon. Bionic reading vil kanskje kunne ta utnytte av disse ferdighetene, men dersom de ikke er på plass er det ikke sikkert de vil fungere like optimalt. Som for eksempel skaperne av Bionic Reading® sier skal den kunne gi bedre flyt, og at man kan lese mer tekst med forståelse. En elev må kunne ha relativt gode ordavkodningsferdigheter dersom man skal følge bionic reading sitt prinsipp som er å lese kun første del av ordet, og deretter fullføre det uten å lese resten av ordet for raskere lesing og mer fokusert lesing. Dette vil være en mental prosess som krever at man må ha et godt ordforråd, fonetisk bevissthet og ortografisk bevissthet. Uten godt ordforråd vil det være mange ord man ikke gjenkjenner riktig, eller man må stoppe opp for å finne ut av ordet. Det samme vil gjelde for den fonetiske og ortografiske bevisstheten

fordi dersom denne ikke er på plass vil man ikke kunne utnytte potensialet av en tekst effektivt. Derfor vil det være vanskelig å lese effektivt til og med med hjelp av bionic reading.

Ser vi videre til de kognitive ferdighetene skulle man kanskje kunne anta at ved å være fokusert og kunne koble forkunnskapene sine enklere til teksten ha bedre leseforståelse. Som man vet av tidligere forskning kan elever bruke forkunnskapene sine til å kompensere for manglende eller mangelfull informasjon i teksten (2011, s. 62). Det er usikkert hvor mye forkunnskaper elevene hadde til temaet i teksten, men ut ifra elevene jeg intervjuet er det tydelig at mest sannsynlig har de fleste elevene forkunnskaper om emnet. Ser vi på resultatene er det vanskelig å vite om forkunnskapene kan ha hatt stor effekt, men dersom de hadde hatt gode forkunnskaper og kunne relatere til teksten skulle de også ha kunne prestert bedre i denne studien. Derimot vet vi ikke i hvor stor grad bionic reading kan ha hjulpet elevene med å være mer fokusert på teksten og utnyttet dette til å bruke sine forkunnskaper.

Den neste ferdigheten jeg vil diskutere er forståelsesstrategier. Som Bråten (2011) har presentert vil dette gjelde hukommelse-, organisering-, elaboreringsstrategier og overvåkningsstrategier som elevene bruker for å overvåke og styre sin egen leseforståelse (s. 67). Av intervjuene ser vi at to av elevene sier at de leste spørsmålene nøye og brukte disse til å avgjøre hva de skulle fokusere på i teksten. I en prøvekontekst vil nok dette styre mye av hva elevene vil få ut av teksten, og det som ikke stilles av spørsmålet vil ikke få like mye fokus. Vi kan ikke vite om alle elevene har den samme strategien, men elever som er aktive og bruker eksempelvis spørsmål og egne vurderinger for å passe på at de får med seg innholdet i teksten vil få mer utbytte av lesingen. Bionic reading er ikke direkte knyttet til denne ferdigheten, og selv om man har formatering eller ikke, vil nok ikke dette aspektet bli påvirket siden det går mer på om eleven bruker denne ferdigheten eller ikke. Med bionic reading skulle man anta at elevene kunne gjøre dette raskere siden de skal kunne lese teksten raskere ved hjelp av fikseringspunktene. Som vi så hadde elevene god gjennomføringstid, men resultatene var ikke gode nok til å si at dette kan ha vært tilfellet.

Motivasjon kan være en faktor for mange elever, og vil bestemme hva de vil fokusere på eller om de liker det de leser. Mange elever vil nok si seg enig i at om de måtte lese om noe de enten ikke visste noe om, de ikke kunne relatere til eller ikke forstod ville vært kjedelig. Derimot siden bionic reading er helt nytt kan dette ha gitt elevene motivasjon slik at de fikk prøve noe nytt, og følte at det kanskje var litt spennende bare på grunn av dette. Dette har ikke blitt målt i denne studien, men motivasjon er også en viktig faktor for hvor mye man kan få ut av en tekst. Elevene var også kanskje motiverte siden jeg introduserte meg som en slags



forsker fra universitetet OsloMet og at de fikk lov til å delta i en studie. Dette er ikke sikkert at er deres vanlige hverdag og de følte at de kunne bidra til noe større enn seg selv. Sett fra et motivasjonsperspektiv skulle de hatt nok motivasjon for å kunne prestere bra på denne prøven. Elevene som gjennomførte i 2011 kan ha hatt en annen motivasjon siden det vil være en viktig prøve, men det avhenger av lærerens holdning til resultatet de skal oppnå, hvordan skolen legger opp til øving av prøven og hvilke tekster elevene skal lese.

## 6. Avslutning og konklusjon

Målet med denne studien var å se om bionic reading kunne gi elever bedre prestasjon i leseforståelse. Dette har vært en undersøkelse om bionic reading kan anses som et nyttig verktøy for elever som strever med lesing, og kunne ha behov for noe som kan hjelpe med fokus slik at man kan få mer ut av det man leser. Gjennom en kvantitativ leseprøve gjennomført av sjette-trinns elever har jeg fått innsikt i om dette kan belyse problemstillingen. Dette har blitt vist at ikke er tilfellet satt opp mot både jevnaldrende elever og det nasjonale gjennomsnittet fra 2011. Resultatene fra denne studien henger i tråd med det tidligere forskning hvor tekstformatering som metode for å bedre elevers leseforståelse ikke er effektiv. Dette har vist viktigheten av utvikling av leseforståelsesferdigheter, og at de kan veie tyngre enn hva teksten kan bidra med for leseren. Hvordan vi leser en tekst kan være bundet til vanene våre og det er våre egne ferdigheter som kan vise seg å være den største faktoren for god leseforståelse.

### 6.1 Mitt bidrag og veien videre

Denne studien har vært mitt bidrag til å se på muligheter for strevende lesere, og hva som kan bidra til bedre leseforståelse. Mitt bidrag har også vist at kanskje leseferdigheter kan spille en stor rolle, og at det er her nøkkelen for disse elevene ligger. Siden bionic reading ikke har vist at disse elevene presterer opp mot forventningen med denne metoden vil jeg si det kreves nøyere gjennomgang av denne typen metode. Enten i form av at bionic reading utprøves ytterligere over en lengre tidsperiode, med flere tekster eller oppfølging av enkeltelever med metoden. Som tidligere studier viser er det kanskje lite utbytte for elevene med annen formatering av tekst, men det betyr som tidligere nevnt ikke at man skal slutte å tenke innovativt om lesing. På den andre siden kreves det kanskje mer forskning rundt elever med lesevansker som kan bidra til at de får andre medierende midler.

## 7. Litteraturliste

- Bionic-reading.com. (u.å.-a). *BR About*. <https://bionic-reading.com/br-about/>
- Bionic-reading.com. (u.å.-b). *BR for you*. Bionic-reading.com. <https://bionic-reading.com/>
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3, 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bråten, I. (2011). Leseforståelse - komponenter, vansker og tiltak. I I. Bråten (Red.), *Leseforståelse : lesing i kunnskapssamfunnet - teori og praksis* (Bd. 5, s. 45-81). Cappelen akademisk forl.
- Chen, M.-P. & et al. (1996). The Effects of Font Size in a Hypertext Computer Based Instruction Environment. I. <https://login.ezproxy.oslomet.no/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=ED397784&site=ehost-live&scope=site>
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Abstrakt forl.
- ERIC.). I *Educational Resources Information Center*. Education Research Institute.
- Galliussi, J., Perondi, L., Chia, G., Gerbino, W. & Bernardis, P. (2020a). Inter-letter spacing, inter-word spacing, and font with dyslexia-friendly features: testing text readability in people with and without dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 70(1), 141-152. <https://doi.org/10.1007/s11881-020-00194-x>
- Gjerstad, L. (2023, 16.04.2020). *Sakkade*. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/sakkade>
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J. & Turner, L. A. (2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112-133. <https://doi.org/10.1177/1558689806298224>
- Khdir, A. S. (2022, 12. aug. 2022). *Convert your pdf books to BIONIC Reading for FREE* [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=Sh3Gj9oLJ6M>
- Kløvning, O. K. (2023, 24.06.2019). *Netteleven.no*. Netteleven.no. [http://www.risor.skole.no/files/2015/09/np\\_5\\_trinn\\_lesing\\_2011.pdf](http://www.risor.skole.no/files/2015/09/np_5_trinn_lesing_2011.pdf)
- Morse, J. M. (2015). Critical Analysis of Strategies for Determining Rigor in Qualitative Inquiry. *Qualitative Health Research*, 25(9), 1212-1222. <https://doi.org/10.1177/1049732315588501>

- Nardi, P. M. (2018). *Doing Survey Research : A Guide to Quantitative Methods*. Taylor & Francis Group.  
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/hioa/detail.action?docID=5212798>
- NESH. (2021, 16.12.2021). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap og Humaniora*. forskningsetikk.no. <https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/hum-sam/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora/>
- Postholm, M. B., Jacobsen, D. I. & Søbstad, R. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm akademisk.
- Powell, S. L. & Trice, A. D. (2020b). The Impact of a Specialized Font on the Reading Performance of Elementary Children with Reading Disability. *Contemporary School Psychology*, 24(1), 34-40. <https://doi.org/10.1007/s40688-019-00225-4>
- Rayner, K., Schotter, E. R., Masson, M. E. J., Potter, M. C. & Treiman, R. (2016). So Much to Read, So Little Time: How Do We Read, and Can Speed Reading Help? *Psychological Science in the Public Interest*, 17(1), 4-34.  
<https://doi.org/10.1177/1529100615623267>
- Rygvoid, A.-L. & Karlsen, J. (2017). Leseferdigheter hos norske andreklassinger med ulik språklig bakgrunn. *Utdanningsforskning.no*, (1), 1.  
<https://utdanningsforskning.no/artikler/2017/leseferdigheter-hos-norske-andreklassinger-med-ulik-spraklig-bakgrunn/>
- Siddaway, A. P., Wood, A. M. & Hedges, L. V. (2019). How to Do a Systematic Review: A Best Practice Guide for Conducting and Reporting Narrative Reviews, Meta-Analyses, and Meta-Syntheses. *Annual Review of Psychology*, 70(1), 747-770.  
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102803>
- Sikt. (2023). *Meldeskjema for personopplysninger i forskning*. <https://sikt.no/fylle-ut-meldeskjema-personopplysninger>
- Soleimani, H. & Mohammadi, E. (2012). The Effect of Text Typographical Features on Legibility, Comprehension, and Retrieval of EFL Learners. *English Language Teaching*, 5(8), 207-216.  
<https://login.ezproxy.oslomet.no/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1079769&site=ehost-live&scope=site>
- Solheim, O. J. S., Atle & Walgermo, B. R. (2012). *Den nasjonale prøven i lesing på 5. trinn*

2011. Universitetet i Stavanger.

[https://www.udir.no/globalassets/upload/nasjonale\\_prover/2011/vedlegg1\\_rapport\\_nples\\_5\\_2011.pdf](https://www.udir.no/globalassets/upload/nasjonale_prover/2011/vedlegg1_rapport_nples_5_2011.pdf)

Solutions, A. L. (u.å.). *The Dyslexie Font*. Austinlearningsoulutions.com.

<https://austinlearningsolutions.com/blog/77-the-dyslexie-font>

Solutions, I. (u.å.). *Online PDF to HTML5 Converter*. <https://www.idrsolutions.com/online-pdf-to-html5-converter>

Säljö, R. (1997). Talk as Data and Practice — a critical look at phenomenographic inquiry and the appeal to experience. *Higher Education Research & Development*, 16(2), 173-190. <https://doi.org/10.1080/0729436970160205>

Utdanningsdirektoratet. (2022, 23.09.2022). *Lese- og skrivevansker*.

<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/spesialpedagogikk/spesialpedagogiske-fagomrader/lese-og-skrivevansker/#a179517>

Utdanningsdirektoratet. (u.å.). *Udir.no*. <https://www.udir.no/>

Wery, J. J. & Diliberto, J. A. (2017). The effect of a specialized dyslexia font, OpenDyslexic, on reading rate and accuracy. *Annals of Dyslexia*, 67(2), 114-127.

<https://doi.org/10.1007/s11881-016-0127-1>

## Vedlegg

### Vedlegg 1: informasjonsskriv

# Vil du delta i forskningsprosjektet

## Kan bionic-reading bidra til økt leseforståelse hos skoleelever?

**Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke om lesemetoden *bionic-reading* kan hjelpe elever med leseforståelse. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.**

### Formål

Formålet med prosjektet er å undersøke om lesemetoden *bionic-reading* kan hjelpe elever med å få mer mental kapasitet til å fokusere på innholdet i teksten i stedet for å bruke denne kapasiteten på å fokusere øynene på selve lesingen. Metoden *bionic-reading* skal gjøre det enklere å lese ved å utheve fonten i deler av teksten. Dette forskningsprosjektet er et masterprosjekt av meg, Håvard Riegels Egeberg som studerer på *Oslomet*. Informasjonen som blir hentet ut blir kun brukt til denne masteroppgaven.

### Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

*Oslomet* er ansvarlig for prosjektet.

### Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du har fått spørsmål om å delta fordi du er i målgruppen for studien. Utvalgskriteriene er elever i osloskolen mellom 1-7 trinn, og det er totalt 24 elever som får delta i studien.

## Hva innebærer det for deg å delta?

- Hvis du velger å delta i studien innebærer det at du leser gjennom en tekst og svarer på spørsmål i etterkant. Spørsmålene vil gå på innholdet i teksten. Deretter vil du svare på et intervju om opplevelsen din av metoden og om leseforståelse. Dette vil ca ta 60 minutter. Dine svar vil bli registrert elektronisk.
- Jeg vil også be kontaktlærer din gi noen opplysninger om deg i et intervju. Det vil være opplysninger om dine faglige prestasjoner og har ingen innvirkning på dine svar eller deltagelse. Det er mulighet for å få opplysninger om innholdet av dette dersom du ønsker det.
- *Foreldre og andre kan få se spørreskjema og intervjuguide på forhånd ved å ta kontakt med ansvarlige.*

### Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

### Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Andre enn meg, som vil ha tilgang til dataene i etterkant av studien vil være min veileder.
- For å sikre at ingen uvedkommende får tilgang til personopplysningene vil dataene lagres i et arkiv på en forskningsserver.
- Personopplysningene skal kun brukes til studien og det vil ikke være mulig å gjenkjenne personene som deltar.

### Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes vår 2023. Etter prosjektslutt vil datamaterialet med dine personopplysninger anonymiseres. Navn på skole, elev osv. vil få fiktive navn slik at de ikke kan kobles til noe sted eller person.

### Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra *min veileder* har personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

### Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- *Harald Eriksen masterveileder, epost: [haralde@oslomet.no](mailto:haralde@oslomet.no), TLF: +4767236298*

*Håvard Riegels Egeberg, epost: [s334336@oslomet.no](mailto:s334336@oslomet.no), TLF: +4793686190*

- Vårt personvernombud: *Under oppnevning.*

Hvis du har spørsmål knyttet til Personverntjenester sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- Personverntjenester på epost ([personverntjenester@sikt.no](mailto:personverntjenester@sikt.no)) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

*Harald Eriksen*  
(Forsker/veileder)

*Håvard Riegels Egeberg*  
(Student)

---

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om «Kan bionic-reading bidra til økt leseforståelse hos skoleelever?» og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i testen og svare på spørsmål
- å delta i intervjuer i etterkant av testen
- at veileder eller student kan gi opplysninger om meg til prosjektet – hvis aktuelt

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

---

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

## Vedlegg 2: Intervjuguide

### Intevjuguide Masterprosjekt

Navn:

Hva synes du selve teksten var den noe annerledes?

Hva synes du om teksten? Var den interessant for deg?

Har du noen erfaring med temaet eller opplevelser du husker?

Hvilken strategi eller hvordan gikk du fram når du leste denne teksten?

Var det noe du ikke forstod i teksten?





## STUDIE BIONIC READING 2022

Ditt navn: \_\_\_\_\_

# Hvordan er det å leve i verdensrommet?



Romfergen fraktes til oppskyting på ryggen av et fly.

Et romskip er lite og trangt, som innsiden av en bil eller en liten buss. Det er ikke meningen at astronauter skal være om bord i mer enn en uke eller to, så romskipet trenger ikke å være større. Men noen jobber krever at astronautene er oppe i verdensrommet i lang tid, og da må det bygges en romstasjon.

En romstasjon er som et hus i verdensrommet. Romstasjonen har soverom, arbeidsrom, oppholdsrom, toalett og nok av mat, vann og drikke. Vanligvis lever astronautene om bord i en romstasjon i noen måneder om gangen. Det har skjedd at russiske astronauter har bodd i verdensrommet i over ett år.

Romstasjoner er veldig dyre, så det er viktig at de brukes til nyttige ting. I den internasjonale romstasjonen jobber astronauter med å ta bilder av jorda og verdensrommet. De gjør kjemiske forsøk som kan gi oss nye medisiner, og undersøker hvordan mennesker, dyr og planter tåler å leve i verdensrommet.

Astronauter som bor i romstasjonen, er vektløse. Det vil si at de ikke veier noen ting, og må komme seg rundt ved å sparke fra og «fly» rundt i stasjonen. Alle ting svever i lufta. Sprøyter astronautene vann fra en flaske, driver vannboblene rundt omkring. Når de skal sove, må astronautene spenne fast soveposen sin, ellers kan de sveve av gårde og dunke borti veggene!

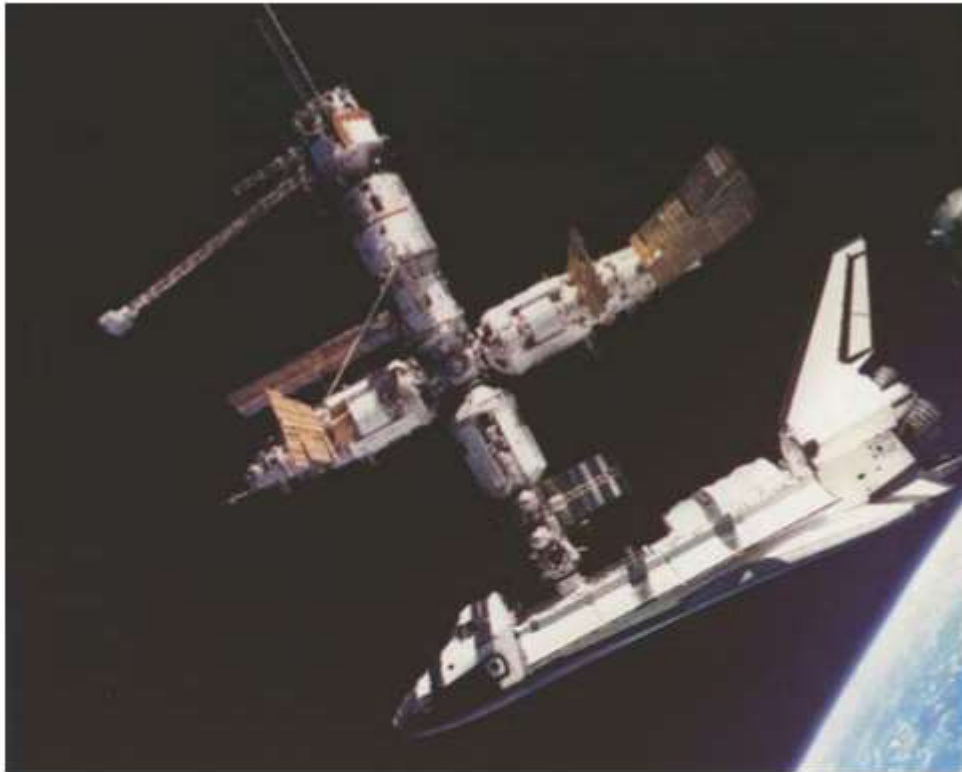
Vektløshet er ikke bare morsomt. Mange astronauter blir «romsyke» og kaster opp. Når man ikke veier noe, brukes musklene altfor lite. Selv om astronautene trener mye, blir de svake i rommet. Astronauter som har bodd i romstasjoner i månedsvis, kan ofte ikke stå på beina når de kommer ned på jorda igjen.

## FAKTA OM VEKTLØSHET

Vektløshet er nyttig for forskere. I den internasjonale romstasjonen kan de gjøre mange kjemiske forsøk som ikke er mulig på jorda.

Det er trangt om plassen i romstasjonen, og astronautene syns av og til det er vanskelig å tenke på at de er så langt fra familie og venner. Likevel vil nesten alle som har bodd i en romstasjon, reise opp igjen. Det er fordi arbeidet i romstasjoner er så spennende. Astronautene har så mye å gjøre at hvert minutt på dagen er planlagt i minste detalj.

Når astronautene har fri, liker de å sveve ved siden av et vindu og se ned på jorda. De er enige om at det ikke fins noe vakrere syn enn den blå, grønne og hvite planeten vår. Siden romstasjonen går rundt jorda på litt under 90 minutter, rekker astronautene å få med seg mange soloppganger og solnedganger på en dag!



Den russiske romstasjonen Mir får besøk av en romferge. I Mir bodde astronautene i et år i strekk. Romstasjonen falt ned på jorda i 2001 etter at astronautene hadde flyttet ut og tatt med seg det viktigste utstyret.



**FAKTA OM ROMSTASJONEN**

Romstasjonen settes sammen bit for bit, som et byggesett.

Fra Eirik Newth: *ROMFART*. Cappelen, 2004

Teksten på forrige side er hentet fra en bok som handler om romfart.  
Bruk teksten når du svarer på spørsmålene nedenfor.

**1 Det er veldig krevende å oppholde seg i en romstasjon.  
Likevel vil nesten alle som har vært på en romstasjon, reise tilbake.  
Hvorfor?**

- A De sover så godt i vektløs tilstand.
- B De synes det er så morsomt å være vektløse.
- C Det er så mye spennende å gjøre i fritiden.
- D Arbeidet i romstasjonene er så spennende.

**2 Noen astronauter har problemer med å stå på beina når de lander på jorda etter å ha bodd i en romstasjon. Hvorfor?**

- A De kjemiske forsøkene som utføres på romstasjonene, ødelegger kroppen.
- B Musklene er blitt svake fordi de ikke har blitt brukt.
- C Astronautene er blitt romsyke av den lange reisen.
- D Astronautene har vært vektløse så lenge at de har glemt hvordan tyngdekraften virker.

**3 Hva er årsaken til «romsyke»?**

- A plassmangel
- B savn av familie og venner
- C kjemiske reaksjoner
- D vektløshet

**4 Hva skjer hvis en astronaut blir romsyk?**

---

**5 Sett ring rundt Rett eller Feil for å vise om setningene under er riktige eller gale.**

Et romskip er større enn en romstasjon.	Rett	Feil
I verdensrommet er alle gjenstander vektløse.	Rett	Feil
Astronautene i en romstasjon har mye fritid.	Rett	Feil
I romstasjonen Mir bodde det astronauter i over ett år.	Rett	Feil
I romstasjonen er det god plass til å sveve omkring.	Rett	Feil



## STUDIE BIONIC READING 2022

Ditt navn: \_\_\_\_\_

## Hvordan er det å leve i verdensrommet?



Romfergen fraktes til oppskyting på ryggen av et fly.

Et romskip er lite og trangt, som innsiden av en bil eller en liten buss. Det er ikke meningen at astronauter skal være om bord i mer enn en uke eller to, så romskipet trenger ikke å være større. Men noen jobber krever at astronautene er oppe i verdensrommet i lang tid, og da må det bygges en romstasjon.

En romstasjon er som et hus i verdensrommet. Romstasjonen har soverom, arbeidsrom, oppholdsrom, toalett og nok av mat, vann og drikke. Vanligvis lever astronautene om bord i en romstasjon i noen måneder om gangen. Det har skjedd at russiske astronauter har bodd i verdensrommet i over ett år.

Romstasjoner er veldig dyre, så det er viktig at de brukes til nyttige ting. I den internasjonale romstasjonen jobber astronauter med å ta bilder av jorda og verdensrommet. De gjør kjemiske forsøk som kan gi oss nye medisiner, og undersøker hvordan mennesker, dyr og planter tåler å leve i verdensrommet.

Astronauter som bor i romstasjonen, er vektløse. Det vil si at de ikke veier noen ting, og må komme seg rundt ved å sparke fra og «fly» rundt i stasjonen. Alle ting svever i luften. Sprøyter astronautene vann fra en flaske, driver vannboblene rundt omkring. Når de skal sove, må astronautene spenne fast soveposen sin, ellers kan de sveve av gårde og dunke bort i veggene!

Vektløshet er ikke bare morsomt. Mange astronauter blir «romsyke» og kaster opp. Når man ikke veier noe, brukes musklene altfor lite. Selv om astronautene trener mye, blir de svake i rommet. Astronauter som har bodd i romstasjoner i månedsvis, kan ofte ikke stå på beina når de kommer ned på jorda igjen.

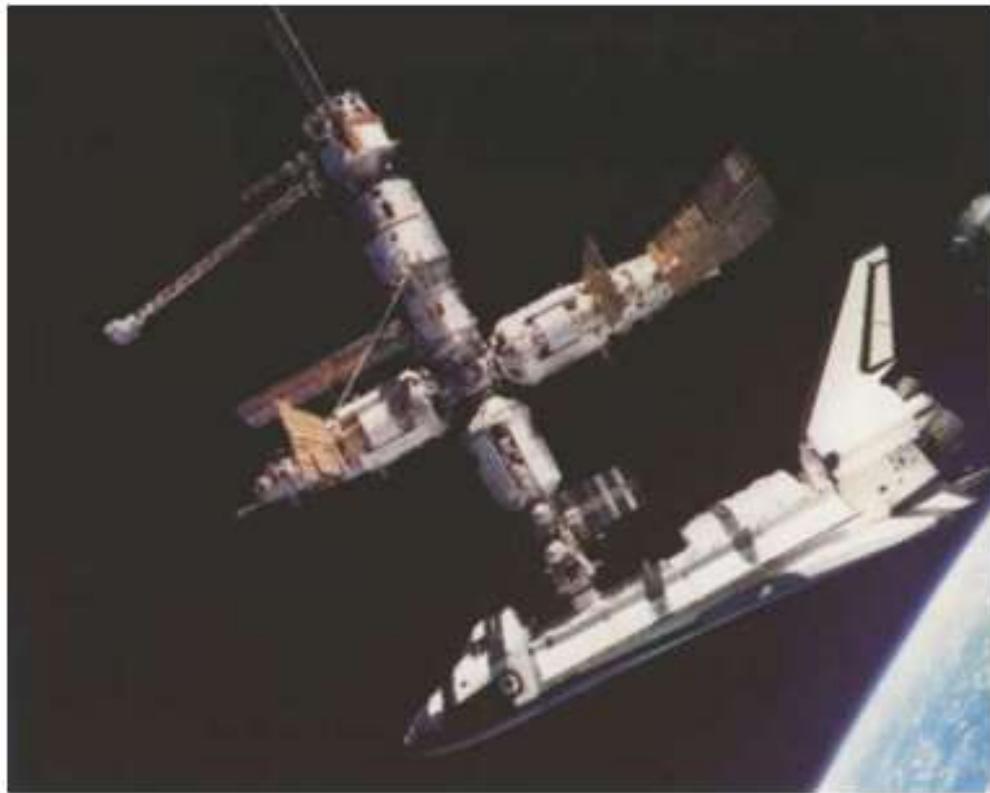
### FAKTA OM

#### VEKTLØSHET

Vektløshet er nyttig for forskere. I den internasjonale romstasjonen kan de gjøre mange kjemiske forsøk som ikke er mulig på jorda.

Det er trangt om plassen i romstasjonen, og astronautene syns av og til det er vanskelig å tenke på at de er så langt fra familie og venner. Likevel vil nesten alle som har bodd i en romstasjon, reise opp igjen. Det er fordi arbeidet i romstasjoner er så spennende. Astronautene har så mye å gjøre at hvert minutt på dagen er planlagt i minste detalj.

Når astronautene har fri, liker de å sveve ved siden av et vindu og se ned på jorda. De er enige om at det ikke fins noe vakrere syn enn den blå, grønne og hvite planeten vår. Siden romstasjonen går rundt jorda på litt under 90 minutter, rekker astronautene å få med seg mange soloppganger og solnedganger på en dag!



Den russiske romstasjonen Mir får besøk av en romferge. I Mir bodde astronautene i et år i strekk. Romstasjonen falt ned på Jorda i 2001 etter at astronautene hadde flyttet ut og tatt med seg det viktigste utstyret.



**FAKTA OM ROMSTASJONEN**  
Romstasjonen settes sammen bit for bit, som et byggesett.

Fra Erik Newth: *ROMFART*. Cappelen, 2004



Teksten på forrige side er hentet fra en bok som handler om romfart.  
Bruk teksten når du svarer på spørsmålene nedenfor.

**1 Det er veldig krevende å oppholde seg i en romstasjon.  
Likevel vil nesten alle som har vært på en romstasjon, reise tilbake.  
Hvorfor?**

- A De sover så godt i vektløs tilstand.
- B De synes det er så morsomt å være vektløse.
- C Det er så mye spennende å gjøre i fritiden.
- D Arbeidet i romstasjonene er så spennende.

**2 Noen astronauter har problemer med å stå på beina når de lander på jorda etter å ha bodd i en romstasjon. Hvorfor?**

- A De kjemiske forsøkene som utføres på romstasjonene, ødelegger kroppen.
- B Musklene er blitt svake fordi de ikke har blitt brukt.
- C Astronautene er blitt romsyke av den lange reisen.
- D Astronautene har vært vektløse så lenge at de har glemt hvordan tyngdekraften virker.

**3 Hva er årsaken til «romsyke»?**

- A plassmangel
- B savn av familie og venner
- C kjemiske reaksjoner
- D vektløshet

**4 Hva skjer hvis en astronaut blir romsyk?**

---

**5 Sett ring rundt Rett eller Feil for å vise om setningene under er riktige eller gale.**

Et romskip er større enn en romstasjon.	Rett	Feil
I verdensrommet er alle gjenstander vektløse.	Rett	Feil
Astronautene i en romstasjon har mye fritid.	Rett	Feil
I romstasjonen Mir bodde det astronauter i over ett år.	Rett	Feil
I romstasjonen er det god plass til å sveve omkring.	Rett	Feil



[Meldeskjema](#) / [Bionic reading og leseforståelse](#) / Vurdering

## Vurdering av behandling av personopplysninger

**Referansenummer**

846922

**Vurderingstype**

Standard

**Dato**

17.04.2023

**Prosjekttittel**

Bionic reading og leseforståelse

**Behandlingsansvarlig institusjon**

OsloMet – storbyuniversitetet / Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier / Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning

**Prosjektansvarlig**

Harald Eriksen

**Student**

Håvard Riegels Egeberg

**Prosjektperiode**

20.10.2022 - 15.05.2023

**Kategorier personopplysninger**

Alminnelige

**Lovlig grunnlag**

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 15.05.2023.

[Meldeskjema](#) 

**Kommentar**

Personverntjenester har vurdert endringen i prosjektslutt dato.

Vi har nå registrert 15.05.2023 som ny slutt dato for behandling av personopplysninger.

Vi vil følge opp ved ny planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til videre med prosjektet!