

**Utvikling av leggetidspunktet som indikator for endringer i døgnrytme hos
tre alderskohorter i ett longitudinelt perspektiv over tre runder med
datainnsamling fra Barn i Bergen-studien.**



Masteroppgave i helsefremmende arbeid og helsepsykologi

HEMIL senteret

Psykologisk fakultet

Universitetet i Bergen

Nina Beate Hamre

Høst 2020

Innhold

| | |
|---|-----|
| Sammendrag | i |
| Abstract..... | ii |
| Forord | iii |
| 1 Introduksjon..... | 1 |
| 1.1 Døgnrytme | 1 |
| 1.2 Søvnvansker..... | 3 |
| 1.3 Den perfekte stormen- søvn i ungdomstid..... | 6 |
| 1.4 Målinger av søvn | 9 |
| 1.5 Søvnfaser og EEG målinger | 15 |
| 1.6 Dagens anbefalinger for søvn | 16 |
| 1.7 Pubertetsutvikling..... | 16 |
| 1.8 Preferanse tid | 18 |
| 1.9 Mål for døgnrytmevariasjoner | 20 |
| 2. Utvikling av leggetid og søvn i lys av selvbestemmelsesteoriens autonomiperspektiv ... | 21 |
| 2.1 Selvbestemmelsesteori og autonomi | 21 |
| 2.2 Hensikt og problemstilling | 27 |
| 2.2.1.Problemstilling..... | 27 |
| 3. Metode | 28 |
| 3.1 Vitenskapsteoretisk ståsted..... | 28 |
| 3.2 Data innsamling og variabler..... | 31 |
| 3.3 Utvalg | 34 |
| 3.3.1.Instrument og variabler..... | 34 |
| 3.4 Forberedelse av datasettet..... | 35 |
| 3.5 Manglende data og håndtering av dem..... | 36 |
| 3.5.1 Klassesertrinn | 37 |
| 3.5.2 Pubertetsdata..... | 37 |
| 3.5.3 Leggetid og oppvåkningstid | 38 |
| 3.5.4 Tid i sengen | 39 |
| 3.6 Ulike måter å håndtere manglende data på..... | 39 |
| 3.7 Preliminære analyser | 41 |
| 3.8 Klargjøring av variabler for analyser..... | 41 |
| 3.8.1 Ekstreme scorer | 41 |
| 3.8.2 Koding av dataene | 41 |
| 3.10 Utvalget | 43 |

| | |
|---|----|
| 3.10.1 Frafall..... | 44 |
| 3.11 Reliabilitet, validitet, og generaliserbarhet..... | 44 |
| 3.12 Databearbeiding og analyser | 45 |
| 3.13 Analyser..... | 45 |
| 3.14 Litteratur søk..... | 46 |
| 3.15 Etikk..... | 47 |
| 4. Resultat | 48 |
| 4.1 Antagelse om stabil oppvåkningstid på ukedager | 48 |
| 4.2 Regresjonsanalyse | 50 |
| 4.3 Beskrivende analyser av leggetid | 51 |
| 4.4 Statistiske analyser for leggetid..... | 53 |
| 4.5 ANOVA leggetid..... | 54 |
| 4.6 Tid i sengen | 56 |
| 4.7 Kan oppvåkningstid predikere leggetid? | 57 |
| 4.8 Konklusjon..... | 58 |
| 5 Diskusjon..... | 59 |
| 5.1 Hensikt med studien | 59 |
| 5.2 Hovedresultater..... | 59 |
| 5.2.1 Søvn lengde og oppvåkningstid..... | 60 |
| 5.2.2 Leggetid..... | 61 |
| 5.2.3 Oppvåkningstid..... | 63 |
| 5.2.4 Tid i sengen | 66 |
| 5.2.5 Søvnvansker og konsekvenser ved endringer i søvn..... | 67 |
| 5.2.6 Leggetid som indikator for døgnrytme | 68 |
| 5.2.7 Søvnmålinger..... | 72 |
| 5.2.7 Oppvåkningstid predikerer leggetiden..... | 73 |
| 5.3 Hvilke forhold kan spille inn når leggetiden forskyves til senere på kvelden i ungdomstiden?..... | 74 |
| 5.4 Selvbestemmelseteorien og autonomi over søvn..... | 75 |
| 5.5 Styrker og svakheter ved studien..... | 79 |
| 5.6 Forhold ved studien | 81 |
| 5.6.1 Frafall i ved T2 | 81 |
| 5.6.2 Videre forskning og implikasjoner | 81 |
| 5.7 Oppsummering og konklusjon..... | 82 |
| 6 Kilder | 83 |

Figuroversikt

| | |
|---|----|
| Figur 1 Illustrasjon av den perfekte stormen, Carskadon (2011)..... | 7 |
| Figur 2 Illustrasjon av Gaussian persentiler for søvnlengde per 24 timer fra spedbarn til 16 års alder. Iglowstein et al., (2003)..... | 11 |
| Figur 3 Illustrasjon av selvbestemmelsesteorien i ett læringsperspektiv (Field et al., 1997) .. | 23 |
| Figur 4 Illustrasjon av selvbestemt adferd og ulike former for motivasjon (Ryan & Deci 2000). Hentet 20.09.2020 fra https://www.researchgate.net/figure/Self-Determination-Theory-based-on-Ryan-Deci-2000_fig1_51519225 | 24 |
| Figur 5 Illustrasjon: Datainnsamling og utvalg i Barn i Bergen studien. (hentet 29.09.2020 https://s3.amazonaws.com/online.fliphtml5.com/qrdxu/hkvc/index.html)..... | 33 |
| Figur 6 Boxplot oppvåkningstid jenter 95% CI for målebølge og klasstrinn..... | 49 |
| Figur 7 Boxplot oppvåkningstid gutter 95% CI for målebølge og klasstrinn. | 49 |
| Figur 8 Boxplot leggetid jenter 95% CI fordelt på klasstrinn og runde av datainnsamling... | 52 |
| Figur 9 Boxplot leggetid gutter 95% CI fordelt på klasstrinn og runde av datainnsamling... | 52 |
| Figur 10 Tid i sengen, jenter, totalspredning. | 57 |
| Figur 11 Tid i sengen, gutter, totalspredning | 57 |

Tabelloversikt

| | |
|--|----|
| Tabell 1 Barn i Bergen studien n fra datainnsamling, selv og foreldrerapport totalt..... | 34 |
| Tabell 2 N og manglende data for Pubertetscorer T1 og T2, selv- og foreldrerapport | 37 |
| Tabell 3 Korrelasjoner mellom selv og foreldrerapport pubertet scorer T1 og T2..... | 38 |
| Tabell 4 Korrelasjoner mellom selv og foreldrerapport T1, T2, T3..... | 39 |
| Tabell 5 oversikt over respondenter for ulike variabler av leggetid..... | 40 |
| Tabell 6 Oversikt over ulike kodinger av pubertets scorer. | 42 |
| Tabell 7 Oversikt over ulik koding av leggetid og oppvåkningstid T1, T2, T3..... | 43 |
| Tabell 8 Oversikt over aldersfordeling..... | 44 |
| Tabell 9 Søkeoversikt..... | 47 |
| Tabell 10 Regresjonsanalyse oppvåkningstid. | 50 |
| Tabell 11 Regresjonsanalyse leggetid. | 53 |

| | |
|--|----|
| Tabell 12 Leggetid gjennomsnitt og SD for jenter og gutter for de ulike årskullene målt på de ulike tidspunktene. | 56 |
| Tabell 13 Tid i sengen, gjennomsnitt, kortest og lengst tid i sengen for de tre rundene med datainnsamling. | 56 |
| Tabell 14 Regresjonsanalyse for predikasjon av leggetid fra oppvåkningstid | 58 |

Sammendrag

Formål: Formålet med studien er å se hvordan ungdommer utvikler sin egen døgnrytme indikert med leggetidspunktet gjennom tenårene og til tidlig voksen alder, samt å se hvordan faktorene som kjønn, alder og pubertet påvirker denne utviklingen.

Metode: Studiekohorten består av 532 ungdommer fra Barn i Bergen studien og datainnsamlinger ble gjort longitudinelt ved 11-13 års alder (T1), 14-16 års alder (T2), og 17-19 års alder (T3) Ung@Hordaland. Data om leggetid og oppvåkningstid, samt pubertetsutvikling ble innhentet via spørreskjemaer administrert til både ungdommer (selvrapport) og deres foreldre.

Resultat: Hovedfunnet er at leggetiden blir gradvis senere, nærmest fra klassetrinn til klassetrinn, med økende alder. Oppvåkningstiden for utvalget er stabil over tid, mens tiden i sengen reduseres gradvis med økende alder. Det er signifikante kjønnsforskjeller der jenter legger seg tidligere enn guttene, unntatt en undergruppe av jenter i den eldste aldersgruppen som har tidlig pubertetsutvikling, og som ikke legger seg senere mellom T2 og T3.

Diskusjon: Utviklingen av leggetid indikerer at biologisk kvelds tretthet forskyves til senere tidspunkter og spredningen på leggetiden ble større med økende alder. Det er tydelige kjønnsforskjeller over tid. Samspillet mellom biologisk søvnutvikling og psykososiale faktorer kan ses i lys av autonomi fra selvbestemmelsesteoriens.

Nøkkelord: Søvn, søvnutvikling, døgnrytme, søvnpreferanse, ungdom, longitudinell, autonomi, selvbestemmelsesteori.

Abstract

Aim: The aim of this study is to investigate how sleep rhythm indicated by bedtime and patterns develop across adolescence and how factors such as gender, age and puberty may influence this development.

Method: The cohort consisted of 532 adolescents from the “Child in Bergen” study. Data collection were performed longitudinally at three time-points: age 11-13 years (T1), age 14-16 years (T2), and age 17-19 years (T3) Youth @Hordaland. Data about bedtime, rise time and pubertal development were collected by questionnaires administered to both adolescents and their parents.

Results: The main finding is that bedtime gradually shifted later in the evening, almost year by year, with increasing age. The rise time is stable across the three time-points, whereas time in bed is gradually reducing during the study period. There are significant gender differences with girls going to bed earlier than boys. One exception from the gradually later bedtime is for girls born in 1993 with early pubertal development (n= 13), who do not go to bed at a later time between T2 and T3.

Discussion: The development of bedtime indicates that the biologically evening tiredness expands to later timepoints in the evening in older adolescents with a greater spread of bedtimes with increasing age. There is a significant gender differences in bedtime and risetime over time. Autonomy from the self-determination theory may partially explain how biological sleep development and psychosocial factors can interact with each other.

Key words: sleep, sleep rhythm, sleep development, adolescent, longitudinal, autonomy, self-determination theory.

Forord

Da var dagen for levering av masteroppgaven her og tilværelsen som masterstudent er over. Det er på tide å takke alle som har støtta og våre med på veien. Å skrive masteroppgave er en krevende prosess, med navigering i fagfeltet, lesing, skriving, sletting og omformulering. Det blir ikke mindre utfordrende med en pandemi som går rundt i verden. Lesesalen ble byttet ut med en krok på ett soverom på loftet. Og digitale veiledninger. All støtte og oppmuntring på veien har vert kjærkomment.

Først og fremst en stor takk til veileder Kjell Morten Stormark ved NORCE og Universitetet i Bergen for framifrå veiledning hele veien. Læringskurven min har vert bratt og lang, Mount Everest lang og bratt til tider. Du har stilt opp med konstruktiv veiledning og støtte hele veien. Takk også til Barn i Bergen gruppen ved NORCE for tilgang og bruk av dataene, og tilbakemeldinger.

Mine to små, Jonas og Elisa, for kos og klem, tusen spørsmål og forundring. Dere har i perioder fått mye kvalitetstid med besta og besten disse to åra, så takk til mamma og pappa for middag og barnepass! Lange dager ble mulig og *«middagen smaka ekstra godt når du ikkje he laga den sjøl»* (sitat pappa 2019).

Takk til Ingvild Janne for oppmuntring, konstruktive spørsmål, korrekturlesing og nødhjelp.

Per mio amore, Nicola, per i tutto! Senza di te questo non sarebbe possibile.

Til jentene på kullet! Dere har skapt to år som går inn i minneboka med ett smil og varmer hjertet. Gode diskusjoner og oppmuntring på veien. Lykke til som helsefremmere der ute i verden.

Nina Beate Hamre

Bergen

November 2020

1 Introduksjon

1.1 Døgnrytme

Alle pattedyr har utviklet en 24 timers rytme, en døgnrytme, med en balanse mellom aktivitet og en eller flere perioder med søvn eller hvile (Foster & Kreitzman 2017 side 82). Ifølge Colrain & Baker (2011) er søvn ett grunnleggende element for overlevelse og utvikling sammen med å puste, spise og drikke. Søvn og søvnrytmen til mennesker utvikler seg gjennom hele livet i ett samspill mellom indre fysiologiske prosesser og psykososiale faktorer i omgivelsene våre. Den naturlige variasjonen mellom lys og mørke gjennom døgnet er en faktor som påvirker våkenheten og søvnen vår (Moore, 1997). Døgnrytmen til mennesker blir påvirket av lyset ved at det treffer netthinnen i øyet og sender signaler gjennom synsnervene til hjernens senter for regulering av den circadian rytme og dermed søvnighet, våkenhet og døgnrytmen. Ifølge Moore (1997) er pattedyr som har lukt og lyd som sine primære sanser våkne om natten, mens pattedyrene, inkludert menneskene, som bruker øynene som sin primære sans er våkne på dagen. Lyset er altså en avgjørende faktor for å regulere døgnrytmen, som der igjen regulerer flere fysiologiske forhold og endokrine systemer (Moore, 1997). Døgnet reguleres med søvn i den mørke delen av døgnet og aktiviteter i den lyse tiden av døgnet. Historiske kilder konkretiserer dette ved at vi før den industrielle revolusjon og elektrisk lys trolig sov nærmere 10 timer i døgnet, Lockley & Foster (2012, side 2), mens etter den industrielle revolusjon ble det mulig å utvide arbeidsdagen og tidsrommet for aktivitet grunnet økende tilgang på lys og maskiner som overtok mange tidligere manuelle oppgaver. Trolig har det også vært større forskjeller i aktivitet og hvile eller søvn knyttet til årstidene med mørke og sommertid (Lockley & Foster, 2012 side 2).

Ifølge Moore (1997) er lyset en sentral zeitgeber (tidsangiver) for døgnrytme reguleringen. Adferdsmessige faktorer som bidrar til å påvirke døgnrytmen vår er aktivitetene som opptar oss, alt fra daglige rutiner som måltid til arbeid eller skolegang. Sosiale aktiviteter som sosialt samvær, trening eller organisert idrett er tidsangivere for døgnrytmen da disse aktivitetene er med på å organisere hverdagen vår. I tenårene består hverdagen for de fleste av skolegang som stiller krav til å møte på skolen til gitte tider, samt er mange aktive i fritidsaktiviteter på ettermiddag og kveld. Når mennesker blir isolert fra tidsangivere, har de fremdeles en rytme av søvn og våkenhet, men den avviker fra 24 timers formatet (Moore, 1997). Dette kalles frittløpende tilstand og viser at det er andre mekanismer som også virker

inn på reguleringen av søvn og våkenhet, men lys og mørke regulerer døgnrytmen så rytmen holder ett 24 timers format med jordklodens rotasjon.

Gjennom ungdomstiden legger ungdommer seg senere og senere (Colrain & Baker (2011), Carskadon (2011)), ofte med en økende interesse for aktiviteter på kvelden som medfører at de får mindre søvn med økende alder (Colrain & Baker, 2011). Den økende deltagelsen og interessen for aktiviteter blir ofte drevet av økende krav til skoleprestasjoner, sosiale relasjoner og samvær, og aktiviteter som legges til senere på kvelden med økende alder, sammen med den biologiske forskyvningen av døgnrytmen. Ungdomstiden er en fase av livet der det skjer store endringer både biologisk i form av kroppslig vekst og pubertetsutvikling i overgangen fra barn til voksen. Men også store endringer i søvnen som kan registreres ved EEG målinger, der mønsteret med REM (Rapid Eye Movement) og NREM (Non Rapid Eye Movement) søvn endrer seg som en følge av endringer i hjernestrukturer og organisering (Colrain & Baker, 2011), der trolig hormonelle, somatiske og nevrokognitive vekst og endringer spiller inn. Krav fra omgivelsene er økende i denne perioden av livet i form av økende krav til prestasjoner i skole, aktiviteter og selvstendighet i overgangen til å bli voksen. En metaanalyse av 41 studier publisert mellom 1999 og 2010 viste at å sove mindre og mindre i det andre tiåret i livet er rapportert fra hele verden, med geografiske forskjeller og variasjoner som dels kan knyttes til kulturelle forhold (Gradisar, Gardner, & Dohnt, 2011). Asiatiske ungdommer lever med størst søvnunderskudd etterfulgt av amerikanske og europeiske ungdommer. Den sene leggetiden for en del asiatiske ungdommer har blitt tilskrevet at skolen har aktivitet til sent på kvelden, (Gradisar et al., 2011).

Døgnrytmen er en kompleks konstruksjon der søvn er en hovedkomponent, med flere påvirkningsfaktorer og som er i samspill med flere både biologiske og miljømessige faktorer. Rytmen blir også påvirket av genetiske forhold, som undersøkt av Jones, Tyrrell, Wood et al., (2016) med genetiske analyser av 128 266 personer som besvarte selvrapport av søvnlegde og chronotype, der de konkluderte med at noen typer gener påvirker døgnrytmepreferansen og søvnlengde, samt var dette forholdet mellom gener og døgnrytmepreferanse assosiert med helserelevante utfordringer. Lane, Vlasac, Andersen et al., (2016) ser sammenhenger mellom genetiske påvirkning på circadian klokke og helserelevante forhold hos 100 420 personer i England. En studie med 2 945 voksne tvillinger fra University of Washington Twin Registry (Watson, Buchwald & Harden, 2013) viste resultater som indikerte at genetisk variasjon kunne forklare omtrent 37% av forskjellen i døgnrytmepreferanse.

Mennesker har stor variasjon i foretrukket søvn og aktivitet tid gjennom døgnet, (Wittmann, Dinich, Merrow, & Roenneberg, 2009) og “chronotype” eller preferansetid for aktivitet og hvile er sterkt påvirket av den circadian klokke, eller døgnrytmen. Den individuelle variasjon i den indre døgn klokken og miljøfaktorer påvirker mennesker til å ha preferanse fra ekstremt tidlig morgen (morgenpreferanse) til ekstremt sen kveld (kveldspreferanse), der de fleste passer inn i sin tidsregulering ett sted imellom de to ekstreme ytterpunktene (Wittmann et al., 2009). Tidspreferansen gjelder ikke bare for søvnen, men også når i løpet av døgnet vi foretrekker å gjøre aktiviteter eller håndtere krevende situasjoner eller oppgaver som er intellektuelt utfordrende. Preferansetiden for døgnet kommer best frem på dager der det ikke er sosiokulturelle faktorer som styrer aktivitetene gjennom døgnet, som i ferier eller på helgedagene.

Sentralt i søvnreguleringen er den biologiske prosessen med samspillet mellom circadian rytme (prosess C) og homeostatisk rytme (prosess S) som først beskrevet av Borbély på begynnelsen av 1980 tallet (Borbély, Daan, Wirz-Justice, & Deboer, 2016). To-prosess modellen for søvnregulering er en hyppig benyttet modell for forklaring av søvnregulering. De to prosessene regulerer ikke bare søvn, men påvirker blant annet søvndybde, våkenhet og trøtthet gjennom døgnet. Samtidig som det er påvirkning mellom de to prosessene, jobber S og C prosessene individuelt fra hverandre (Deboer, 2018). Senteret for regulering av circadian rytmen i hjernen er suprachiasmatic_nucleus (SCN) i hypothalamus, som er plassert over området der øyenervene krysser seg (Borbély et al., 2016). Når prosess C øker, reduseres prosess S og trøtthet og søvnighet oppstår hos personen. Når prosess S øker reduseres prosess C og personen er våken (Borbély et al., 2016).

1.2 Søvnvansker

I befolkningen generelt er søvnvansker til stede i varierende grad og art på ulike stadier av livet. Ifølge Folkehelseinstituttet (2018) var insomni den vanligste søvnvansken og var til stede hos 15 % av den voksne befolkningen. Hos ungdom var forsinket søvnfasesyndrom den mest utbredte søvnvansken (Folkehelseinstituttet, 2018). I en befolkningsstudie, med siste runde innsamling av data var Ung@Hordaland i Barn i Bergen studien, hadde 10 220 ungdommer i alderen 16-18 år besvart spørsmålene for Ung@Hordaland (Sivertsen et al., 2013). Formålet med studien var å kartlegge søvn og søvnvansker ved benytte selvrapportert søvndata for blant annet tid i sengen, søvnlengde,

søvn-effektivitet, søvnbehov, og søvnvansker, samt ble forsinket søvnfasesyndrom definert etter International Classification of Sleep Disorders, Revised (ICSD-R) kriterier og insomni etter Quantitative Criteria for Insomnia (Sivertsen et al., 2013). Studien viste at 3,3% av utvalget oppfylte kriteriene for forsinket søvnfase syndrom, med signifikant høyere forekomst blant jentene, 3,7% enn hos guttene 2,7%. Det var sterkt overlapp mellom forsinket søvnfasesyndrom og insomni, hvor 53,8% av guttene og 57,1% av jentene oppfyller kriteriene for begge søvnvanskene (Sivertsen et al., 2013).

For en litt eldre befolkningsgruppe enn for denne masteroppgaven, gjennomførte Vedaa, Erevik, Hysing, Hayley & Sivertsen (2019) en kryss seksjonell studie for å evaluere assosiasjonene mellom insomni, søvnlengde og selvrapportert akademiske prestasjoner for fulltidsstudenter i Norge, Studenters helse og trivselsundersøkelse SHoT2018. Der 50 054 studenter, 31 % av inviterte, besvarte studien, aldersspenn fra 18 til 35 år med gjennomsnitt alder 23,2 år. Der kvinner var overrepresentert med 69% kvinner. Vedaa et al., (2019) benyttet logistisk regresjon for å se sammenhenger mellom insomni, søvnlengde, og om de har strøket på eksamen og/ eller har forsinket studieforløp. Resultatene viste at insomni var assosiert med høyere risiko for å stryke på eksamen og forsinket studieforløp. For insomni var det 30,5% som indikerte insomni etter DSM-5 kriteriene, med høyere forekomst hos kvinnene 34 % enn hos mennene 22,2%. Vedaa et al., (2019) fant ikke sammenhenger mellom de som hadde insomni og de som ikke hadde det, og kort søvnlengde når det kommer til å stryke på eksamen. De som sov kort tid uavhengig av insomni, under fem timer, hadde høyere sjanse for å stryke på eksamen og for forsinket studieprogresjon, de som sov lengst, over ti timer hadde større sjanse for forsinket studieprogresjon. De som rapporterte insomni hadde større sjanse for forsinket studieprogresjon.

Det ble i Barn i Bergen studien samlet inn søvn-data fra fire tidspunkt, der Sivertsen, Harvey, Pallesen & Hysing (2016) så på forekomsten av DIMS (Difficulties Initiating and Maintaining Sleep; vansker med innsovning og å opprettholde søvn) ved tre av målepunktene med 2026 barn inkludert. DIMS ble kartlagt ved ett enkelt spørsmål. Ved T1, alder 7-9 år, var det 8,6% som rapporterer DIMS, en tredjedel av disse rapporterte vedvarende vansker ved T2, 11-13 års alder, og ved T3, 16-18 års alder. Av de som hadde søvnvansker ved T1 var det 26,2% som ikke rapporterer DIMS verken ved T2 eller T3. Av de 35,8% som rapporterte DIMS ved T3 var det 7,4% som rapporterte det vedvarende ved alle tre målepunktene. Av de som rapporterte DIMS ved T3 var det 77,5% som ikke rapporterte DIMS ved de to tidligere målepunktene (Sivertsen et al., 2016).

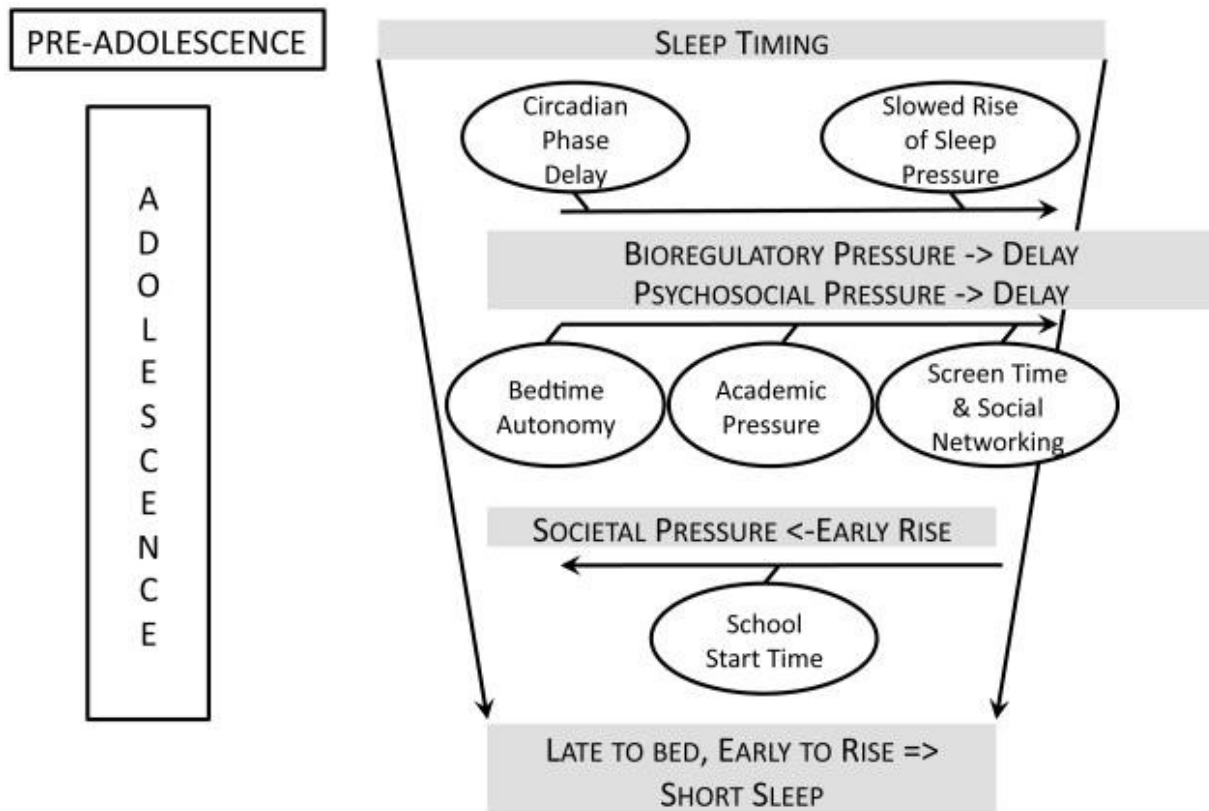
Søvnvansker er hyppig til stede hos barn og unge. Ifølge Stormark, Fosse, Pallesen & Hysing (2019) er det stor variasjonsbredde i ulike estimater for forekomst av søvnvansker som fører til en forekomst mellom 11% og 47% alt etter hvordan søvnvansker defineres, populasjonsstørrelsen og metode for informasjonsinnsamling. De beskriver videre ett skille innen søvnvansker for barn og unge som går mellom parasomnier som for eksempel søvngange, og dysosmi som defineres som å ha vansker med innsovning og / eller å opprettholde søvn (DIMS), som ved insomni. En del barn hadde vansker med innsovning og å opprettholde søvnen gjennom natten, i studien gjennomført av Stormark et al., (2019) omfattet DIMS 270 barn (7,8 % av 3986 inkludert i studien). Av utvalget i studien som hadde DIMS ved 7-9 års alder 7,8% (270 barn) var vanskene vedvarende hos 132 (3,3%) ungdommer ved 11-13 års alder. Ved 11-13 års alder hadde i tillegg 256 barn (7,7%) av utvalget rapportert søvnvansker som ikke var rapportert ved 7-9 års alder. Søvnvansker ved kun ett av målepunktene samvarierte med dårligere skoleprestasjoner, men det var kun de som rapporterte vedvarende vansker som hadde dårligere skoleprestasjoner da det ble kontrollert for andre risikofaktorer. Også Hysing, Harvey, Linton, Askeland, & Sivertsen (2016) sin studie hadde søvnlengde og søvnvansker signifikant sammenheng med lave karakterer og skoleprestasjoner i skolen. Leggetid i ukedagene og forskyvning av leggetid i helgene var også assosiert med lavere prestasjoner på skolen (Hysing et al., 2016). En annen søvnvanske som blir rapportert hos ungdom er forsinket søvnfase. Hysing, Harvey, Stormark, Pallesen & Sivertsen (2018) så på forekomst av forsinket søvnfase hos 16-19 åringer i befolkningsstudie med 2200 ungdommer over tre målepunkt fra de er 7-9 år, 11-13 år og til 16-18 år, der det ved de to første målepunktene ble rapportert tid i sengen, Strength and Difficulties Questionnaire samt søvnvansker. Resultatene viste at søvnvansker i 11-13 års alder var i større grad til stede hos de som utvikler utsatt søvnfase i 16-18 års alder, men ikke da det ble kontrollert for tidlige psykiske helseutfordringer. Utfordringer med psykisk helse i 7-9 års alder hadde ikke signifikant sammenheng med utsatt søvnfase ved siste målepunkt (Hysing et al., 2018). Ifølge Crowley, Acebo & Carskadon (2007) er debuten for forsinket søvnfase syndrom ofte i andre tiår i livet og er en medisinsk diagnose, kjennetegn beskrives som vansker med innsovning og å våkne til ønskelige tidspunkt. Det er søvntidspunktet som er sent, og andre målinger under søvn beskrives som normale. Forsinket søvnfase fører til en urytme mellom personens tid eller døgnrytme, og timeplanen omgivelsene lever etter (Crowley et al., 2007).

1.3 Den perfekte stormen- søvn i ungdomstid

Carskadon (2011) artikkel Sleep in adolescents: the perfect storm ble basert på en kartlegging av søvnmønsteret til tenåringer i USA som ble gjennomført av National Sleep Foundation i 2006 ved selv- og foreldrerapport longitudinelt fra 6. til 12. klasse, der tenåringenes leggetid for ukedagene og helgen ble gradvis senere til eldre ungdommene ble. For de to yngste klassetrinnene var leggetidsforskjellen mellom ukedag og helg på 45 minutter og 1 time. Leggetiden for skoledager hadde forskjell på 1,5 time fra de yngste (gjennomsnittlig leggetid kl. 21:24) til de eldste (gjennomsnittlig leggetid kl. 23:02) deltagerne i studien. I helgen ble forskjellen mellom yngste og eldste alderskohort større med 2,25 time. På ukedagene sov de yngste gjennomsnittlig 8,4 timer per natt mens de eldste sov gjennomsnittlig 6,9 time per natt for ukedagene. Oppvåkningstiden var stabil for ukedagene, i noen tilfeller tidligere grunnet tidligere skolestart i høyere skolenivå. Carskadon (2011) legger vekt på at det var samspillet mellom ulike biologiske og psykososiale faktorene som fører til for lite søvn og dermed mange negative konsekvenser for ungdommene dette gjelder. Carskadon (2011) oppsummerer kunnskap om den biologiske søvnreguleringen i ungdomsårene med tre hovedpunkt, at døgnrytmen gjennomgår en faseforskyvning, søvnbehov og opparbeiding av trøtthet går ikke ned før i slutten av tenårene da den går saktere, og opphopningen av søvnbehov avtar gjennom tenårene. En av hovedoppgavene i ungdomstiden når det kommer til psykologiske utviklingstrekk, er gradvis å bli en selvstendig voksen (Carskadon 2011). Ett område dette kommer til syne er å få bestemme sin egen leggetid, samtidig er oppvåkningstiden på ukedagene fastsatt og med økende alder er vekking eller vekkerklokke nødvendig. For de yngre barna, syv til ni åringer, beskrives høyere forekomst av å spontant våkne (Carskadon 2011).

Figur 1 Illustrasjon av den perfekte stormen, Carskadon (2011)

Adolescent Development & Sleep: The Perfect Storm



Hentet 16.09.2020: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6054480/#R85>

Ett forhold som kommer som følge av det biopsykososiale samspillet, er sosialt jetlag som beskrevet av mellom andre Wittmann et al., (2009). Hos ungdom kan sosialt jetlag være framtreddende som beskrevet av Touitou (2013). Hverdagen vår styres av de sosiale rammene i samfunnet vi lever i. For barn og ungdommer i vår del av verden er dette aktiviteter som skole, lekser, fritidsaktiviteter, og idrett, for noen ungdommer deltidsjobb. I ukedagene stilles det til de fleste av oss krav til å være på skole eller jobb til gitte tidspunkt. For barn og ungdom som denne masteroppgaven omhandler, struktureres dagen i stor grad av skole og eventuelle fritidsaktiviteter. For elevene i videregående skole vil det også kunne tenkes at transport til skole vil påvirke døgnrytmen med lenger reisevei enn for de yngre elevene som trolig går på nærskoler i bydelene. Dette til sammen er med på å skape den sosiale strukturen som følges på hverdager. I helgene er ikke denne ytre strukturen for dagen til stede som i ukedagene, og det kan tenkes at ungdommer kan følge sin egen søvnpreferanse i større grad. Sosialt jetlag kommer av at man følger den sosiale strukturen i hverdagen som setter krav til å følge en søvnrytme, mens man i helgene forskyver denne søvnrytmen til egen preferanse.

Dersom det oppstår en forskyvning mellom ukedag og helgesøvnen på en time eller mer kan det medføre jetlag påfølgende dager. Det er i enkelte studier (Carskadon 2011, (Henderson, Brady, & Robertson, 2019)) fant at ungdommer kan ha forskjeller i søvntidspunkter mellom ukedager og helger på flere timer som medfører at de bruker hele uken på å korrigere seg tilbake til tidssonen de har i ukedagene. Dette kan sammenlignes med reiser over flere tidssoner og derav navnet jetlag.

En studie som har sett på skolestart tider Owens, Belon & Moss (2010), som er en sentral tidsangiver i de sosiale rammene for ungdommers søvn. Owens et al., (2010) har sett på betydningen av å utsette skolestart tiden med 30 minutter, og påvirkningen det hadde på ungdommers søvn, humør og adferd. Skolelever i 9 til 12 klasse, n 212, på en skole i Rhode Island hadde utsatt skolestart tidspunkt fra 08:00 til 08:30. Søvnmonster og adferd ble kastlagt, sammen med tretthet på dagen, humør, data fra skolehelsetjeneste og fravær på skolen. Tretti minutters utsatt skolestart førte til gjennomsnittlig 45 minutter lenger søvn, gjennomsnittlig 18 minutter tidligere leggetid og andelen skoleelever som fikk mindre enn syv timer søvn ble redusert med 79% og andelen elever som rapporterte å få mer enn åtte timer søvn steg fra 16% til 55%. Med mer søvn rapporterte studenten at de opplevde mindre tretthet på dagtid, forbedret humør og mer tilfredshet, samt ble depressivt humør redusert. Owens et al., (2010) konkluderer med positive søvn og helsemessige konsekvenser av å utsette skolestart tiden med 30 minutter. Da det ble rapportert bedre humør, mindre tretthet og færre besøk hos helsetjenesten.

En annen studie som har sett på utsatt skolestart tid er Danner and Phillips (2008) der de så på konsekvensen av utsatt skolestart tid med en time og effekten på bilulykker i ett fylke i USA. Studenter fra sjette til 12 klasse, n 9966 for år 1(1998) og 10 656 for år 2 (1999), fylte ut skjema for søvnvaner for skole og helgedager, og ulike aspekter ved daglig fungering og evnen til å holde seg våkne i ulike situasjoner (Epworth Sleepiness Scale). Over en toårs periode med utsatt skolestart tid med en time gikk andelen bilulykker med 17 og 18 åringer som fører ned med 16,5% sammenlignet med de to årene før endringen av skolestart tiden. For resten av staten økte andelen ulykker med 7,8% i det samme tidsrommet. Søvn lengden økte etter endringen i skoletid niende klassingene økte søvn lengden med 12 minutter gjennomsnittlig, og 12 klassingene økte lengden på nattesøvnen med 30 minutter for selvrapporert søvn mellom år 1 og år 2. Økningen i søvn lengde var signifikant for alle klassetrinnene (Danner & Phillips, 2010). Andelen elever som sov åtte timer eller mer økte

signifikant etter utsatt skolestart tid fra 35,7% til 50,0% og andelen som sove mer enn ni timer økte også signifikant fra 6,3% til 10,8%.

1.4 Målinger av søvn

Søvnbehovet er ifølge Carskadon (2011) utfordrende å måle, også fordi det ikke er enighet om definisjonen av søvnbehov. I studier på søvn hos ungdom rapporteres det fra varierende populasjon, ulike definisjoner og ulike metoder for å måle søvn, noe som gir varierende resultater, varierende utfallsmål og fører til utfordringer i å sammenligne ulike studier. Dataene som benyttes i denne masteroppgaven er fra egenrapport og foreldrerapport med klokkeslett for når ungdommene la seg og sto opp. Lewandowski, Toliver-Sokol & Palermo (2011) gjennomførte en metaanalyse av 21 studier der 21 ulike kartleggingsverktøy for kartlegger søvn hos barn og ungdommer ble inkludert. Siden søvn fra naturens side er multidimensjonal, er det avgjørende med kartlegginger av søvnforstyrrelser og søvnadfærd som er praktiske å anvende både i forskning, klinisk praksis og for å måle effekter av søvnintervensjoner (Lewandowski et al., 2011). Verktøy for å kunne måle søvn er i tillegg avgjørende for å kunne beskrive forskjeller i søvn for ulike barne- og ungdomspopulasjoner. Det er utviklet mange ulike måleinstrumenter for å måle ulike aspekter søvn, se Lewandowski et al., (2011) for videre oversikt.

Polysomnografi måler biofysiologiske aspekter ved søvnen (hjerterytme, bevegelser, hjerneaktivitet, øye bevegelser), men har en svakhet i at det måles i laboratorier og dermed mister man de naturlige omgivelsene som påvirker søvnen. Aktigrafi målinger ble benyttet i en del studier, mellom annet av Kuula, Pesonen, Merikanto, et al. (2018), Carskadon, Acebo, Richardson, Tate & Seifer (1997) og Tashjian, Mullins & Galván (2018). Aktigrafi målinger gjøres med små instrumenter på størrelse med en klokke som man har på seg på ikke-dominant hånndledd og er spesielt egnet for langtidsmålinger av søvn, gjerne over en uke eller mer, der målingene kan gjennomføres i hjemmet. Søvnmålinger med aktigrafi er en reliabel og valid målemetode for barn som gir informasjon om søvnmønsteret og bevegelser under søvn. Det hentes ut data som behandles av algoritmer i dataprogramvare som avdekker når personen har lite aktivitet og når den har mer aktivitet. En stor fordel med aktigrafi er at de er mindre inngripende i personens liv da den brukes på hånndleddet og kan brukes hjemme, sammenliknet med EEG målinger som skjer i laboratorier og involverer ledninger festet til hodet. Instrumenter krever større ressurser og kostnader sammenliknet med selvrappert av

søvn. Ingen av disse målemetodene gir informasjon om adferdsmessige forhold knyttet til søvn, som motvilje til å legge seg, insomni eller bevegelser under søvn som å gå i søvne.

Spørreskjema for registrering av søvn fra foreldre og barn er hyppig benyttet i forskning, også brukt sammen med andre målemetoder for å innhente mer informasjon. Det finnes mange ulike måleinstrument som måler ulike konstruksjoner innen søvn, i skjema er vanlige temaer som søvnvaner og hygiene, søvnighet på dagtid, leggetid og oppvåkningstider, og søvnkvalitet, over en gitt periode (Lewandowski et al., 2011). Siden 1990 tallet har det vært økende forekomst av kartleggingsverktøy spesielt utformet for barn og unge, tidligere har det primært blitt brukt verktøy utarbeidet for voksne med tilpasninger for bruk med barn og unge. Disse har ofte ikke fanget opp unike forhold ved søvn hos barn og unge (Lewandowski et al., 2011). Flere av måleinstrumentene i metaanalysen (Lewandowski et al., 2011) fanger ikke opp kompleksiteten innen ulike forhold ved søvnen. Syv av 21 har test-retest reliabilitet, kun to instrument ble vurdert som egnet til å avdekke endringer i longitudinelle studier. Det var Childrens Sleep Hygiene Scale (CSHQ) med foreldrerapportert søvnhygiene for barn mellom 2 til 8 år, den andre var Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ) som er et spørreskjema for multidimensjonale forhold knyttet til søvn. For en del av de multidimensjonale kartleggingsverktøyene er det variasjon innen hva de kartlegger og hvor grundig for de ulike elementene de undersøker (Lewandowski et al., 2011) Forfatterne kommer imidlertid ikke med klare anbefalinger for en gullstandard eller sterke foretrukne måleinstrumenter da det er store variasjoner i aspektene de kartlegger. Lewandowski et al., (2011) oppsummerer anbefalinger og styrker og svakheter ved de ulike instrumentene innenfor fem ulike konstruksjoner av søvn de har sortert instrumentene etter.

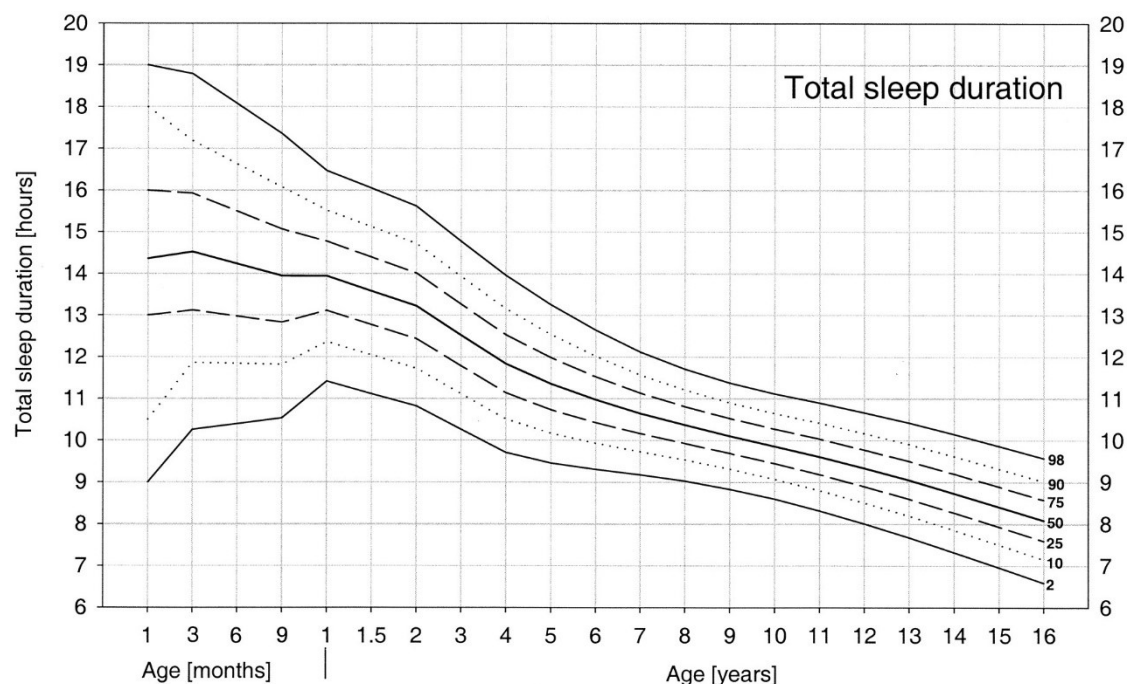
Short, Gradisar, Lack, Wright & Chartburn (2013) har sammenlignet flere målemetoder for å kartlegge ungdommers søvn hos 308 individer i alderen 13-17 år der ungdommene fullførte en søvnvanespørreundersøkelse på skolen. Etterfulgt av søvndagbok i 7 dager hjemme, samt bruk av aktigrafi måling på handledet. Foreldrene fylte ut skjema for søvn, helsetilstand, utdanning og familiehistorie. Målet med studien er å se samsvaret mellom selv- og foreldrerapport, der resultatene viser at foreldrene gjennomsnittlig rapporterer nærmere optimale mengder søvn for ukedagene og mer enn optimale søvnmengder for helgen. Mens selvrapportene viser gjennomsnittlig stort søvnunderskudd. Selvrapporterte søvnmålinger var nærmere aktigrafi målingene, samtidig var foreldre rapportert søvnmålinger nærmere idealtiden. Short et al., (2013) adresserer noe av forskjellen i søvntiden mellom selv- og foreldrerapport til at foreldre rapporterer det de anser som idealet, samt at tiden foreldrene

rapporterer sannsynlig er tiden ungdommene er på soverommet, ikke nødvendig når de sovner eller legger seg.

Iglowstein, Jenni, Molinari & Larog (2003) fulgte 493 personer fra Zurich Longitudinal Studies med strukturerte søvn spørreskjema fra barna var 1 måned (1, 3, 6, 9, 12, 18, 24 måneder) og årlig til de var 16 år for å se hvor mye de sov. Foreldrene var informasjonskilde til barna kunne besvare spørsmålene selv. De målte total søvnlengde, og søvnlengde på natt og dagtid. Der total søvnlengde ved 6 måneder alder var gjennomsnittlig 14,2 timer og ved 16 år var den gjennomsnittlige søvnlengden 8,1 time. Søvnlengden ble gradvis redusert over kohortene på grunn av den gradvise senere leggetiden, mens oppvåkningstiden var stabil i perioden (Iglowstein et al., 2003). Søvnlengde som indikator for søvnbehov synker betydelig fra nyfødt til tenåring, men den betydelige individuelle variansen forble stabil over alderstrinnene (Iglowstein et al., 2003). Siden eksakt oppvåkning og søvntid er vanskelig å stadfeste, ble det brukt tid i sengen (TIS) i studien. Iglowstein et al., (2003) har med denne studien utarbeidet vekstkurver for søvnlengder i ulike alderskohorter for å gi helsearbeidere som jobber med barn med mulige søvnvansker en referanseramme for søvnbehov.

Figur 2 Illustrasjon av Gaussian persentiler for søvnlengde per 24 timer fra spedbarn til 16 års alder. Iglowstein et al., (2003).

16.09.2020 hentet <https://pediatrics.aappublications.org/content/111/2/302.long>



Overnevnte Iglowstein et al., (2003) er eksempel på bruk av selv eller foreldrerapport av søvn. Andre studier basert på selvrappport eller foreldrerapport er Pallesen et al., (2008) av leggetid og innsovningsvansker som en del av den større internasjonale helseundersøkelsen (HBSC) der Pallesen et al., (2008) benyttet dataene fra den norske innsamlingen. Dette gav ett subjektivt mål av når ungdommene i alderen 11, 13 og 15 år la seg og man kunne regne seg fram til hvor lang tid de brukte i sengen.

Generelt sover befolkningen mindre i dag enn tidligere. Dollman, Ridley, Olds, & Lowe (2007) beskriver en reduksjon i søvnlengde fra 1985 til 2004 hos 10-15 åringer på mellom 23 til 44 minutter. Hovedårsaken til den reduserte søvnlengden var den senere leggetiden (Dollman et al., 2007). Flere studier viser at barn og ungdom sover kortere tid enn anbefalingene (Hirshkowitz et al., 2015). Hysing, Pallesen, Stormark, Lundervold & Sivertsen (2013) viste til søvntid på 6,25 timer i ukedagene for ungdommer på 16- 18 år. Pallesen et al., (2008) beskriver økende vansker med innsovning hos barn og unge målt for aldersgruppene 11, 13 og 15 år ved 6 målepunkt i årene mellom 1983 til 2005. Innsovningsvanskene var mest uttalt hos jentene og i den yngste aldersgruppen, men er til stede i alle aldersgruppene og for begge kjønn. Ut fra antagelsen om at det var de eldste som var kommet lengst i sin pubertetsutvikling samt i døgnrytmens endringer, og derfor antatt å ha størst vansker med innsovning, var det overraskende at det var de yngste som hadde størst vansker med innsovningen. Pallesen et al., (2008) tilskrev dette resultatet graden av selvbestemmelse over egen leggetid. Elleve åringene hadde trolig mindre selvbestemmelse over egen leggetid, fordi leggetiden i større grad ble styrt av foreldrene, enn for de eldre ungdommene i studien (Pallesen et al., 2008).

Metoden for å måle dim light melatonin onset som beskrevet av Lewy & Sack (1989/ online 2009), ble videreutviklet av Carskadon et al. (1997) og går ut på å manipulere lys styrken for å se effekten av manipulasjonen på melatoninnivået og endringer i døgnrytmen. Dim light melatonin onset er en biologisk indikator for søvnrytme eller døgnrytme regulering som kan benyttes for å måle mengden av melatonin (søvnhormonet), der utskillelsen av hormonet starter 2-3 timer før individet vanligvis sovner for natten. For å kunne måle denne utskillelsen må målingen gjøres i dempet lys siden lyset vil påvirke utskillelsen av melatonin (Burgess & Fogg, 2008). Melatonin hormonet skilles ut i NCS som er plassert rett over punktet der synsnervene i hjernen krysser hverandre og det er trolig en av årsakene til at lys er med på å regulere melatoninutskillelsen. Studien Carskadon et al. (1997) gjennomførte var delt i tre faser og inkluderte 19 ungdommene, i alderen 12-14 år. I første fase skulle

ungdommene sove hjemme og med restriksjonen at ungdommene skulle unngå å være våken hele natten, søvndata ble innhentet ved bruk av aktigrafi og søvndagbok i syv dager. Videre i fase to fulgte 8 døgn med fast plan for lys og mørke der de skulle slukke lyset og legge seg 2200, om morgenen skulle de slå på lyset og stå opp 0800, for å ha det så mørkt som mulig ble det brukt øyemaske i tidsrommet for mørke. For fase to ble søvndata hentet fra aktigrafi og spyttprøver for å måle melatonin nivåer på slutten av hver periode. Videre følger fase tre med 6 døgn i laboratoriet der ungdommene på dag 1 hadde 14,10 timer lys og mørke fra 2200-0800. Dag 2 til 4 hadde ungdommene lys i 6,18 time og mørke fra 1800-1200. Dag 5 til 6 konstant lys på 20 lux. Natt nummer seks var recovery natt med mulighet for 14 timer søvn. Søvnfasemarkører, innsovningstidspunkt og oppvåkning samt dim light melatonin onset spyttmålinger viste at det var mindre spredning på målingene under perioden med fiksert lys og mørke tider 2200-0800, sammenlignet med når ungdommene fikk velge sovnetiden selv. Forfatterne konkluderte med at studiens resultater viste at døgnrytmen og homeostatisk prosess kan kartlegges ved å bruke deres protokoll for lange netter og dermed øke forståelsen av søvnmekanismer og søvnmønster.

Short, Weber, Reynolds, Coussenes & Carskadon (2018) har gjennomført en laboratorie- undersøkelse som bygger på Carskadon et al. (1997) protokoll med 34 ungdommer i aldersgruppen 15-17 år med mål å kartlegge og beregne det nattlige søvnbehovet til ungdommene, hvilke konsekvenser redusert søvnmengde hadde og hvilken påvirkning ulike søvnlengder hadde på døgnrytme og homeostatiske prosesser. Ungdommene tilbrakte 10 dager og 9 netter i laboratoriet. Der de hadde mulighet for 10 timer i sengen per natt i to netter, for så å bli delt i tre grupper der en gruppe hadde alvorlig søvnrestriksjon på 5 timer i sengen, moderat søvnrestriksjon på 7,5 timer eller ingen restriksjon med mulighet for 10 timer i sengen i fem netter, for så to netter med 10 timer i sengen for alle deltagerne (Short et al., 2018). I de våkne periodene i laboratoriet ble det administrert en psykomotorisk test for årvåkenhet og Karolinska sleepiness scale (Kaida et al., 2006) hver tredje time. Dim light melatonin onset ble kalkulert på baseline og etter fjerde natta for hver av de tre søvn kohortene for å estimere circadian fase. Når ungdommene fikk mulighet til 10 timer i sengen sov de omtrent 9 timer, resultatene fra den psykomotoriske årvåkenhets testen viste at 9,35 time søvn per natt var optimalt for å opprettholde oppmerksomheten. Mindre søvn enn optimalt viste større grad av bortfall i oppmerksomheten, subjektivt mer søvnighet gjennom dagen og større grad av circadian faseforskyvning (Short et al., 2018). Senere leggetid og dermed kortere nattesøvn førte i studien til større faseforskyvning for gruppene med 5 timer

og 7,5 timer natt, enn de som hadde mulighet til 10 timer i sengen. For hver 2,5 time med forsenket leggetid, forskyves dim light melatonin onset med 1,6 time per natt over fire netter. Resultatene tyder på at både prosess C og prosess S fra to fase modellen (Borbély, Daan, Wirz-Justice, & Deboer, 2016) ble påvirket og forskjøvet med senere leggetider og kortere søvntid. Selv om Short et al., (2018) gjennomførte en laboratoriestudie med ett lite utvalg, så peker resultatene på muligheten for at forskyvningen av leggetidspunktet kan ha en større og mer langvarig effekt enn kanskje tidligere antatt. En implikasjon av dette er at det ikke bare er søvnen første skoledag etter helgen som blir påvirket av at ungdommene er lenger oppe i helgen, men at dette er en effekt som kan vare hele uken og som kan forklare at ungdommer på skoledager har ett søvnundersudd også ut fra mengden ungdommene rapporterer at de selv trenger på åtte til ni timer (Hysing et al., 2013).

Jenni, Achermann, and Carskadon (2005) gjennomførte en studie med 13 ungdommer i alderen 11-14 år, der de så på ungdommer som har ulik pubertets utvikling vurdert med Tanner stegene 1-2 (prepubertal, 7 ungdommer), og de som hadde Tanner steg 5 (moden i pubertetsutvikling, 6 ungdommer). Ungdommene ble kartlagt før og etter 36 timer søvndeprivasjon med EEG målinger for å kartlegge forskjeller i pubertetsutvikling på søvn homeostasis, samt bruk av Stanford Sleepiness Scale hver andre time under søvndeprivasjon, for å måle subjektiv opplevelse av søvnighet. Resultatene ble tolket i lys av Borbély to-prosess modell for søvnregulering. Jenni et al., (2005) konkluderte med at begge gruppene opplevde kortere søvnforsinkelse, høyere søvneffektivitet, økt grad av NREM søvn, og oppvåkningstiden etter recovery natten. Søvn mangelen resulterte i økt grad av slow wave sleep, 39% for ungdommene Tanner steg 5 og 18% for de pre-pubertale Tanner steg 1-2, sammenlignet med målingene før søvndeprivasjon. Søvnpresset bygges senere opp hos de som var kommet langt i pubertets modning, sammenlignet med de som var pre-pubertale. Søvnfordelingen var lik i begge gruppene. Dette viser en utvikling i søvnen i ungdomstiden som knyttes til pubertetsutviklingen.

Keijzer et al. (2011) gjennomførte en studie med måling av spyttprøver utført i hjemmet for stadfesting av dim light melatonin onset for 1848 deltagere i alder fra 6 år til over 50 år, som etter henvisning til ett søvnsenter i Nederland gjennomførte en nettbasert søvnundersøkelse og var i risikogruppe for forsinket søvnfasesyndrom (Delay Sleep Phase Disorder). Hjemme måling med spyttprøver for dim light melatonin onset hadde middels korrelasjon, på .5 nivå, med innsovningstidspunkt innsamlet med polysomnografi og søvndagbok. Kantermann, Sung & Burgess (2015) gjennomførte en studie der de

sammenligner rapportert døgnpreferanse med Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) og Munich Chronotype Questionnaire (MCQ) med dim light melatonin onset hos en kontrollgruppe på 36 personer og 24 pasienter med Delay Sleep Phase Disorder, alder 18-62 år for begge gruppene. MCQ sammen med dim light melatonin onset kartlegger søvntiming, mens MEQ måler preferanse for adferd gjennom døgnet. Søvnstartpunkt som målt med MCQ og melatonin utskillelsen er naturlig linket sammen ved at lyset blokkeres ute fra netthinnen når vi sover siden øyelokkene er lukket og ofte sover man i ett mørkt rom. Men verken MCQ eller MEQ bør brukes alene for kartlegging av søvnforstyrrelser der timing av lys eller melatonin behandling er aktuelt, men kan brukes sammen med spyttmålinger av melatonin utskillelse (Kantermann et al., 2015). MCQ kan brukes til å kartlegge sosialt jetlag som er en forskyvning mellom ukedag og helgesøvnen som forstyrrer melatoninutskillelsen og rytmen for døgnregulering. Dette kan medføre en forskyvning av søvnen i helgene der legge tid og oppvåkning skyves senere og søvnlengden kan forlenges i helgene sammenlignet med ukedagene. Forskyvningen kan føre til at man får effekt som å reise over flere tidssoner, derav jetlag (Wittmann et al., 2009). Sosial jetlag kan henge ved utover i uken, da man må snu tidssonene tilbake til å passe tiden man lever i på hverdagene.

1.5 Søvnfaser og EEG målinger

Tilstrekkelig søvnlengde er avgjørende for å få utbytte av søvnen eller søvneffektivitet, da det gjennom natten er ulike søvnfaser. Søvnfaser kartlegges ofte ved bruk av EEG målinger (electroencephalogram). EEG målinger kan gjennomføres på alle og utføres ved å feste elektroder på gitte punkter på hodet som registrerer aktivitet i hjernebarken i storehjernen (Herigstad, Stefansdottir, & Aurlien, 2013). EEG målinger er ofte brukt i diagnostisering av epileptiske anfall, samt utredning av funksjonsforstyrrelser i hjernen (Herigstad et al., 2013). Det finnes flere typer EEG målinger alt etter hva det ønskes å undersøke hos personen, og målingene kan kombineres med videoovervåking for eksempel ved utredning av epileptisk aktivitet eller søvnforstyrrelser (Herigstad et al., 2013). Carskadon & Dement (2017) gir en oversikt i bokkapittelet om normal menneskelig søvn hvordan EEG benyttes innen søvnforskning, hvordan EEG måler søvn og ulike typer søvn.

Søvnfasene mennesker normalt har gjennom natten består av alternering mellom REM (rapid eye movement) og NREM (non rapid eye movement) (Carskadon & Dement, 2017 side 15). De to formene for søvn defineres ut fra flere fysiologiske parameter, og har ulike

kjennetegn som skiller dem fra hverandre. REM søvn kjennetegnes av hurtige øyebevegelser, muskelrykninger og uregelmessig pust, Carskadon & Dement (2017, side 16). Drømmer oppstår ofte under REM søvnfaser. Kroppen er nærmest lammet på dette stadiet av søvnen, mens hjernen er aktiv. En definisjon av REM søvn er en aktivert hjerne i en paralysert kropp (Carskadon & Dement, 2017 side 17). NREM kjennetegnes på EEG målinger ved synkroner bølger som søvn spindel, K-kompleks og høy frekvente lavbølger. Det blir delt i fire NREM stadier, der stadium 1 er dypest søvn og oppvåkning er vanskeligst (Carskadon & Dement, 2017 side 17). Det er NREM søvn som har mest å si for hvor uthvilt man føler seg dagen etter. Ved normal søvn vil man begynne natten med NREM for så å gå inn i REM søvn, og veksle mellom disse to fasene med lenger NREM perioder tidlige på natten, som avtar i lengde sammen med økende REM lengde mot morgenen (Carskadon & Dement, 2017 side 17).

1.6 Dagens anbefalinger for søvn

Dagens anbefalinger for søvnlengde er hentet fra National Sleep Foundation sine retningslinjer (Hirshkowitz et al., 2015) der anbefalt søvnlengde for barn i barneskolealder er ni til 11 timer, for tenåringer åtte til 10 timer, og for unge voksne syv til ni timer. I Norge har Nasjonalt søvnsenter ved Haukeland universitets sjukehus (Vollsæter, 2019) laget en oversikt over barn og unges søvnbehov bygd på de amerikanske retningslinjene.

1.7 Pubertetsutvikling

Det er ifølge Bond et al., (2006) stor interesse for å forske og kartlegge pubertetsutviklingen og hvilke konsekvenser denne har for andre utviklingstrekk hos barn og ungdommer. Pubertetsutvikling er et naturlig utviklingssteg fra barn til voksen, som omfatter store endringer både fysisk, kognitivt og psykososialt (Bordini & Rosenfield, 2011). Puberteten inntreffer for jenter mellom åtte og 14 år og hos gutter mellom ni og 15 år (Colrain & Baker, 2011). Pubertetsutviklingen blir reflektert av økning i hormonproduksjon i hypotalamus, som aktiverer andre hormon økninger, for eksempel en økning i testosteron hos gutter på 26 ganger gjennom puberteten (Colrain & Baker, 2011). Veksthormonene øker også drastisk. I takt med økningen av hormoner skjer det en fysisk utvikling og vekst, samt seksuell modning. Det er også en psykososial utvikling, som preges av endringer i emosjonell

regulering, identitet, selvstendighet og sosial tilhørighet (Colrain & Baker, 2011). Ungdommer opplever også endringer i krav som stilles, både på skolen og i omgivelsene ellers. De biologiske og sosiale endringene påvirker både helsen og adferden til ungdommene, også søvnen (Colrain & Baker, 2011). Colrain and Baker (2011) skriver i sin konklusjon at samspillet mellom pubertetsutvikling, ytre faktorer som sosiale forhold og circadian preferanse er ikke fullt forstått og det mangler kunnskap om dette.

Blant flere benyttet Jenni et al. (2005) Tanner skalaen for å fastsette pubertetsutviklingen for deltagerne. Tanner skalaen er også kjent som Sexual Maturity Rating (SMR). Tanner skalaen ble utviklet på 1970 tallet av James Tanner og er en fem delt skala for pubertetsutvikling som benyttes av helsepersonell for å stadfeste hvor langt pubertetsutvikling er kommet ved vurdering av kroppslig vekst og kjønnsårvekst hos begge kjønn, brystutvikling hos jentene og utvikling av ytre genitalier hos guttene (Coleman & Coleman, 2002). Trinn 1 tilsvarer forstadiet til pubertet, pre-pubertal, og trinn 5 fullt utviklet ytre primære og sekundære kjønnskarakteristika. Bond et al., (2006) så på vurderinger av pubertet i en skolebaserte epidemiologisk survey studie der de sammenlignet SMR og Pubertal Developemt Scale (PDS) og hvor anvendelige de to skalaene var i studien med 2864 ungdommer i alderen 9-16 år. Begge skalaene er tilrettelagt for selvvurdering og Bond et al., (2006) viste til vansker med å bruke tegningene for selvevaluering i studien i skolesammenheng. SMR ble utviklet fra Tanner stegene med tegninger på kort der ungdommen skal rangere sin egen utvikling med de fem utviklingsstegene illustrert på kortene med tegninger av graden av kjønnsår for begge kjønn, brystutvikling og spørsmål om menstruasjon for jentene, tegninger av ytre kjønnsorgan for guttene. PDS er en intervjuguide utviklet for å avdekke vekst, kroppshår og hudendringer hos begge kjønn, samt kjønnsespesifikke spørsmål om ansiktshår og stemmeskiftet for guttene, og brystutvikling og tidspunkt for første menstruasjon for jentene. Bond et al., (2006) konkluderte med at det var utfordringer med begge skalaene når de benyttes for selvrappotering av pubertetsutviklingen. Det var perfekt samsvar mellom de to skalaene for 56% av jentene og 39% for guttene, og det var liten andel som hadde avvik mellom de to metodene med mer enn to steg. Totalt var samsvaret mellom de to skalaene moderat (Bond et al., 2006). Bond et al., (2006) oppsummerte fra eksisterende forskning at det har vært svært varierende grad av samsvar mellom selvrappot og pubertetsstatus vurdert av helsepersonell ut fra kriterier som ligger til grunn i de ulike studiene. Tanner stegene kartlagt av helsepersonell kan anses som gullstandarden, men ifølge Bond et al., (2006) kan det være utfordrende å få samtykk til

fysiske undersøkelser for å stadfeste pubertetsutviklingen da det er barn og det kreves samtykke både fra foresatte og barna.

1.8 Preferanse tid

Mennesker har en preferanse tid for dagen, med en sammenheng mellom ett tidspunkt der man spontant våkner om morgenen, ett tidspunkt eller periode der man er mest opplagt og en tid for når kveldstrettheten oppstår. Det skilles mellom morgenpreferanse (morningness), de som våkner tidlig og er trette tidlig på kvelden, og de som liker å være lenge opp på kveldene, gjerne utover natten og sover gjerne utover formiddagen (kveldpreferansen). Carskadon, Vieira & Acebo (1993) sine resultater viste at for 458 sjetteklassinger i alderen 11- 12 år, som besvarte Morningness/ Evningness (M/E) skjema for døgnpreferanse, selvrapportert pubertetsstatus, sammen med miljø og fødselsdata, at barn i sjette klasse hadde påvirkning av pubertetsutvikling på døgnrytme preferansen. De som var kommet lenger i sin pubertetsutvikling, tenderer til høyere grad av faseforskyvning mot kvelden. Forskyvningen var mest uttalt hos jentene i 11-12 års alderen, Carskadon et al., (1993) tilskriver denne kjønnsforskjellen at jentene er kommet lenger i pubertetsutviklingen enn guttene i denne aldersgruppen. Psykososiale faktorer som eldre venner og foreldrebestemt leggetid viste ikke forskjellig resultater mellom de tre ulike pubertetsåringene i studien (Carskadon et al., 1993).

Tonetti, Fabbri & Natale (2009) har kartlagt kjønnsforskjeller i søvntidspreferansen og søvnbehovet i en kryssseksjonell studie hos tre aldersgrupper i Italia, 1719 tenåringer 10-17 år, unge voksne 18-30 år n 4092, og voksne, 30-87 år n 3170. Kartlegging med Morningness-Evningness Questionnaire, for gruppen 10-17 år tilpasset skjema til aldersgruppen. Resultatene fra ANOVA for tenåringene viste at jentene rapporterte signifikant tidligere ideelt søvntidspunkt enn guttene, med signifikant effekt av alder uavhengig av kjønn (Tonetti et al., 2009). Ideelt søvntidspunkt blir gradvis senere fra 13 års alder. Oppvåkningstidspunktet var signifikant påvirket av alder og ble gradvis senere for begge kjønn. Ideell søvnlengden til jentene var signifikant lenger enn guttenes. For unge voksne fra 18-30 år var ideelt søvntidspunkt signifikant tidligere for kvinnene enn mennene, med signifikant aldersforskjell på ideelt søvntidspunkt. I aldersgruppen 18-24 blir ideelt søvntidspunkt gradvis senere, men fra 25 til 30 års alder snur utviklingen mot tidligere ideelt søvntidspunkt. Ideell søvntid for unge voksen ble gradvis kortere for begge kjønn fra 21 års alder.

I en kunnskaps oppdatering (Crowley et al., 2018) med ny innsikt til den perfekte stormen modellen (Carskadon, 2011) oppsummerte Crowley og kolleger to forhold som regulerer døgnrytmen, det homeostatiske systemet (prosess s fra Borbély to prosess modell for søvnregulering) med to armer, der en ble assosiert med graden av søvnpress som bygges opp i våkne perioder, og den andre hvor fort søvnpresset fordeler seg. Gjennom tenårene bygger søvnpresset seg saktere opp, noe som fører til at eldre tenåringer utsetter leggetiden. Men fordelingen av søvnpresset endres ikke i tenårene og søvnbehovet blir ansett som stabilt på 9.25 time (Crowley et al., 2018). Taylor, Jenni, Acebo & Carskadon (2005) gjennomførte en studie hvor de så på når 20 ungdommer i alderen 10 til 15 år sovnet, først kontrollert med mulighet til søvnlengde på 10 timer i hjemmet med restriksjoner for aktiviteter før leggetid, etterfulgt av forlenget våkenhetsforhold i laboratorier. Formålet med studien er å se om det er forskjeller i søvnpress, ved å se på tiden det tar å sovne for ungdommer i to forskjellige stadier av pubertetsutvikling. Tiden det tok å sovne ble målt med polysomnografi (Sleep Latency test), det ble tatt spyttprøver for dim light melatonin onset, og deltagernes pubertetsutvikling ble stadfestet ved bruk av Tanner skalaen vurdert av helsepersonell. Ungdommene som ble vurdert til å være i prepubertet sovnet fortere, de hadde større søvnpress (kortere innsovningstid), enn ungdommene som ble scoret høyt på pubertetsutviklingen når de sov hjemme med 10 timers søvnmulighet. Innsovningstiden etter forlenget våkenhet med 14,5, 16,5 og 18,5 timer i laboratoriet, var større hos ungdommene med høyere score på pubertets modenhet enn de pre-pubertale Taylor et al., (2005). Forfatterne tilskriver denne forskjellen i innsovningstid med biologiske forhold der pubertets modenhet spiller en rolle for søvnutviklingen med endringer i homeostatisk prosess etter hvert som ungdommene utvikles gjennom puberteten. Dermed er det biologiske faktorer som fører til utsettelse av leggetiden, heller enn miljømessige forhold da det ble kontrollert for i studien (Taylor et al., 2005). Randler, Bilger & Diaz-Morales (2009) kartla døgnrytme preferanse med Composite Scale of Morningness, leggetid og oppvåkning, pubertetsutvikling ved bruk av Pubertal development scale. Spørsmål om hvorfor de gikk og la seg med gitte alternativer som TV, foreldrebestemt, tretthet søsken som legger seg med mer, og hvor mange minutter tar det før du sovner ble scoret på en 1-6 skala der 1 er 0-5 minutter, og 6 er en time eller mer for å kunne kalkulere innsovningstid, hos 784 ungdommer med gjennomsnittlig alder 15,18 år (11-20 år). På ukedagene la 57% seg fordi de var trette og 35% fordi foreldrene sa de skulle legge seg (Randler et al., 2009). Den foreldrebestemte leggetiden var i størst grad til stede for ukedagene med 35%, mens i helgen 9%. Graden av foreldrebestemt leggetid reduseres med økende alder, for 17 åringene og eldre var den borte. Leggetiden til ungdommene som ikke

hadde foreldrebestemt leggetid i aldersgruppen 11-16 år la seg senere enn de som hadde fastsatt leggetid. De som la seg når de var trette hadde signifikant kortere innsovningstid, og innsovningstiden reduseres med økende alder. Regresjonsanalysene fra Randler et al., (2009) med prediktorene alder, pubertet og foreldrebestemt leggetid viste at kun alder var signifikant prediktor for døgnrytmepreferanse. De tre prediktorene var alle signifikante for å forklare leggetid og søvnlengde på ukedagene. Randler et al., (2009) brukte multivariat regresjonsmodell med alder og pubertet som uavhengige og kjønn som avhengig variabel. De fant signifikante kjønnsforskjeller for alle søvnmål og døgnrytmepreferanse.

1.9 Mål for døgnrytmevariasjoner

Det er utviklet forskjellige skjemaer for å kartlegge døgnpreferansen. Tre av de mest brukte skjemaene ble tatt med i en metaanalyse av Randler (2007) for å se på kjønnsforskjeller i morgenpreferanse og kveldpreferansen. De tre skjemaene som ble inkludert i metaanalysen var Composite scale of morningness (11 studier inkludert), the Morningness- Eveningness-Questionnaire MEQ (29 studier inkludert), og Morning/ Evening Questionnaire M/E (8 studier inkludert), totalt var 52% av studiene utført med studenter som informanter. Metaanalysen viste at jenter og kvinner hadde signifikant mer morgenpreferanse enn gutter og menn (Randler, 2007).

Randler (2011) kartla sammenhengen mellom alder- og kjønnsforskjeller på morgen- og kveldpreferanse hos 7 480 ungdommer i alderen 12-23 år ved ungdomsskoler og universiteter i Tyskland. Skjemaer for livskvalitet med 24 spørsmål innen 6 temaer innen helse og livskvalitet ble brukt for å se sammenhenger mellom livskvalitet og døgnpreferansen målt med Composite scale of morningness. Resultatene fra denne studien viste at morgen og kveldpreferansen varierte signifikant mellom aldersgruppene, for begge kjønn. Det mannlige utvalget i studien tenderte til høyere grad av kveldpreferanse og den kvinnelige delen av utvalget hadde i større grad morgenpreferanse. Utvalget beveget seg fra morgenpreferanse i de yngre aldersgruppene 12-13 år, til kveld rundt 15 års alder, for så å bevege seg tilbake til morgenpreferanse ved 21 års alder. Den kvinnelige delen av utvalget snudde tilbake fra kveld til morgen på ett tidligere tidspunkt enn det mannlige utvalget. Randler (2011) beskriver at overgangen mot kveldspreferanse ser ut til å være assosiert med pubertetsutvikling og at denne overgangen skjer ganske brått, men overgangen tilbake til morgenpreferanse ikke skjedde like brått. Dette tilskriver Randler (2011) at overgangen tilbake til morgen ikke bare ble påvirket av pubertetsutvikling, men sannsynlig hadde sammensatte årsakssammenhenger

med sosiale og kulturelle faktorer. Personer med kveldspreferanse scorete høyere på depresjon og lavere på velvære, men med svake korrelasjoner. Ungdommene med morgenpreferanse i Randler (2011) studien scorete høyere på tilpasning til hverdagsrutiner, som skoletid. Morgenpreferanser ble også assosiert med høyere rapportering av familie- og vennestøtte.

Kuula, Pesonen, Merikanto, et al. (2018) gjennomførte en longitudinell studie med 111 ungdommer ved bruk av aktigrafi målinger i 10 netter og MEQ skjema for å undersøke søvnlengde, søvntidspunkter, og circadian preferanse ved gjennomsnittlig alder 8.1, 12.3, og 16.9 år. De konkluderte i studien med at døgnrytmepreferansen stadfestes hos ungdommene på ett tidlig tidspunkt, der preferansen mot morgen eller kveld ved 16 års alder var til stede i åtte års alder. Forskjellene på søvnmidtpunktet for barna og ungdommene med morgenpreferanse og de med kveldspreferanse var ved 8 års alder gjennomsnittlig 19 minutt. Forskjellen mellom morgen og kveld preferanse var 36 minutter ved 12 års alder og 89 minutter ved 16 års alder. For de yngste barna var det større grad av foreldrestyring over leggetiden, som avtar med økende alder (Kuula et al., 2018). Short et al., (2011) har sett på sammenhengen mellom foreldrestyrt leggetid, daglig fungering og bedre søvn hos 385 ungdommer fra 13-18 år. Ungdommene som har foreldrestyrt leggetid (17,5 %) rapporterer mindre søvnighet på dagtid, samt de la seg tidligere og sover lenger, enn ungdommene som primært bestemmer leggetiden sin selv. Det er ikke signifikante forskjeller mellom gruppene på hvor lang tid innsovningen tok (Short et al., 2011).

2. Utvikling av leggetid og søvn i lys av selvbestemmelsesteoriens autonomiperspektiv

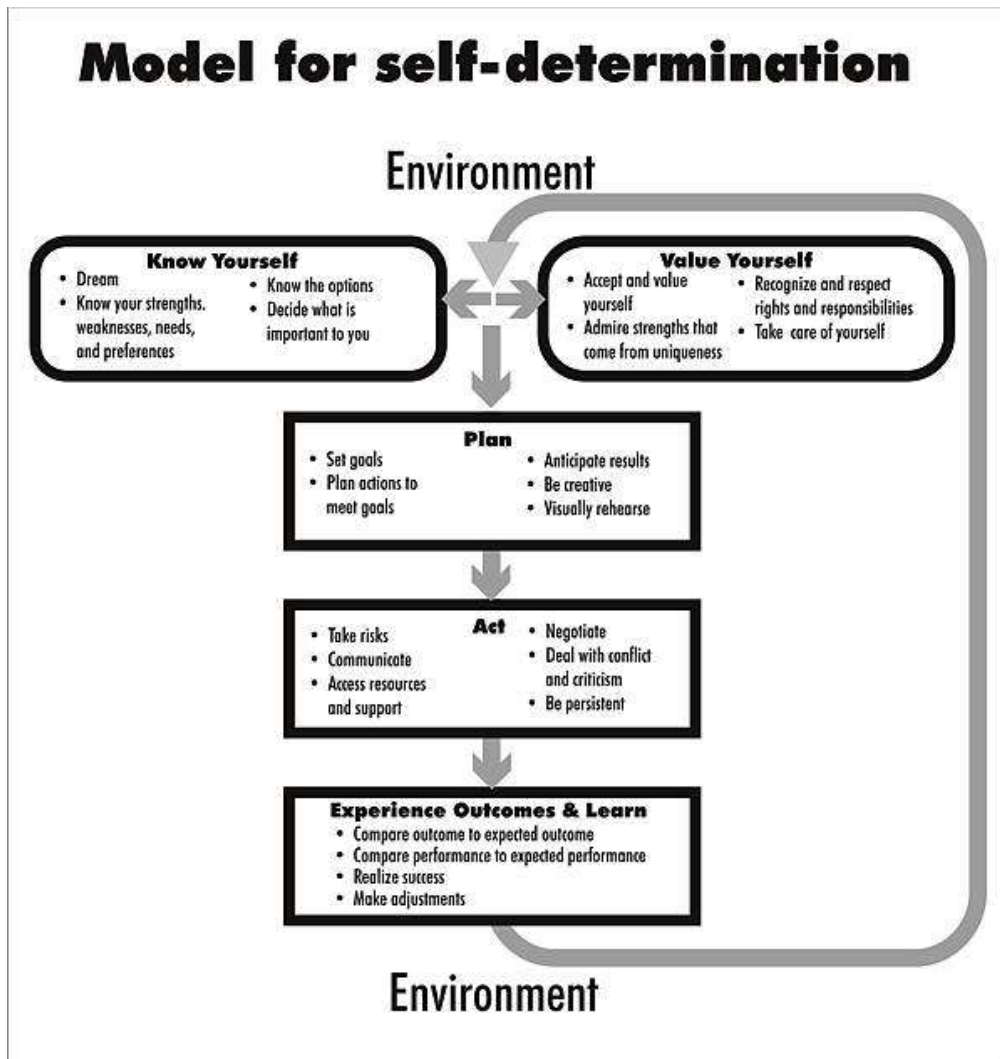
2.1 Selvbestemmelsesteori og autonomi

Field, Hoffman & Posch (1997) beskriver ungdomstiden som overgangen fra å være barn og avhengig av andre, til å være en selvstendig voksen. En sentral del av denne utviklingen er løsrivelsen fra foreldre og deres regler. Andre sosiale relasjoner tar gradvis større plass enn de tidligere primære familiebandene, og ungdommene må gradvis finne sitt selvstendige selv i disse nye og eksisterende relasjonene. For å kunne initiere hensiktsmessige adferdsendringer, bygge trygge relasjoner samt gjøre informerte valg er ungdommene

avhengig av at de grunnleggende behovene er dekt (Field et al., 1997). Det innebærer at de opplever tilhørighet, at de har nødvendig kompetanse og at de opplever å ha kontroll over omgivelsene og sine avgjørelser. Sentralt i å utvikle seg fra ett barn som er avhengig av andre til en selvstendig voksen kan ifølge Field et al., (1997) innebære å kjenne og verdsette seg selv, og fra dette grunnlaget sette seg mål som man jobber mot å oppnå. Field et al., (1997) ser selvbestemmelse teori i ett lærings- og utviklingsperspektiv i ungdomsårene der samspillet mellom individet og miljøet skaper erfaringer som fører til utvikling hos personen. Gjennom to interpersonelle komponenter; at personen kjenner seg selv og verdsetter seg selv, skapes grunnlaget for de to neste komponentene i modellen. Å planlegge og å handle, som skaper adferd som er selvbestemt dersom personen handler ut fra egne verdier og kunnskap. Ifølge Field et al., (1997) må personen ha grunnleggende selvtillit (self esteem) og selvbevissthet (self awareness) som personen agerer ut fra for å ha selvbestemt adferd. Siste komponenten i denne selvbestemmelse modellen er erfaringer og læring, som både omfatter forsøk og oppnåelse av å være selvbestemt i sitt liv. Ifølge Field et al., (1997) er alle forsøk på å være selvbestemt en arena for å danne kunnskap og evner som vil kunne forbedre personens evner til å utvikle seg til en selvstendig voksen.

Figur 3 Illustrasjon av selvbestemmelse teorien i ett læringsperspektiv (Field et al., 1997)

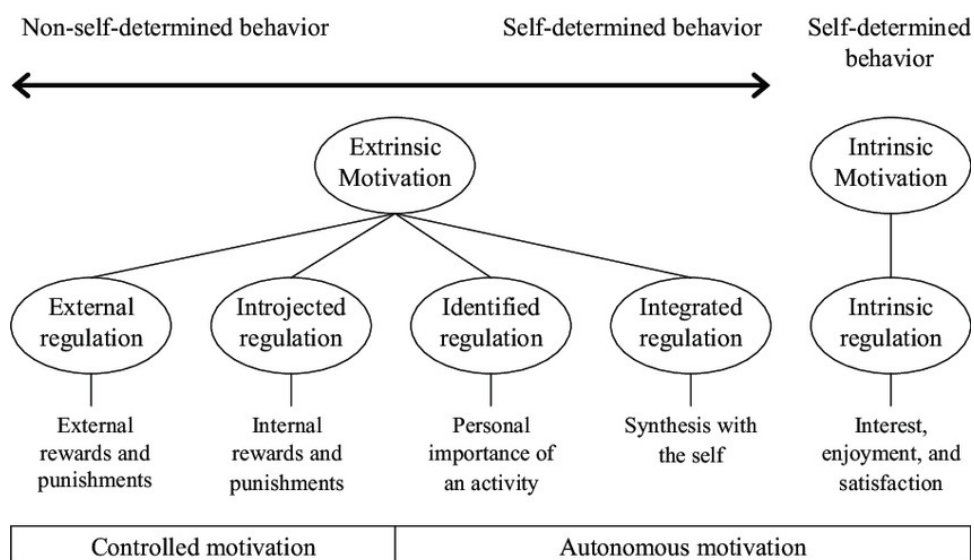
Bilde hentet fra: <https://cyc-net.org/cyc-online/cyconline-may2010-field.html> 8.11.2020.



Ryan & Deci er grunnleggerne av selvbestemmelse teorien (Self determination theory SDT) som er utviklet i fra ett psykologisk perspektiv der motivasjon er en sentral komponent. Starten på deres arbeid med teorien var ytre belønning og effekten av det på den indre motivasjonen (intrinsic motivation). Forfatterne har utviklet fem mini teorier under paraplyen selv-bestemmelse teorien, der de ulike miniteoriene forklarer ulike typer av motivasjon og påvirkningen av ytre og indre faktorer (Deci & Ryan, 2008). Grunnleggende i selvbestemmelse teorien er troen på at mennesket har ett iboende behov for å være aktive, er indre motivert, og er orienterte mot naturlig å utvikle seg som en integrert prosess (Ryan & Deci 2000). Selv om disse kvalitetene hos menneske er naturlig iboende utvikles de over tid og påvirkes av miljøet personen lever i.

Ryan & Deci (2000) beskriver at mennesker har tre grunnleggende behov; behovet for kompetanse til å effektivt håndtere sitt miljø, behovet for meningsfulle relasjoner, behovet for å kunne kontrollere det som skjer i livene, autonomi. Miljøet personen lever i kan fremme eller hemme personens ulike former for motivasjon alt etter hvordan det støtter eller hemmer personens følelse av tilhørighet, kontroll og relasjoner (Ryan & Deci, 2000). Det skilles mellom ulike typer motivasjon heller enn graden av motivasjon, der det er ett kontinuum fra amotivasjon, videre fire grader av ytre motivasjon, til indre styrt motivasjon (intrinsic motivation). Ved autonom motivasjon og selvbestemt handling er det adferd som er motivert av indre driv, ønsker og som ofte kan være iboende i personen uten ytre påvirkning.

Figur 4 Illustrasjon av selvbestemt adferd og ulike former for motivasjon (Ryan & Deci 2000). Hentet 20.09.2020 fra https://www.researchgate.net/figure/Self-Determination-Theory-based-on-Ryan-Deci-2000_fig1_51519225



Vollmer et al. (2014) har utviklet et utdanningsprogram for søvn til bruk i skolen med selvbestemmelsesteorien som teoretisk grunnlag. De brukte ett krus om drømmer som kontrollgruppe for evaluering av søvnmålet med pre og post testing, med testing en uke før kurset, og to post tester en uke etter kurset og seks uker etter kurset. Datainnsamling med spørsmål innen domene kognitiv kunnskap om søvn (6 items), kunnskap om god søvnhygiene (10 items), og intensjoner om/ faktisk søvnpraksis (10 items) ble gjennomført som skrivebordsoppgave før og ved to post målinger. Samt ble legge- og oppvåkningstider registrert og Composite Scale of Morningness benyttet. Intervensjonen ble gjennomført i 12 klasser med seks klasser som intervensjon og seks klasser som kontroll. Alle deltagerne var sjetteklassinger med gjennomsnitt alder 12,5 år, totalt 279 elever deltok fordelt likt mellom

intervensjon og kontroll gruppe. Intervensjonene bestod av 1,5 time undervisning og gruppearbeid om søvn og søvnhygiene. Intervensjonsgruppen økte sin kunnskap om god søvnhygiene og det var positiv behandlingseffekt ved post test etter en uke, denne effekten var bort ved post test seks uker etter intervensjon. Vollmer et al., (2014) anbefaler videre søvnintervensjoner i skolen med lenger varighet for å etablere gode søvnhygiene rutiner og skape varig læring og adferdsendring basert på selvbestemmelsesteorien.

Kor & Mullan (2011) har sett på søvnhygiene hos universitetsstudenter i rammeverket fra planlagt adferd (Theory of planned behavior), der de inkluderte 257 første års studenter i psykologi med gjennomsnittlig alder 19.9 år, som gjennomførte en online kartlegging og Go/NoGo oppgave, etter en uke fikk de utdelt ett kartleggings skjema for søvnhygiene. Av de inkluderte studentene ble 24 studenter fra samme universitet intervjuet med spørsmål om å selv definerer søvnhygiene og viktigheten av adferden knyttet til det. Spørre skjema ble utviklet for studien med elementer fra selvbestemmelsesteori og inkluderte elementene: holdninger, subjektiv norm, PBC, intensjoner, adferd og tidligere adferd. For søvn ble Pittsburg Sleep Quality Index benyttet og Go/NoGo ble brukt for å måle respons inhibering. Resultatene for studien viste lette søvnvansker, leggetiden var to timer senere enn for en sammenlignbar studie av Lack utført i 1986 (Kor & Mullan, 2011). Resultatene viste også moderate skårer for å holde seg våken og entusiastisk for gjøremål, som en score innen temaet daglig dysfunksjon. Modellen for planlagt adferd kunne forklare 12,8% av intensjonen til søvnhygiene, der kun normer, og ikke holdninger, var signifikante. Kor og Mullans resultater viste videre at intensjoner til søvnhygiene for studenter i høyere utdanning i psykologi var preget av andres meninger, subjektive normer, som formes og forsterkes av normative krav og anerkjennelse fra andre, særlig foreldre. Ifølge Kor & Mullan (2011) kan overnevnte resultater ha sammenheng med at 79% bodde hjemme hos foreldrene. De som bodde sammen med foreldrene utførte større grad av søvnhygiene sammenlignet med de som ikke bodde med foreldrene.

Som Carskadon (2011) oppsummerer i den perfekte stormen, er det summen av biologi og psykososiale faktorer som gir ett negativt utfall for mange ungdommer da de får for lite søvn. Økende autonomi over leggetiden (Tashjian, Mullins & Galvan 2018), i samspill med de underliggende biologiske mekanismene som styrer søvnen, kan være en av årsakene til at barn og unge legger seg senere og får for lite søvn. Tashjian et al (2018) undersøkte hypotesen om at barn og unge som bestemmer sin egen leggetid og bruk av mobiltelefon hadde negativ påvirkning på søvnlengden over tid. De brukte aktigrafi for å måle søvn hos 98

ungdommer i alderen 14-18 år, og selvrappport for mobiltelefon bruk og autonomi over leggetiden sin. Ungdommene sov gjennomsnittlig 7,08 timer (fra 4,66 til 9,39 timer) som gjennomsnitt over alle nettene, som inkluderer både uke og helg, i 14 sammenhengende netter. Det var 67 % som rapporterte at de bestemte sin egen leggetid, og 33% rapporterte at foreldrene sjekker om de hadde lagt seg. Autonomi over egen leggetid korrelerte negativt med gjennomsnittlig søvntid, som betyr at de som bestemmer sin egen leggetid sover kortere enn de som har foreldrestyrt leggetid. Høyere alder ble assosiert med høyere grad av autonomi. De ungdommene som selv bestemte leggetiden, har kortere søvntid og det ble sett i sammenheng med høyere andel bruk av mobiltelefon før leggetid (Tashjian et al., 2018). Hysing et al. (2015) fant i siste målepunkt av Barn i Bergen studien, Ung@Hordaland med n 9846 i alderen 16-19 år, at ungdommene brukte elektroniske media, som for eksempel PC, mobiltelefon, spillkonsoller, siste timen før leggetid. Guttene brukte mest spill konsoller og jentene mest mobiltelefoner og nettbasert chatt på PC. Informasjon om søvn og bruk av elektroniske medier ble samlet inn som en del av den større survey studien, Hysing et al., (2015) benyttet selvrappport for leggetid, oppvåkings tid, tid i sengen, tid de bruker å sovne, søvntid og bruk av elektroniske medier før leggetid og på dagtid, samt antall timer bruk. Resultatene viste at ungdommene brukte mye tid på elektroniske medier og totalt var gjennomsnittet for gutter 7,5 time, mens jentene hadde en time kortere tid med 6,5 time. Omtrent alle brukte en eller flere elektroniske medier i timen før leggetid. Bruk i over fire timer i løpet av fritiden på dagen var signifikant assosiert med søvnvansker, og etter kontroll for andre faktorer som kunne påvirke, var daglig bruk over to timer signifikant assosiert med søvnvansker. Bruk av elektroniske medier over 4 timer i løpet av dagen gav økt risiko for mindre enn fem timer søvn om natten, samt forlenget innsøvnings tid (sleep onset latency).

Short, Kuula, Gradisar & Pesonen (2019) undersøkte hvordan indre og ytre hint om sengetid påvirket søvn og tilpasnings funksjoner hos 1374 ungdommer med gjennomsnittlig alder 16,8 år ved bruk av Munich Chronotype Questionnaire, Strengths and Difficulties Questionnaire, Beck Depression Inventory, og elementer hentet fra School Sleep Habit Survey, og Pittsburgh Sleep Quality Index. Der resultatene viste at for ukedagene var ungdommene som la seg fordi de var trøtte eller foreldrene sa de skulle legge seg, sov signifikant bedre enn ungdommene som la seg når de var ferdige å se TV, eller etter de var sosiale eller brukte elektroniske medier for å chatte. De som la seg etter de var ferdige med leksene, hadde søvnkvalitet mellom de to gruppene. Ungdommene foreldrene bestemte

leggetiden til la seg og sov 45 minutter lenger enn de som la seg etter TV titting, sosialisering eller chatt.

Kadzikowska-Woesek (2020) har undersøkt forholdet mellom utsettelse av leggetid (bedtime procrastination), søvnlengde og indikatorer for søvnunderskudd hos 175 polske ungdommer, 16-20 år. Det ble rapportert søvnlengde, hvor fornøyde ungdommene var med egen søvn, om de la seg som planlagt, trøtthet på dagen, for autonomi ble Relative Autonomi Index benyttet. Utsettelse av leggetid defineres som å utsette å gå å legge seg uten å ha noen grunn for det (Kadzikowska-Woesek, 2020). Det ble også undersøkt om det var sammenhenger mellom utsettelse av leggetid, døgnrytmepreferanse og autonom versus kontrollert motivasjon for å gå å legge seg. Utsettelse av leggetid korrelerte med gjennomsnittlig færre timer søvn, større grad av for lite søvn gjennom uken, og mer trøtthet på dagen (Kadzikowska-Woesek, 2020). Utsettelse av leggetiden hadde negativ sammenheng med døgnrytmepreferanse og Relativ Autonomi Index.

2.2 Hensikt og problemstilling

Hensikten med denne masteroppgaven er å se på utviklingen av døgnrytmen indikert med leggetidspunktet hos de tre alderskohortene gjennom tre datainnsamlinger fra da utvalget var 11-13 års alder, 14-16 år og ved siste datainnsamling 17-19 års alder. Basert på ett longitudinelt utvalg bestående av deltagerne som har deltatt i tre bølger av datainnsamling fra Barn i Bergen-studien, fra T1 i slutten av barneskolen, T2 i ungdomsskolen og T3 i videregående skole. Leggetidspunktet anses som ett uttrykk for utviklingen av døgnrytmen og endringer i søvn fra sen barndom gjennom ungdomstiden. Hensikten er også å se på effekter av og sammenhenger mellom årskull, tid og pubertetsutvikling for når deltagerne legger seg.

2.2.1. Problemstilling

Hvordan utvikler leggetidspunktet seg, som indikator for endringer i døgnrytmen, for utvalget over tre målepunkt? Hvilken effekt og forklaring har alder, kjønn og pubertet på døgnrytmeutviklingen?

3. Metode

Innen forskning omhandler metode de metodiske aspektene ved studien som gjennomføres. Metodedelene i en studie skal gjøre rede for og dokumentere de forholdene som er undersøkt, i kvantitativ forskning kalles dette variabler, det skal gjøres rede for utvalget dataene er samlet fra og behandling og analyser av de innsamlede dataene. Dette kapittelet omhandler først det vitenskapsteoretiske ståstedet for studien og dens design. Videre presenteres utvalget, prosedyre for datainnsamling og instrumentene som ble brukt. Videre behandling av dataene og klargjøring av datasettet før analyser. Til slutt presenteres analyser, kvalitetssikring av studien og etiske vurderinger.

3.1 Vitenskapsteoretisk ståsted

Innen forskningsmetode deles det primært i to retninger, den kvantitative og den kvalitative. Ifølge Creswell & Creswell (2018 side 3) bør kvantitativ og kvalitativ forskning ses på som to ytterpunkter på ett kontinuum, men ikke som motpoler og motsetninger til hverandre. I midten av kontinuumet er mixed- metode som benytter seg av begge metodene. Kvalitativ forskning ser på menneskers erfaringer og meninger om ett tema, det utarbeides temaer og spørsmål som er overordnede for å få frem den enkeltes meninger, utvalgene er små og man ønsker dybdeinformasjon fra enkeltpersoner. Dataene samles ofte inn i menneskenes omgivelser, ved intervju eller observasjoner, og forskeren grupperer innsamlede data i overordnede tema som tolkes (Creswell & Creswell, 2018 side 4). Creswell & Creswell (2018 side 4) beskriver at kvantitativ forskning benytter variabler for å undersøke teorier, hypoteser eller for å belyse problemstillingen for studien ved å teste forholdet mellom de ulike variablene. Det benyttes måleinstrumenter for innhenting av data som kan analyseres i statistiske prosedyrer (Creswell & Creswell 2018, side 4). Det er ikke alltid teorier som testes i kvantitative studier. Det kan være hypoteser som testes ut eller studiene kan være deskriptive, der forskeren bruker teorier for å forklare eller understøtte forholdene som kartlegges og beskrives. Det siste er denne masteroppgaven ett eksempel på.

I kvantitativ forskning samles det inn tallmaterialer, ofte fra større utvalg og det, ifølge Thagaard (2018, side 15), er større avstand mellom forskeren og informantene, enn ved kvalitativ forskning. Det kvalitative forskningsdesignet har ifølge Thagaard (2018, side 16) en styrke ved at forskeren kan ha større tilstedeværelse eller interaksjon med feltet som det forskes på, i form av observasjoner eller intervjuer som gjennomføres, enn ved kvantitativ

forskning. Dette kan gi en styrke til kvalitative studier da forskeren har nærhet og interaksjon med temaet og forskningsdeltagerne, siden det søkes dybdeinformasjon. Dette er også mulig da antallet deltagere i kvalitative studier ofte er færre, ti talls, enn ved kvantitative studier, hundre eller tusen talls deltagere.

I kvantitativ forskning, der survey studier inngår, samles data ofte gjennom spørsmål i spørreskjema. Det kvantitative designet på studiene med bruk av skjema for datainnsamling distanserer forskeren fra informantene, men forskeren vil kunne påvirke informantene for eksempel i form av utforming av spørsmål, men i mindre grad enn ved kvalitativ forskning der forskeren har større tilstedeværelse i forskningsprosessen (Thagaard 2018 side 17). Forskeren er i større grad distansert fra deltagerne i kvantitative studier da det i liten grad er interaksjon mellom dem. De kvantitative studiene tar ofte, men ikke alltid, utgangspunkt i etablerte teorier, som det dannes hypoteser om hva man vil kunne finne i studien. Likt for både kvalitativ og kvantitativ forskning vil resultatene enten bekrefte eller avkrefte hypotesen for studien. Man er innen kvantitativ forskning ute etter å avdekke sammenhenger og effekter dersom man gjør endringer i en verdi eller variabel, hvordan påvirker endringene de kontrollerte verdiene. Dette er en forskjell til den kvalitative forskningen der en søker å avdekke hvordan et fenomen beskrives, uten kontrollbetingelser. Prosessen i kvalitativforskning kjennetegnes av fleksibilitet og det jobbes ofte parallelt med flere deler, også for å kunne justere elementer i prosjektet underveis (Thagaard 2018 side 17). Med utgangspunkt i disse ulike tilnærmingene til forskningen, har kvalitativ og kvantitativ forskning forskjellige syn på de forskjellige vitenskapsfilosofiske grunnbegrepene ontologi og epistemologi. Ontologi er læren om hva som er og hvordan man kategoriserer virkeligheten (Neuman 2014, side 94). Epistemologi handler om hva man vet, hvordan man har kommet fram til denne kunnskapen og om fremgangsmåten for generering av kunnskap er valid (Neuman 2014 side 95).

Ett annet sentralt tema innen vitenskapsteori er metodologi, som handler om ulike verktøy og framgangsmåter for å samle inn og undersøke informasjon som kan bidra til å besvare forskningsspørsmålet. Hvilke verktøy man benytter i forskning avhenger av om man bygger studien på kvalitativ eller kvantitativ metode. Som nevnt kort over bygger ofte de kvalitative studiene sin datainnsamling på intervjuer eller observasjoner i feltet man studerer. De kvantitative studiene søker større mengder informasjon fra større utvalg og samler ofte inn informasjon gjennom skjema eller gjennom andre kvantifiserbare metoder.

Det pragmatiske utgangspunktet eller verdensbildet for en studie er et rammeverk bestående av grunnleggende antagelser, modeller for kvalitetssikring og metoder for å søke svar på spørsmål. Det finnes forskjellige verdensbilder som har bestemte epistemologiske og ontologiske standpunkt (Neuman, 2014, side 96). Ifølge Neuman (2014 side 95-96) skiller det mellom tre hovedretninger innen sosialvitenskaplig forskning. Det er positivismen, fortolkende sosialvitenskap og kritisk sosialvitenskap. Det er oftest det positivistiske verdensbildet som danner grunnlaget for kvantitativ forskning, som også inkluderer postpositivisme, logisk empirisme og naturalisme. Posivismen har opprinnelig opphavet fra naturvitenskaplig forskning, som gjerne ses på som «ekte forskning» (Neuman, 2014 side 97). Postpositivismen betraktes ofte som en mer moderne og moderat form for positivismen. Neuman (2014 side 101) beskriver at i det post-positivistiske verdensbildet er det to kriterier eller krav til objektivitet i forskning, det ene er at de som observerer er enige om hva de ser, og det andre er at vitenskapelig kunnskap ikke skal baseres på verdier, holdninger, meninger eller tro. Videre (Neuman, 2014 side 101) skal vitenskapen være fri fra personlige, religiøse og politiske innflytelse. Med det post-positivistiske verdensbilde som utgangspunkt for forskning fokuseres det på å observere verden rundt seg så objektivt som mulig og man tilstreber å samle inn nøyaktig informasjon for å kunne avdekke universelle og kausale lover om for eksempel menneskelig adferd (Neuman, 2014 side 102). Post-positivismen setter dermed standarder for objektive forskningsmetoder og design, der man skal være enige om hva man ser og fristille seg fra påvirkning fra samfunnet.

Denne oppgavens forskningsspørsmål undersøker utviklingen av søvntidspunkter over tre målepunkt hos en befolkningsgruppe der dataene er samlet inn ved bruk av spørreskjema og består ofte av tallmaterialer i form av klokkeslett, eller skalaer med svaralternativ som kan kodes til tall, eller objektive størrelser. Klokkeslettene kan ses som objektive mål, men de er angitt av selv eller foreldrerapport, ikke objektive mål som i form av aktigrafi eller EEG målinger. Pubertetsskalaen er respondentenes subjektive oppfatning av pubertetsutviklingen sammenlignet med jevnaldrende. Her er ikke objektive størrelser når det kommer til pubertetsutvikling. Her er det brukt spørreskjema for å måle personene sine subjektive oppfatning eller vurdering av pubertet som ikke har ett objektivt mål. Denne masteroppgaven passer derfor inn i ett kvantitativt rammeverk. Studien bygger på et postpositivistisk verdensbilde.

Denne masteroppgavens forskningsspørsmål passer inn i ett kvantitativt design og metodevalg. Innen kvantitativ forskning deles det mellom eksperimentelle og ikke-

eksperimentelle studier, også ofte kalt observasjonsstudier. De eksperimentelle studiene benytter en eller flere variabler som manipuleres for å se på hvordan denne manipuleringen påvirker resultatet samtidig holdes de andre variablene konstante (Creswell & Creswell 2018, side 147-148). Eksempler på dette kan ifølge Bjørndal & Hofoss (2004, side 24) være randomiserte kontrollerte studier der det ses på effekt av medikament eller behandlingsformer der man deler utvalget i en gruppe for behandling og en uten eller annen type behandling for å måle effekt. Andre studier her kan være ikke- randomiserte studier som status før og etter behandling (pre og post). Studier utført i “det virkelige liv” blir ofte kalt kvasieksperiment der man ikke har full kontroll på randomiseringen eller andre forhold rundt som kan påvirke forskningsprosessen og resultatene. Ifølge Creswell & Creswell (2018, side 147) er ikke-eksperimentelle studier beskrivende studier som undersøker trender, holdninger og meninger i en befolkning. Observasjonsstudier er studier som følger grupper med mennesker i befolkningen, kohorter, over tid, longitudinelle perspektiver med flere målepunkt. Denne masteroppgaven er en observasjonsstudie av utviklingsforløpet til tre alderskohorter fra barneskole til videregående skole, der dataene er samlet inn ved bruk av spørreskjema. Det er benyttet IBM SPSS Versjon 25 for analyser.

3.2 Data innsamling og variabler

Denne masteroppgaven bruker allerede innsamlede data fra Barn i Bergen studien der fjerde og siste målebølge heter Ung@Hordaland. Det er samlet inn data fra barn og ungdom, selvrappport, og fra foreldrene, foreldrerapport, i totalt fire runder.

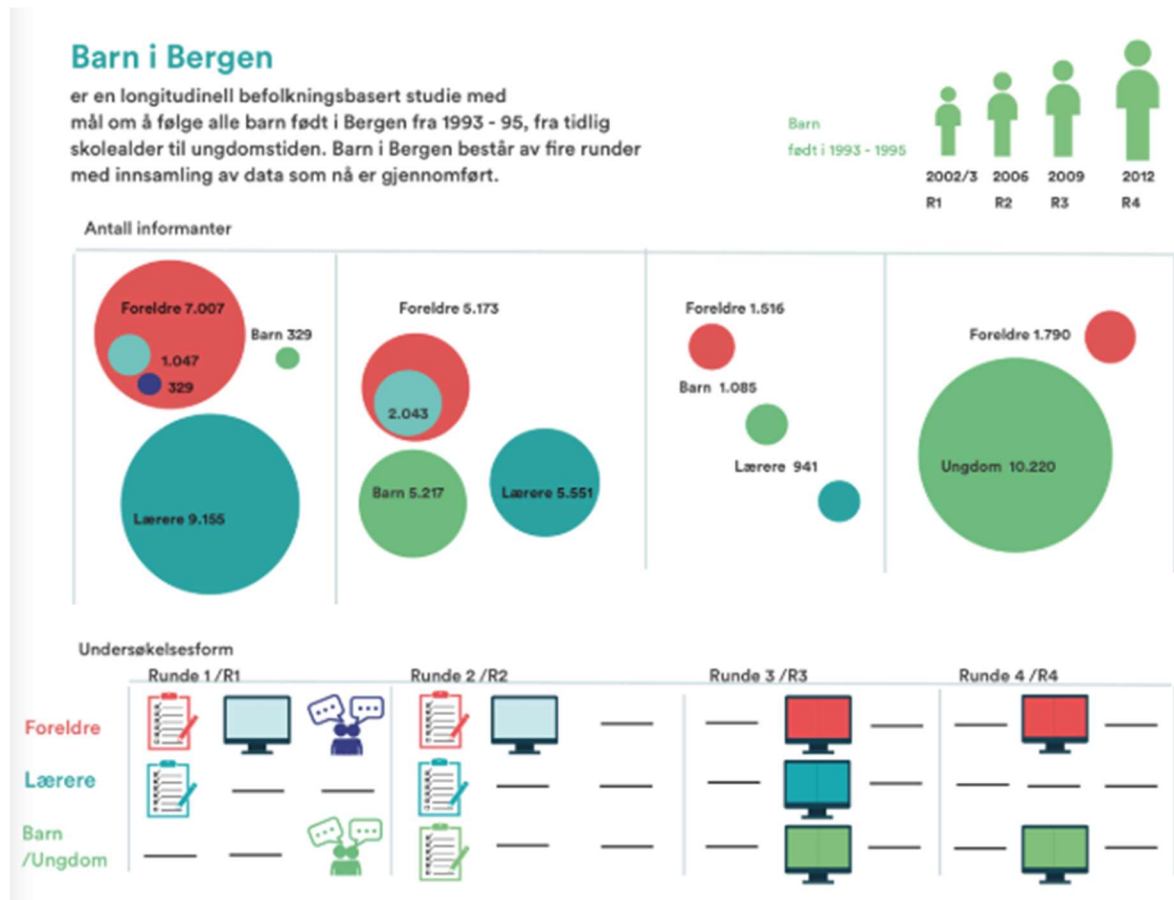
Barn i Bergen er en longitudinell befolkningsbasert studie med mål om å følge alle barn født i Bergen 1993 -95 fra tidlig skolealder til ungdomstiden. Formålet er å få kunnskap som kan bidra til at det psykiske helsetilbudet for barn og unge bedres. Studien omfatter også andre temaer, som livsstil, skolefungering og familiesituasjon. Ansvarlig instans for studien er RKBU Vest, ved Uni Research Helse. (Hentet 18.10.2020 fra <https://www.norceresearch.no/prosjekter/barn-i-bergen>)

Barn i Bergen består av fire runder med innsamling av data. Ved å koble data fra disse rundene sammen oppnås det longitudinelle utvalget. Alle rundene med datainnsamling ble gjennomført som skolebaserte undersøkelser, ved at forespørsel om deltagelse ble rettet til foresatte for alle elever i 2.-4. klassetrinn skoleåret

2002/2003, alle elever i 5.-7.klassetrinn skoleåret 2005/2006 og alle elever i 8.-10.klassetrinn skoleåret 2008/2009 i alle Bergensskolene (offentlige og private) ble bedt om å gi sitt informerte samtykke til at de og barnet deres kunne delta i undersøkelsen. Videre ble alle elever ved de videregående skolene og alle ungdommer i årskull 1993-1995 som ikke hadde skoleplass i Hordaland bedt om det tilsvarende. Siden den siste runden av undersøkelsen rettet seg mot deltagere i den gang hele Hordaland fylke, ble den siste runden av Barn i Bergen undersøkelsen omdøpt til ung@hordaland. (Hentet 18.10.2020 fra <https://www.norceresearch.no/prosjekter/barn-i-bergen>)

Totalt i Barn i Bergen er det samlet data fra barn/ungdom, foreldre og lærere for ulike tema innen helse. Datainnsamlingen er illustrert ved bilde under. For denne masteroppgaven er det utvalget som har besvart spørsmålene for søvn fra R2, R3 og R4 som er aktuelt for datagrunnlaget (senere i oppgaven kalt T1, T2 og T3). Som vist på bilde er dataene samlet inn fra skjema enten i papirformat eller digitalt. Det er på de ulike målepunktene ulik N for foreldre og barn.

Figur 5 Illustrasjon: Datainnsamling og utvalg i Barn i Bergen studien. (hentet 29.09.2020 <https://s3.amazonaws.com/online.fliphtml5.com/qrdxu/hkvc/index.html>)



På hvert målepunkt som benyttes i denne oppgaven ble det samlet data for tre klassetrinn, T1 5. 6. og 7. klasse, T2 8. 9. og 10. klasse og T3 som omfattet de tre klassetrinnene i videregående skole. Analysene er gjennomført ved splitting på klassetrinn, da det er en antagelse om at det er for store aldersforskjeller mellom de ulike klassetrinnene til å bruke hele målepunktet som en enhet for å se på utvikling av leggetid og søvn. Det antas at det vil for eksempel være forskjeller i leggetid og søvnlengde for barn som går i 5. og 7. klasse som er innenfor det samme målepunktet. I resultatdelen i denne masteroppgaven omtales denne splittingen av klassetrinn som årskull (1993, 1994, 1995), da det var de samme personene som fulgte i klassetrinnene. Eksempelvis er årskull 1995 de samme elvene som gikk i 5. og 8. klasse ved T1 og T2, og VGS1 ved T3. I diskusjonen av fortolkningen av resultatene omtales dette som alder.

3.3 Utvalg

I Barn i Bergen studien er det ulikt antall barn og foreldre som har besvart studien for hvert målepunkt, se oversikt i tabell 1. R3 som er ungdomsskole elever (T2 for denne masteroppgaven) utmerker seg med stort frafall på selvrapport. Andelen foreldre som har besvart reduseres også betydelig fra R2 til R3 og R4.

| Målepunkt | Barn | Foreldre |
|-----------|--------|----------|
| R2 | 5217 | 5173 |
| R3 | 1085 | 1516 |
| R4 | 10 220 | 1790 |

Tabell 1 Barn i Bergen studien n fra datainnsamling, selv og foreldrerapport totalt

Spørsmålet er hvorfor det er så stort frafall i ungdomsskolen? Da det var større deltagelse både i R2 og R4. Hvem er det som har besvart og hvem har ikke besvart? Er de innsamlede dataene fra en representativ gruppe for de resterende ungdomsskoleelevene i Bergen? Dette diskuteres videre senere i oppgaven.

3.3.1. Instrument og variabler

Spørreskjemaer er utarbeidet for studien ved NORCE/ RKBV Vest som er ansvarlig instans. Barn i Bergen og Ung@Hordaland er basert på selvrappoteringskjema fra barn og ungdom, deres foreldre og lærere med overordnet mål om å samle kunnskap for å kunne forbedre helsetjenestene innen psykisk helse for barn og unge. Studien ble gjennomført i skolen. Under presenteres variablene og spørsmålene fra spørreskjema som er aktuelle for denne oppgaven.

Alder regnes ut fra fødselsdato til dato for besvarelse på de ulike målepunktene.

Kjønn oppgis i jente eller gutt.

Klassetrinn er hentet inn i R1: klassetrinn 2, 3, 4.

Pubertetsvariabelen er en fem-delt skala som rangerer barn/ungdommenes pubertetsutvikling.

Selvrapport: I puberteten forandrer kroppen seg fra barn til voksen, hos noen barn begynner disse forandringene tidlig, hos andre begynner de senere. Sammenlignet med andre på din alder, hvordan synes du kroppen din har forandret seg?

Foreldrerapport: Sammenlignet med jevnaldrende: hvordan vil du vurdere hans/hennes kroppslige utvikling.

1: mye tidligere enn jevnaldrende,

2: tidligere enn jevnaldrende,

3: omtrent som andre,

4: noe senere enn jevnaldrende,

5: mye senere enn jevnaldrende.

Pubertetsskalaen er besvart av foreldre og selvrapport i T1 og T2.

Leggetid og oppvåkningstid er oppgitt i time og minutt.

Selvrapport: På hverdager: når legger du deg? Når står du opp?

Foreldrerapport: På ukedagene når står han/hun vanligvis opp? Når legger han/hun seg vanligvis?

Selvrapport: På helg/ helligdager: når legger du deg? Når står du opp?

Foreldrerapport: I helgen/ helligdager: Når legger han/hun? Når står han/hun opp i helgen/helligdager?

Leggetid og oppvåkningstid besvares av foreldre og selvrapport, for ukedager på T1.

Ukedager og helg/ helligdag på T2 av foreldre og ungdommer, og ukedag og helg/ helligdag for ungdommene på T3, og ukedag fra foreldrene på T3.

3.4 Forberedelse av datasettet

Datasettet fra Barn i Bergen studien som er utlevert til denne masteroppgaven består av variabler for kjønn, klassetrinn, alder ved gjennomføring av de tre ulike målepunktene, pubertetsstatus basert på både selvrapport og foreldrerapport T1 og T2, leggetid og oppvåkningstid for ukedager og helg/ferie fra både selvrapport og foreldrerapport T1, T2 og

T3. Det er 532 respondenter i det longitudinelle utvalget for denne masteroppgaven, som er del av det totale utvalget som tidligere beskrevet. Jeg har gått gjennom datasettet og sett etter om det er respondenter som kan ha tullet med svarene de har gitt. Tilsvarende er gjort av andre som har benyttet data fra Barn i Bergen. Fem respondenter i mitt datasett er kategorisert som kjente tullere, de har gitt noen svar i den totale datainnsamlingen som tyder på at de kan ha tullet med svarene i deler av undersøkelsen. Jeg har gått gjennom de aktuelle variablene for de kjente tullerne og jeg finner svarene her troverdige og velger derfor å inkludere dem i denne studien.

3.5 Manglende data og håndtering av dem

I forberedelsene av datasettet til analyser ses det tidlig i prosessen at det mangler data på ulike variabler og fra ulike informanter, men at det kan finnes informasjon for nesten alle barna/ungdommene, men ikke fra alle kildene til hvert barn/ungdom (se tabell). Det er sett på ulike måter å redusere konsekvensen av manglende data for analysene. Her har jeg vurdert ulike måter å gjøre dette på, analyser med kun selvrapport eller foreldrerapport, imputasjon av data ved erstatning av manglende data med gjennomsnittet, samt hvordan jeg kan benytte den eksisterende informasjonen det finnes for hvert barn/ungdom. Nedenfor presenteres prosessen og hvordan utfordringen med manglende data er løst.

Det er vurdert å benytte funksjonen erstatt manglende verdier med gjennomsnittet for selvrapport leggetid. Å erstatte manglende data med gjennomsnittet er mellom annet frarådet av Pallant (2016, side 58) da det kan forvrengte resultatene av analysene. SPSS erstatter her de manglende verdiene med gjennomsnitt fra den totale gruppen som har besvart denne variabelen. Ved bruk av erstatt manglende data med gjennomsnitt blir det for T1 erstattet N 10, for T2 blir det erstattet N 134, og for T3 ingen. Når det sammenlignes resultater fra deskriptive analyser fra variabler der manglende data er erstattet med gjennomsnitt og variabler der det er regnet gjennomsnitt mellom selv- og foreldrerapport (gjennomsnittet fra to informasjonskilder for hvert enkelt individ) er det større variasjoner i skewness og kurtosis der det er erstattet med gjennomsnitt på gruppenivå. Dette er spesielt tydelig for T2 der det er erstattet flest (n 134) med gjennomsnittet. Siden dataene i utgangspunget ikke er normalfordelte og det er ulik mengde manglende data for de ulike rundene med datainnsamling benyttes ikke erstatt manglende data med gjennomsnitt for å redusere manglende data da det trolig vil forvrengte resultatene av analysene.

3.5.1 Klassestrinn

Klassestrinn mangler svar for 52 deltagere. Siden alder er kjent ved minst en målebølge for alle deltagerne (basert på fødselsdato fra folkeregisteret) ble klassestrinn beregnet fra alder for disse. Totalt utvalg ble dermed N 532 for klassestrinn.

3.5.2 Pubertetsdata

For pubertetsdataene ved T1 er det N 522 for selvrapport og N 528 for foreldrerapport. For T2 er det N 385 for selvrapport og N 183 for foreldrerapport. En måte å analysere dataene på er å bruke variablene som de er med to kilder for hvert individ, der det er to kilder. For pubertet vil det resultere i 518 for T1 og 140 for T2, som er noe reduksjon for T1 og drastisk reduksjon for T2. For å ikke miste statistisk styrke er det vurdert at dette ikke er en hensiktsmessig måte å analysere dataene på.

Frafallet eller manglende data, kan medføre konsekvenser for representativiteten og generaliserbarheten av resultatene fra studien. Ifølge Pallant (2014 side 209-10) er power, eller styrke, for resultatene avhengig av antallet personer som har besvart eller deltatt, er det over 100 personer vil det være nok for å kunne gjennomføre analyser med tilstrekkelig power. Mindre svarantall enn 100 vil kunne føre til ett svekket grunnlag for analyser (Pallant, 2014 side 209-10). Ved å regne gjennomsnitt mellom hvert barns og forelder score, og bruke den datakilden som eksisterer der det er manglende data økes den statistiske styrken. Det ses også på korrelasjoner mellom selv og foreldrerapport, se tabell, som har sterke korrelasjon og støtter derfor å kunne lage gjennomsnitt fra de to datakildene.

| Pubertetsdata | T1 N | Missing | T2 N | Missing |
|------------------|------|---------|------|---------|
| Selvrapport | 522 | 10 | 385 | 147 |
| Foreldrerapport | 528 | 4 | 183 | 349 |
| Valid n listwise | 518 | | 140 | |

Tabell 2 N og manglende data for Pubertetscorer T1 og T2, selv- og foreldrerapport

For å redusere missing N 10 for T1 regnes det gjennomsnitt for selv- og foreldrerapport og manglende data erstattes fra den eksisterende kilden, N 532. Det lages også en ny variabel for pubertet som er 3 delt, de to scorerne for tidlig blir slått sammen og de to scorene for sen pubertet slås sammen. Dette gjøres da det er små grupper i ytterkant av skalaen og for analysene i denne oppgaven har det liten betydning om de er litt eller mye senere i sin pubertetsutvikling sammenlignet med jevnaldrende.

| | T1 Selvrappport | T2 selvrappport |
|------------------|-----------------|-----------------|
| T1 | ,591** | |
| Foreldrerappport | ,000 | |
| | N 522 | |
| T2 | | ,542** |
| Foreldrerappport | | ,000 |
| | | N140 |

Tabell 3 Korrelasjoner mellom selv og foreldrerappport pubertet scorer T1 og T2.

Pubertetsdata med gjennomsnitt fra foreldre og selvrappport for hvert individ fra T1 benyttes for hoved analysene i denne oppgaven grunnet minst andel missing.

3.5.3 Leggetid og oppvåkningstid

Det er sett på om variablene for leggetid kan brukes som de var for analyser, da med valid N listwise deletion, leggetid for barn og foreldre T1 har n 520, T2 n270 og T3 n85. Longitudinelt om det brukes listwise deletion for leggetid er det n 49 informanter ved bruk av både foreldre og selvrappport variablene, ved bruka av kun selvrapportert leggetid er det longitudinelt n 392 ved bruk av listwise deletion. Det er vurdert at det må benyttes metoder for å redusere manglende data for at studien skal ha statistisk styrke.

Dataene for leggetid og oppvåkningstid er ikke normalfordelte for noen av de tre målepunktene, T1 D (532) = 1,80, p =,000, T2 D (524) = 1,74, p = ,000, T3 D(532) = 1,40, p= ,000 (signifikant (2.- tailed) Lillefors Significance Correlation). Dette ses også på histogram og verdier for skewness og kurtosis. Det er sett på korrelasjoner mellom selvrappport og foreldredata på de ulike målepunktene, her er det brukt Spearman rho correlations siden dataene ikke er normalfordelte. Korrelasjonene mellom selvrappporten og foreldrerapporten for leggetid og oppvåkningstid er sterke innenfor hvert enkelt målepunkt der det var data fra både foreldre og barn (se tabell for korrelasjoner) og det er derfor besluttet å lage samlevariabler med gjennomsnittscorer fra selvrappport og foreldredataene for hver enkelt informant.

| Leggetid | T1 selvrappport | T2 selvrappport | T3 selvrappport |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| T1 foreldrerappport | ,843** ,000 N 530 | | |
| T2 foreldrerappport | | ,723** ,000 N 270 | |
| T3 foreldrerappport | | | ,647** ,000 N 85 |

Tabell 4 Korrelasjoner mellom selv og foreldrerappport T1, T2, T3.

Det er en foreldre variabel for leggetid og oppvåkning for T1 og T3. For T2 er det to foreldrevariablene med leggetid og oppvåkningstid for forelder 1, N 278, og forelder 2, N 166. Korrelasjonen mellom de to foreldrevariablene på T2 er $r_s .804^{**}$, $p .000$, $**$ signifikant på 0,01 nivå to halet test. Det lages derfor en foreldre gjennomsnittsvariabel fra foreldredataene for T2. Der det er data fra begge foreldrene regnes gjennomsnittet og der det er data fra den ene forelder benyttes denne, dette gjøres manuelt i SPSS. Resultatet N 396 for leggetid og oppvåkningstid N 419 (korrelasjon for de to foreldrevariablene for oppvåkningstid $r_s .671^{**}$, $p .000$, $**$ signifikant på 0,01 nivå to halet test). For selvrappport T2 er det data fra N 400 barn for oppvåkningstid og N 398 for leggetid. Korrelasjon ($r_s .741^{**}$, $p .000$, N 269 signifikant 0,01 nivå to halet test) mellom foreldre og selvrappport på T2 danner grunnlag for å lage en gjennomsnittsvariabel for leggetid med N 524. Gjennomsnittvariablene fra selvrappport og foreldrerappport for hvert enkelt individ lages for å minske konsekvensen av manglende data i analysene.

3.5.4 Tid i sengen

Tid i sengen er manuelt regnet ut for hver informant ut fra individ-gjennomsnitt variabelen for leggetid og oppvåkningstid. T1 n 532, T2 n 519, T3 n 531.

3.6 Ulike måter å håndtere manglende data på

For leggetid variablene er det sett på om det er forskjeller i leggetidsdataene for de ulike rundene med datainnsamling mellom informantene som kun har data fra selvrappport, og

informantene som har data fra både selvrappport og foreldrerappport innen de ulike målebølgene ved bruk av t test. Det er ikke signifikante forskjeller mellom selvrappport og selv- og foreldrerappport for noen av målepunktene. For T1 er det ikke signifikant forskjeller mellom de som har registrert data fra kun selvrappporter N 2 (M = 11,00, SD = 5,66) og de som har registrert data fra begge kildene N 520 (M = 8,78, SD = 2,12) for leggetid $t(1,001) = .556$, $P = .677$. For T2 er det selvrappport N 126 (M=12,70, SD= 2,16) og de med informasjon fra begge kilder N 270 (M=12,16, SD= 2,17) for leggetid som ikke er signifikant $t(244,84) = 2,325$, $p = .021$. For T3 er det selvrappport N 447 (M =16,18, SD = 3,61) og med informasjon fra begge kildene N 85 (M = 16,11, SD = 3,85) for leggetid som ikke er signifikant forskjell $t(113,736) = .167$, $p = .868$. På bakgrunn av korrelasjoner og t test av leggetid besluttet det å benytte gjennomsnittvariabel fra selv og foreldrerappport for videre analyser.

| Original variabel | N | Manglende |
|---|-----|-----------|
| selvrappport | | N |
| T1 | 522 | 10 |
| T2 | 398 | 134 |
| T3 | 532 | 0 |
| Erstatt manglende data med gjennomsnitt, selvrappport | | |
| T1 | 532 | 0 |
| T2 | 532 | 0 |
| T3 | 532 | 0 |
| Foreldrerappport variabel original | | |
| T1 | 530 | 2 |
| T2 forelder 1 | 278 | 254 |
| T2 Forelder 2 | 166 | 366 |
| T3 | 85 | 447 |
| Gjennomsnitt av selv/foreldrerappport hver enkelt informant | | |
| T1 | 532 | 0 |
| T2 | 524 | 8 |
| T3 | 532 | 0 |

Tabell 5 oversikt over respondenter for ulike variabler av leggetid.

Det er gjennomført analyser for å se på om det er stabilitet i utvalget som legger seg tidligst og senest, ved å se på 25 og 75 prosentiler for leggetid, samt om det er forskjeller mellom kjønnene og pubertetsstatus. Dette var for å kunne kartlegge døgnrytmepreferanse over tid. Dette ble vurdert til å ikke være hensiktsmessig å følge opp med videre analyser da utvalget er for lite. For eksempel er det for 25 prosentil tidlig leggetid ved T1 n 197, av dem er det n 56 som har konsekvent tidlig leggetid for T1, T2 og T3, deles dette for kjønn, årskull og pubertet blir de ulike gruppene små, n 5-7.

3.7 Preliminære analyser

Det er ifølge Pallant (2016 side 44) avgjørende å kontrollere og korrigere eventuelle feil i datasettet før det gjennomføres analyser. Datasettet kontrolleres også for missing, dette ble gjort gjennom frekvensanalyse av de ulike variablene. Her ble det sett på gjennomsnitt, minimum og maksimumsverdier, og om verdiene som er oppgitt var innenfor forventet spenn ut fra spørsmålene på spørreskjemaene. Det er sett etter manglende svar og eventuelle uteliggere.

Det er for enkelte variabler høy andel manglende data.

3.8 Klargjøring av variabler for analyser

3.8.1 Ekstreme scorere

Det er en respondent som markeres som uteligger med sterkt avvikende leggetid for selvrapport på ukedager for T2. Her har jeg sett på de andre svarene personen har gitt både T1, T2 og T3, samt samsvar mellom selvrapport og foreldrerapport for de andre svarene gitt i datasettet for denne personen. Dette ene avvikende svaret er ettergått til de originale variablene før rekoding og bearbeidelse av dataene, og det er ikke endringer av verdien underveis i databearbeidningen. Det tolkes derfor som en feiltasting fra det originalt inntastede datasettet og jeg velger derfor å slette dette ene klokkeslettet personen har gitt som betegnes som en uteligger og beholder de resiterende dataene.

3.8.2 Koding av dataene

Pubertetsdata er målt på fempunkts skala og er kodet ulikt på T1 og T2. Se tabell for koding.

| Pubertetscore | T1 | T2 | Rekodet T1 og T2 | Tre delt skala | |
|------------------------------------|----|----|---------------------|--------------------------------|---|
| Mye tidligere enn jevnaaldrende | 1 | 0 | 1 | Tidligere enn jevnaaldrende | 1 |
| Litt tidligere | 2 | 1 | 2 | | |
| Omtrent som andre | 3 | 2 | 3 | Omtrent som jevnaaldrende | 2 |
| Litt senere enn jevnaaldrende | 4 | 3 | 4 | | |
| Mye senere enn jevnaaldrende | 5 | 4 | 5 | Senere enn jevnaaldrende | 3 |

Tabell 6 Oversikt over ulike kodinger av pubertets scorer.

Selvrapportering og foreldrerapport for leggetid og oppvåkningstid er registrert ulikt for de tre målepunktene (T1-T3) i undersøkelsen. For T1 er tidspunktene lagt inn som klokkeslett med 15 minutters intervaller (00, 15, 30, 45). For T2 er tidspunktene lagt inn i hel time med 4 delt intervall for minutter (00, 25, 50, 75). For T3 er tidspunktene lagt inn som skala fra 1 til 38 med tidspunkt fra 05.00-14.00 for oppvåkning og for leggetid fra 20.00 etter kl 05.00, her med 15 minutters intervaller (00, 15, 30, 45). For å harmonisere tidspunktene for leggetid og oppvåkning er tidspunktene omregnet til en lik numerisk skala for leggetid og en skala for oppvåkning (se tabell ??). Tidligste tidspunkt som er oppgitt av ett barn eller en foreldre tilsvarer 1 på skalaen, det seneste tidspunktet noen har oppgitt for leggetid og oppvåkning er brukt for siste tall på skalaen.

| T1 | T1 | T2 | T2 | T3 | T3 | Rekodin g | Rekoding oppvåknin g |
|----------|----------------|----------|----------------|-----------|------------|--------------|----------------------------|
| Leggetid | Oppvåknin g | Leggetid | Oppvåknin g | Leggetid | Oppvåkning | leggetid | g |
| 19.30 | 06.00 | 21.00 | 05.50 | 1 = 20.00 | 1 = 05.00 | 1 = 19.30 | 1 = 05.00 |
| 19.45 | 06.15 | 21.25 | 05.75 | 2 = 20.15 | 2 = 05.15 | 2 = 19.45 | 2 = 05.15 |
| 20.00 | 06.30 | 21.50 | 06.00 | 3 = 20.30 | 3 = 05.30 | 3 = 20.00 | 3 = 05.30 |
| 20.15 | 06.45 | 21.75 | 06.25 | 4 = 20.45 | 4 = 05.45 | 4 = 20.15 | 4 = 05.45 |
| 20.30 | 07.00 | 22.00 | 06.50 | 5 = 21.00 | 5 = 06.00 | 5 = 20.30 | 5 = 06.00 |
| 20.45 | 07.15 | 22.25 | 06.75 | 6 = 21.15 | 6 = 06.15 | 6 = 20.45 | 6 = 06.15 |

| | | | | | |
|--------------|--------------|------------|-----------|-------|------------|
| 08.30 | 11.00 | 33 = | 37=14.00 | 35 = | 37 = 14.00 |
| (seneste tid | (seneste tid | 04.00 | 38= etter | 04.00 | 38 = etter |
| oppgitt) | oppgitt) | 34 = etter | 14.00 | 36 = | 14.00 |
| | | 04.00 | | etter | |
| | | | | 04.00 | |

Tabell 7 Oversikt over ulik koding av leggetid og oppvåkningstid T1, T2, T3.

3.10 Utvalget

Det er omtrent lik kjønnsdeling i utvalget på 532 personer, 53% jenter. Det er for leggetid på T2 8 manglete svar, 4 jenter og 4 gutter. Det er tre klasstrinn på hvert målepunkt med ulikt antall barn, i 5 klasse er det n 246, 6. klasse er det n 154 og i 7 klasse n 132. Se tabell 1 for oversikt over alder og fordeling på klasstrinn. I tabellen med informasjon om alder er det ikke alle barna eller ungdommene som har oppgitt alder for alle målepunktene. Men alle har oppgitt alder for minst ett målepunkt. Derfor noe varierende N.

| Klasse | Alder gjennomsnitt (min-maks) | N | Alder gjennomsnitt jenter (min-maks) | N | Alder gjennomsnitt gutter (min- maks) | N |
|--------|-------------------------------------|-----|---|-----|--|-----|
| T1 | | 428 | | 219 | | 209 |
| 5 | 11,62 (11,05- 12,81) | 200 | 11,66 (11,09- 12,81) | 102 | 11,59 (11,05- 12,19) | 98 |
| 6 | 12,56 (12,03- 13,13) | 128 | 12,57 (12,03- 13,13) | 62 | 12,52 (12,06- 13,12) | 66 |
| 7 | 13,56 (13,08- 14,09) | 100 | 13,59 (13,08- 14,09) | 55 | 13,52 (13,12- 14,06) | 45 |
| T2 | | 439 | | 244 | | 195 |
| 8 | 13,76 (13,21- 14,87) | 204 | 13,79 (13,21- 14,87) | 112 | 13,73 (13,22- 14,29) | 92 |
| 9 | 14,72 (14,2 - 15,33) | 130 | 14,72 (14,22- 15,30) | 69 | 14,73 (14,20- 15,33) | 61 |

| | | | | | | |
|-----|---------------------|-----|---------------------|-----|---------------------|-----|
| 10 | 15,75 (15,24-16,31) | 105 | 15,78 (15,24-16,31) | 63 | 15,69 (15,26-16,2) | 42 |
| T3 | | 529 | | 282 | | 247 |
| VG1 | 16,60 (16,06-17,77) | 245 | 16,64 (16,06-17,77) | 120 | 16,56 (16,06-17,06) | 115 |
| VG2 | 17,53 (17,02-18,3) | 154 | 17,56 (17,02-18,15) | 78 | 17,52 (17,05-18,30) | 76 |
| VG3 | 18,60 (18,08-19,32) | 130 | 18,62 (18,08-19,32) | 74 | 18,57 (18,09-19,22) | 56 |

Tabell 8 Oversikt over aldersfordeling.

3.10.1 Frafall

Frafallet i datagrunnlaget er noe som kan svekke datagrunnlagets representativitet. Gjenspeiler utvalget virkelig befolkningen utvalget er fra. Med ett utvalg på 532 ungdommer vil det være styrke i dataene til å kunne generalisere til gruppen som den er ett utvalg fra, men med tanke på å bryte dataene ned i mindre grupperinger som kjønn og alder vil det kunne føre til utfordringer da dette kan bli små grupper. Med tanke på frafallet på T2, vet vi ikke hvorfor ungdommene ikke har deltatt. Det kan tenkes at det er flere årsaker, som at de har valgt å ikke svare i undersøkelsen, frafall fra skolegang, eller de kan ha flyttet til andre deler av landet. Svekket representativitet kan medføre at det kan være svekket statistisk styrke og dermed gi svekket signifikans av resultatene, noe som videre påvirker graden resultatene kan generaliseres.

3.11 Reliabilitet, validitet, og generaliserbarhet

Reliabilitet i kvantitativ metode går ut på om man får de samme resultatene hver gang instrumentet brukes (test- retest reliabilitet) (Creswell & Creswell 2018 side 154). Internal consistency betyr i hvilken grad instrumentets elementer opptrer på samme måte. Dette er viktig da instrumentets elementer skal måle den samme underliggende konstruksjonen. Dette kan måles med korrelasjonsanalyse som bør ligge mellom .7 og .9 for å ha optimal korrelasjon mellom elementene (Creswell & Creswell 2018 side 154). I denne oppgaven er det sett på korrelasjoner for å undersøke om informantene (elementene) har besvart spørsmålene på samme måte. (Se korrelasjon matrise tidligere i dette kapittelet for detaljer). Denne oppgaven

har data oppgitt i klokkeslett og enkeltspørsmål med maksimalt 5 svaralternativer og det er derfor ikke benyttet reliabilitetsanalyser, da det krever skalaer med minst 10 element (Pallant, 2016 side 101). For dennes masteroppgavens design og forskningsspørsmål er det hensiktsmessig å se på tidspunkter samt pubertetsutvikling, alder og kjønn, og måle det ved tre målepunkt. Dette er data som ikke krever skalaer og kan besvares ved enkeltspørsmål. Siden det ses sterke korrelasjoner, mellom .7 og .9, konkluderes det med at studiens spørreskjema har reliable spørsmål som måler det man ønsker kunnskap om.

Validitet i kvantitativ metode handler ifølge Creswell & Creswell (2018 side 153-154) om instrumentene som er brukt måler det som de har til intensjon å måle (Creswell & Creswell 2018 side 154), om det er samsvar i målingene med en hel skala og mellom alle punktene i skalaen, samt om de sammen måler det samme underliggende konstruksjonen. Denne oppgaven har ikke skalaer, men det ses på svarene at de er besvart med adekvate svar, og spørsmålene anses som valide for denne studien.

3.12 Databearbeiding og analyser

Det vil bli benyttet deskriptive analyser, regresjonsanalyser og ANOVA for å se på utviklingen av leggetidspunkt og søvnlengde over de tre målepunktene, analysene presenteres i detalj i neste kapittel. IBM SPSS statistics versjon 25 blir benyttet for gjennomføring av analysene. Dataene er ikke normalfordelte noe som fører til brudd på forutsettingene for mange statistiske analyser (Pallant 2016), men gjennom databearbeiding av variablene og N 532 kan det kan gjennomføres statistiske analyser. Problemstillingen er egnet å belyse og besvare gjennom valgte analyser.

3.13 Analyser

Deskriptive analyser med frekvensfordeling og verdier for gjennomsnitt og maksimum og minimum benyttet for å se på utviklingen av søvn over tid. Split file og select cases er brukt for å velge ut og isolere deler av utvalget for analyser for så å se på sammenhenger mellom de ulike målepunktene og klassetrinnene. Det ses på klasseinndeling innenfor hvert målepunkt på bakgrunn av overnevnte aldersforskjell innen hvert målepunkt. Det ses på kjønnsforskjeller og pubertetsutvikling i sammenheng med leggetid og oppvåkningstid. Tid i

sengen er beskrevet ut fra deskriptive analyser med gjennomsnitt, minimum og maksimum tid i sengen, samt kjønnsfordeling og klassetrinn.

For å teste om det er statistiske signifikante forskjeller i påvirkningsfaktorer på søvnen er det benyttet multiple regresjonsanalyse. Her er det sett på om kjønn, klassetrinn, og pubertet kan predikere leggetid og oppvåkningstid. Egen regresjonsanalyse er gjort for å se om oppvåkningstid kan predikere leggetiden (Pallant 2016 side 149-150).

ANOVA (Pallant 2016, side 164-169) split plot repeated measures- med designet 2x3x3x3: Kjønn (gutt, jente) x Årskull (1993, 1994, 1995) x Tid (T1, T2, T3) x pubertet (tidlig, gjennomsnitt, sen) er benyttet for å teste om forskjellene i leggetidsscorer er signifikante mellom T1, T2 og T3. Det er sett på om der er signifikante interaksjonseffekter mellom leggetid og de ulike faktorene. Det er sett på om interaksjonseffekten med mellomgruppefaktorene årskull og pubertet med tre nivåer, for å sammenligne om de som har forskjellige nivå av pubertetsstatus på ulike årskull utpeker seg med tidligere eller senere leggetid.

Siden tid utpeker seg fra de andre faktorene i ANOVA med en sterkere hovedeffekt, er det av interesse å se på interaksjonseffekter som involverer tid som ikke er signifikante. Det er derfor benyttet kontrastanalyser i form av Paired Samples T Test (Pallant, 2016 side 249-254) for å følge opp interaksjonseffekter med mer enn to nivåer for leggetid på de tre målebølgene (T1-T2, T2-T3, T1-T3), for å se om hovedeffekten av tid skyldes forskjeller i kjønn, årskull og pubertet eller om forskjellene i tid er uavhengige av en eller flere av mellomgruppefaktorene.

3.14 Litteratur søk

Før forskningsprosjekter kan gjennomføres må forskeren ha kjennskap om tidligere forskning på fagområdet som man ønsker å studere. Systematiske litteratursøk ble gjennomført i flere omganger før og under arbeidet med denne masteroppgaven. Det ble også gjennomført sporadiske søk etter supplerende litteratur helt frem til oktober 2020, for å sikre at ny og oppdatert kunnskap ble tatt med. Hovedsakelig ble søkebasene “Oria”, “Psych info”, “pubmed” og søkemotoren “google scholar” benyttet. Snøball metoden ble også benyttet, med dette menes å gjennom leste artiklers referanseliste fører til andre relevante artikler. Spesifikke søkeord presenteres i tabellen.

| Tema ord | Befolkningsgruppe |
|-----------------------------------|-------------------|
| Circadian development | Adolesent |
| | Humans |
| Sleep | Humans adoles* |
| Sleep | Youth, adoles* |
| Sleep development | |
| Sleep phase development | Youth, adoles * |
| Circadian rythm | Youth, adoles* |
| Circadian rythm development | |
| Pubertal development | Youth, adoles* |
| Self determination theory | Adoles* |
| Self determination theory + sleep | |
| Self determination theory | |
| + sleep intervention | |

Tabell 9 Søkeoversikt.

3.15 Etikk

Barn i Bergen er gjennomført med godkjenning fra Regionaletisk komité for medisinsk forskningsetikk (REK), Helseregion Vest, og av Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS. (<http://uni.no/nb/uni-helse/rkbu-vest/barn-i-bergen/>). Innsamlingen av dataene har fulgt generelle etiske retningslinjer, og etiske prinsipper om frivillig deltagelse, anonymitet og konfidensialitet er ivaretatt.

Dataene blir behandlet konfidensielt og anonymiteten til deltagerne ivaretas. Taushetserklæring er signert ved NORCE 29.05.2019. Avtale om utlevering og sletting av data er signert 30.05.2019. Dataene var, etter overnevnte avtale, avidentifiserte ved utlevering og datafiler slettes etter avsluttet masteroppgave.

Dataene har siden medio februar 2020 vert lagret i egen mappe på NORCE sitt sikrede skrivebord på SAFE (sikker adgang til forskningsdata og E-infrastruktur). SAFE er utviklet av IT avdelingen ved Universitetet i Bergen og sikrer tilgang til data og forskningsressurser på en trygg måte der informasjonssikkerheten er ivaretatt med hensyn til tilgjengelighet, konfidensialitet og integritet (<https://www.uib.no/safe>). Minnepinnen dataene var delt ut på ble slettet medio februar 2020.

Siden Barn i Bergen studien er godkjent av REK, søkes det ikke godkjenning for denne masteroppgaven. Det er søkt forskningsgruppen ved NORCE/ tidligere Uni Research Helse om tilgang til dataen for denne masteroppgaven.

4. Resultat

I dette kapittelet presenteres resultatene av studien. Først presenteres resultatene om antagelse om oppvåkningstid med deskriptive analyser og regresjonsanalyse, så deskriptiv fremstilling av utviklingen av leggetid, med resultater fra de statistiske analysene med ANOVA og regresjonsanalyse, så til slutt beskrivelse av tid i sengen med deskriptive analyser.

4.1 Antagelse om stabil oppvåkningstid på ukedager

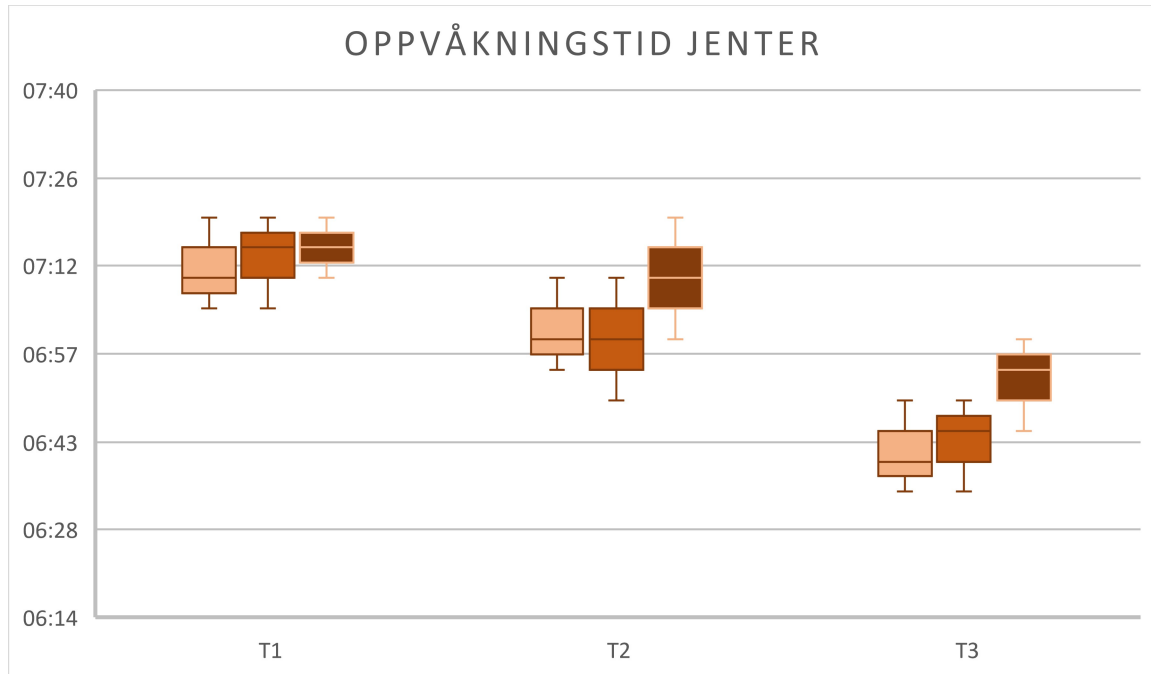
En antagelse for analysene av leggetid som indikator for søvnutvikling og bruk av ukedager er at det antas at barna og ungdommene har stabil oppvåkningstid på ukedagene da de skal på skole. Deskriptive analyser bekrefter denne antagelsen for utvalget i denne studien.

Frekvensfordelingen viser at elevene trinnvis etter skolenivå står opp tidligere og tidligere. Frekvensfordelingen viser at største delen av utvalget står opp mellom 0630 og 0800 i barne- og ungdomskolen (T1 og T2), 8 elever i barneskolen og 15 i ungdomskolen angir å stå opp utenfor dette tidsrommet. I videregående skole (T3) er tidsrommet utvidet med 30 minutter fra 0600 til 0800 og det er 19 elever som oppgir tider utenfor dette tidsrommet.

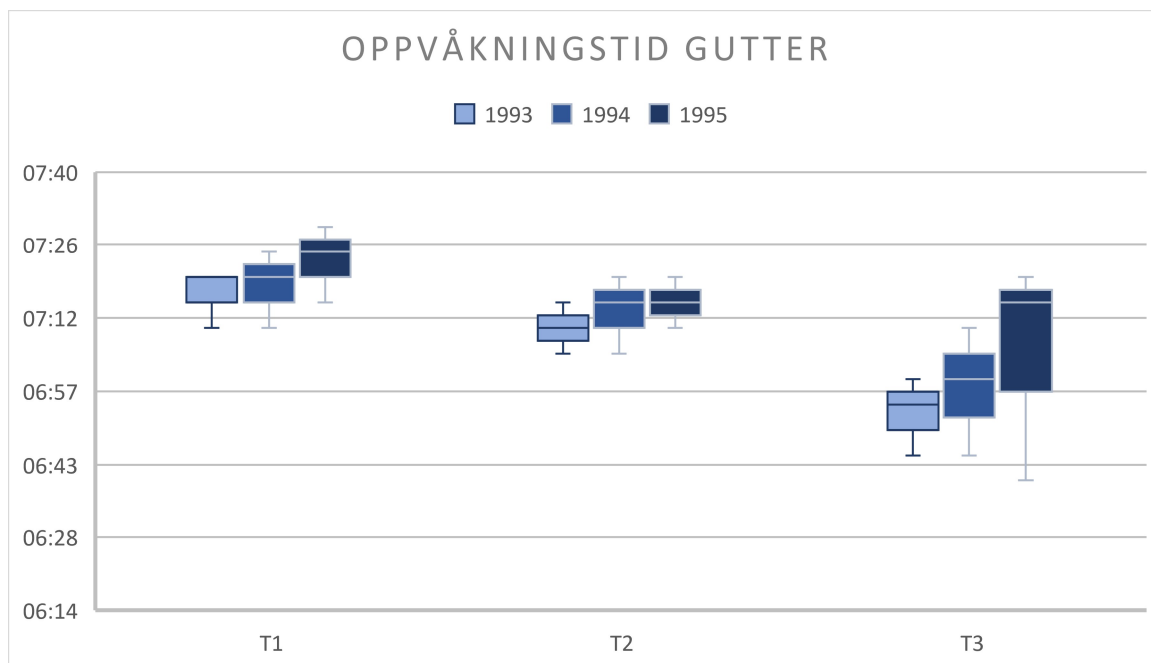
For oppvåkningstid T1-T2, barne- og ungdomskolen, er det forskjell på 5 til 10 minutter mellom gjennomsnittsverdiene for jenter og gutter. For T3 i den videregående skole er denne forskjellen mellom kjønnene større med 15 minutter på VGS 1, 20 minutter på VGS

2 og 25 minutter på VGS 3. På hvert klassetrinn er det jentene som står opp tidligere enn guttene, med størst forskjell i videregående skole.

Figur 6 Boxplot oppvåkningstid jenter 95% CI for målebølge og klassetrinn.



Figur 7 Boxplot oppvåkningstid gutter 95% CI for målebølge og klassetrinn.



4.2 Regresjonsanalyse

Regresjonsanalyser er gjennomført for å se om årskull, kjønn og pubertetsutvikling kan forklare oppvåkningstidspunkt for hver målebølge.

| | B (95% KI) | SE B | beta | R | R ² | F |
|---------------|------------------------|------|--------|------|----------------|----------|
| Oppvåkning T1 | 9,626 9,08-10,173 | ,278 | | ,164 | ,027 | 4,843** |
| Kjønn | ,308 ,085- ,532 | ,113 | ,114* | | | |
| Årskull | ,194 ,057 - ,331 | ,070 | ,118* | | | |
| Pubertet | -,054 -,215 - ,107 | ,101 | -,036 | | | |
| Oppvåkning T2 | 8,762 8,00– 9,52 | ,428 | | ,225 | ,045 | 9,234** |
| Kjønn | ,745 ,433 – 1.057 | ,157 | ,199** | | | |
| Årskull | ,252 ,06 - ,441 | ,096 | ,113* | | | |
| Pubertet | -,044 -,266 - ,179 | ,096 | -,024 | | | |
| Oppvåkning T3 | 6,356 5,347 – 7,365 | ,514 | | ,276 | ,071 | 14,561** |
| Kjønn | 1,1 ,69 – 1,51 | ,209 | ,220** | | | |
| Årskull | ,520 ,269 - 772 | ,128 | ,170** | | | |
| Pubertet | ,083 -,281- ,448 | ,186 | ,019 | | | |

Tabell 10 Regresjonsanalyse oppvåkningstid.

* Signifikant 0,01 nivå tohalet test,

** Signifikant 0,001 nivå tohalet test

For T1 forklarer alder, kjønn og pubertetsutvikling 2,7 % av oppvåkningstiden $F(3, 528) = 4,843$ $p=,002$. Det er kjønn og klasstrinn som er signifikant på ,05 nivå, klasstrinn (beta = ,118, $p=,006$) og kjønn (beta = ,114, $p=,008$). Pubertet har ikke signifikant bidrag til å forklare leggetid (beta = -,036, $p=,408$).

For T2 forklarer alder, kjønn og pubertetsutvikling 5,0 % av oppvåkningstiden $F(3, 521) = 9,234$ $p=,000$. Det er kjønn og klasstrinn som er signifikant på ,05 nivå og har høyere betaverdi, for klasstrinn (beta = ,113, $p=,009$) og kjønn (beta = ,199, $p=,000$). Pubertet er ikke signifikant (beta = -,024, $p=,568$).

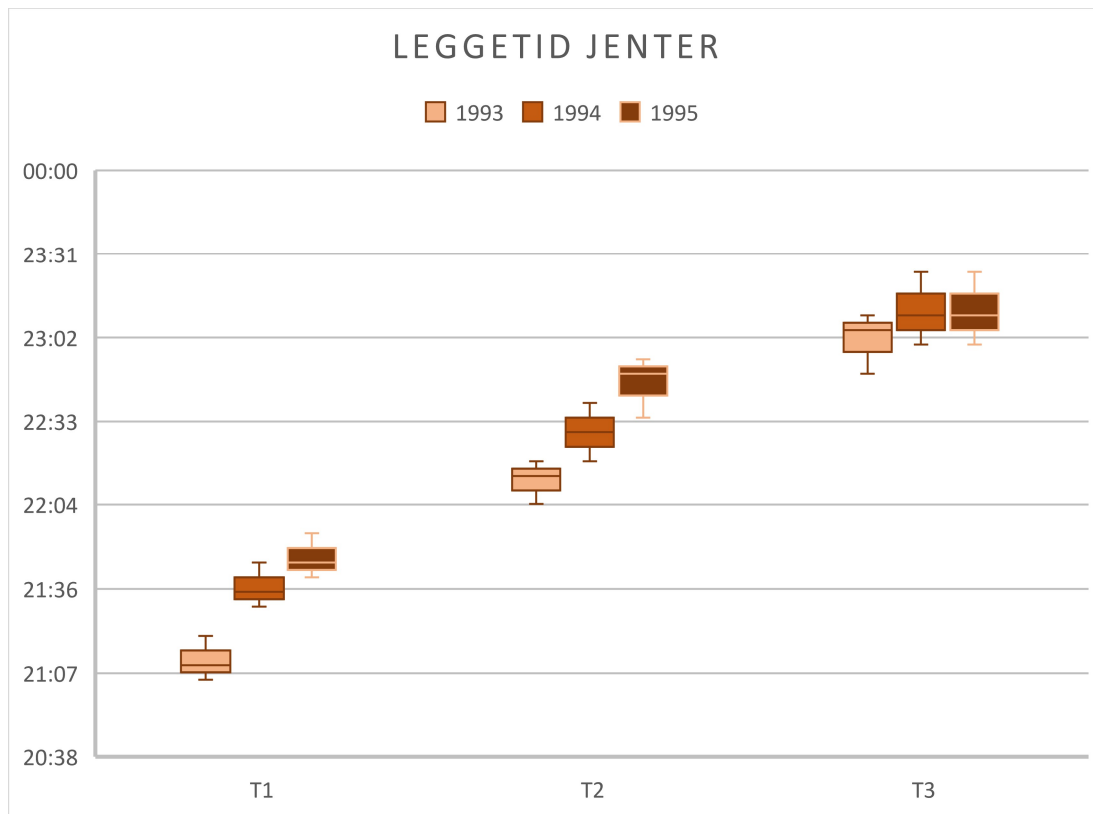
For T3 forklarer alder, kjønn og pubertetsutvikling 8,1% av oppvåkningstiden $F(3, 528) = 14,561$ $p=,000$. Det er kjønn og klasstrinn som er signifikant på ,001 nivå og har høyere betaverdi, kjønn (beta = ,220, $p=,000$), klasstrinn (beta = ,170, $p=,000$). Pubertet er ikke signifikant (beta = ,019, $p=,655$).

4.3 Beskrivende analyser av leggetid

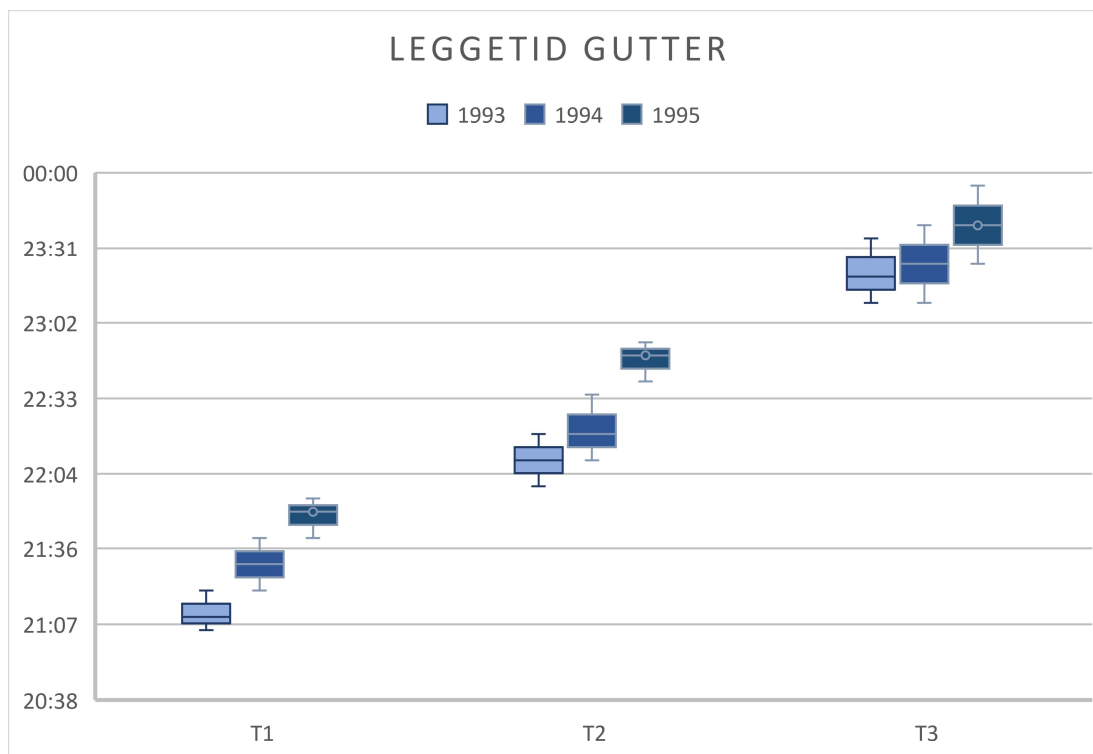
Problemstillingen for denne oppgaven er å se på utviklingen av endringer i døgnrytmen fra barndom til ungdomstid ved å se på leggetiden. Under presenteres resultatene av de deskriptive analysene for utviklingen av leggetidspunkt over de tre rundene med datainnsamling. Med tanke på at dette er en periode av livet der det skjer stor utvikling og det er tre klasstrinn i hver datainnsamling er dataene splittet på klasstrinn. Ser vi på frekvensfordelingen for hver enkelt målebølge er det en forskyvning av leggetiden der den blir stadig senere. For T1 er leggetiden i større grad konsentrert med spredning mellom 13 tidspunkt over 3 timer fra 2000 til 2300. For T2 er spredningen over flere tidspunkt med 18 tidspunkt mellom 1930 til 0130 og på T3 med 25 tidspunkt i tidsrommet mellom 2030 til 0330.

Når dataene brytes ned til klasstrinn forskyver leggetiden seg gradvis nærmest mellom hvert klasstrinn, dette er likt for begge kjønn. Gjennomsnittet for kjønnene for hele utvalget viser at guttene legger seg litt senere enn jentene i 5. klasse og de tre klassene i videregående skole. Differansen mellom kjønnene er mellom 15-30 minutter for disse målepunktene. Det ses på kurven at den flater ut i videregående skole for jentene, med differanse på 5 minutter over tre klasstrinn.

Figur 8 Boxplot leggetid jenter 95% CI fordelt på klassetrinn og runde av datainnsamling



Figur 9 Boxplot leggetid gutter 95% CI fordelt på klassetrinn og runde av datainnsamling



4.4 Statistiske analyser for leggetid

Regresjon

Regresjonsanalyser er gjennomført for å se om årskull, kjønn og pubertetsutvikling kan forklare søvntidspunkt for hver målebølge.

| | B (95% KI) | SE B | beta | R | R ² | F |
|-------------|------------------------|------|---------|------|----------------|----------|
| Leggetid T1 | 6,19 5,47-6,90 | ,37 | | ,515 | ,265 | 63,60** |
| Kjønn | -,08 -,372 - ,211 | ,15 | -,020 | | | |
| Årskull | 1,24 1,06 – 1,42 | ,09 | ,509** | | | |
| Pubertet | -,40 -,655- -,137 | ,13 | -,112* | | | |
| Leggetid T2 | 10,58 9,63 – 11,54 | ,49 | | ,431 | ,186 | 39,52 ** |
| Kjønn | -,18 -,57 - ,21 | ,20 | -,036 | | | |
| Årskull | 1,26 1,02 – 1,50 | ,12 | ,411** | | | |
| Pubertet | -,66 -1,01- -,32 | ,18 | -,149** | | | |
| Leggetid T3 | 14,67 13,23 – 16,11 | ,73 | | ,208 | ,043 | 7,97** |
| Kjønn | 1,26 ,67 – 1,85 | ,30 | ,180** | | | |
| Årskull | ,46 ,10 - ,82 | ,18 | ,106 | | | |
| Pubertet | -,22 -,75 - ,30 | ,27 | -,036 | | | |

Tabell 11 Regresjonsanalyse leggetid.

* Signifikant 0,05 nivå tohalet test.

** Signifikant 0,001 nivå tohalet test.

For T1 forklarer årskull, kjønn og pubertetsutvikling 26,5% av leggetiden $F(3, 528) = 63,60, p,000$. Det er kun årskull som er signifikant og har høyere betaverdi ($\beta = ,509, p=,000$) enn kjønn ($\beta = -,012, p= ,687$) og pubertet ($\beta = -,112, p= ,003$).

For T2 forklarer årskull, kjønn og pubertetsutvikling 18,6% av leggetiden $F(3, 520) = 39,52, p,000$. Det er kun klasstrinn som er signifikant og har høyere betaverdi ($\beta = ,411, p= ,000$), pubertet er signifikant, men har negativ beta ($\beta = -,149, p= ,005$) og kjønn har negativ beta og er ikke signifikant ($\beta = -,036, p=,366$).

For T3 forklarer årskull, kjønn og pubertetsutvikling 4,3% av leggetiden $F(3, 528) = 7,97, p,000$. Det er kun kjønn som er signifikant og har høyere betaverdi ($\beta = ,180, p= ,000$), årskull ($\beta = ,106, p= 013$) og pubertet ($\beta = -,036, p= ,399$) har lav betaverdi og er ikke signifikante.

4.5 ANOVA leggetid

ANOVA er gjennomført for å se hovedeffekten og interaksjonseffekter i ett $2 \times 3 \times 3 \times 3$ design, kjønn (jente, gutt) \times årskull (1993, 1994, 1995) \times pubertet (tidlig, gjennomsnitt, sen) \times tidspunkt (T1, T2, T3) på leggetidsscorene over de tre målebølgene.

Hver for seg har faktorene signifikant hovedeffekt på leggetiden, effekten av kjønn $F(1, 516) = 4,548, p<,05$, partial eta squared ,009 og effekten av pubertet $F(2, 516) = 3,650, p=<,05$, partial eta squared ,014 har hver for seg signifikant påvirkning på $p<,05$ nivå. Kjønnsforskjellen reflekterer at guttene legger seg signifikant senere enn jentene. Videre er det en signifikant effekt av årskull $F(2, 516) = 47,969, p<,001$ partial eta squared ,157 og en sterkt signifikant effekt av måletidspunkt $F(2, 515) = 876,760, p<,001$, partial eta squared ,773 har hver for seg signifikant effekt på $p<,001$ nivå.

Det er videre en signifikant toveis interaksjonseffekt mellom måletidspunkt og kjønn ($F(1, 516) = 127,798, p<,001$), og mellom måletidspunkt og årskull ($F(2, 516) = 54,317, p<,001$). Ingen av de andre toveis, treveis eller fireveis interaksjonene var statistisk signifikante.

Simple effects av estimated means, justert med Bonferroni for multiple sammenligninger, for å forklare interaksjonseffektene viste at det var signifikante forskjeller mellom hvert av de tre årskullene i leggetid. Årskull 1993 oppgav 1.060 (0.16-1.603) enheter senere leggetid enn årskull 1994 og 2.010 (1.513-2.507) enheter senere leggetid enn årskull

1995. Årskull 1994 oppga også 0.951 (0.476-1.425) enheter senere leggetidspunkt enn årskull 1995. En enhet utgjør 15 minutter.

Når det ses på forskjeller mellom pubertetsgrupper var det en signifikant forskjell i leggetidspunkt mellom tidlig og sen pubertet, noe som kom til uttrykk ved at deltagere som var sen i pubertet oppga 0.789 (.083-1.494) enheter senere leggetid enn deltagere som var tidlig i pubertet. Det var ingen forskjell for de som oppgav gjennomsnittlig pubertetsstatus, verken sammenlignet med de som var tidlig eller sen i pubertet.

Det var sterke signifikante forskjeller mellom hvert av de tre måletidspunktene. På T3 oppgav deltagerne 3.450 (2.999-3.902) enheter senere leggetidspunkt enn ved T2 og 7.252 (6.782-7.722) enheter senere leggetidspunkt enn ved T1. Ved T2 var leggetidspunktet 3.802 (3.516-4.088) enheter senere enn ved T1.

Simple effects av estimated means for interaksjonseffekten mellom måletidspunkt og kjønn viser at både jentene og guttene legger seg signifikant senere for hvert av de tre måletidspunktene, men at det bare er ved T3 at det er en signifikant kjønnsforskjell $F(1, 516) = 18,826, p < ,000$, som betyr at guttene legger seg senere enn jentene. Ved T1 og T2 er det ingen kjønnsforskjell.

Interaksjonseffekten av måletidspunkt og årskull forklares ved at det bare er ved T1 $F(2, 516) = 90,42, p < ,001$ ved T2 $F(2, 516) = 55,68, p < ,001$ partial eta squared, 178, og ved T2 at de tre årskullene oppgir signifikant senere leggetidspunkt. Ved T3 er det ingen forskjell mellom årskullene. Effekten av tid (T1-T3) er det samme som tidligere beskrevet.

Siden tid er en signifikant og sterk hovedeffekt på leggetiden er det sett på om det er noen undergrupper som ikke har signifikant effekt av tid. Kontrastanalyser med faktorene årskull, pubertet og kjønn viser at det er en gruppe som skiller seg ut med å ikke legger seg signifikant senere mellom T2 ($M=15,46, SD=3,45$) og T3 ($M=16,69, SD=4,55$), det er jenter født i 1993 med tidlig pubertetsstatus ($t(12) = -,97, p = ,35$), $n=13$.

| Årskull | Leggetid T1 | | | | Leggetid T2 | | | | Leggetid T3 | | | |
|---------|-------------|------|-------|------|-------------|------|-------|------|-------------|------|-------|------|
| | Jente | | Gutt | | Jente | | Gutt | | Jente | | Gutt | |
| | Mean | SD | Mean | SD | Mean | SD | Mean | SD | Mean | SD | Mean | SD |
| 1995 | 7,84 | 1,61 | 7,79 | 1,73 | 11,92 | 2,23 | 11,66 | 2,22 | 15,23 | 2,79 | 16,42 | 3,84 |
| 1994 | 9,53 | 1,96 | 9,03 | 1,60 | 13,01 | 1,9 | 12,50 | 2,58 | 15,82 | 3,19 | 16,62 | 4,17 |
| 1993 | 10,11 | 1,73 | 10,35 | 1,72 | 14,16 | 2,71 | 14,31 | 2,42 | 15,78 | 3,39 | 17,80 | 3,10 |

Tabell 12 Leggetid gjennomsnitt og SD for jenter og gutter for de ulike årskullene målt på de ulike tidspunktene.

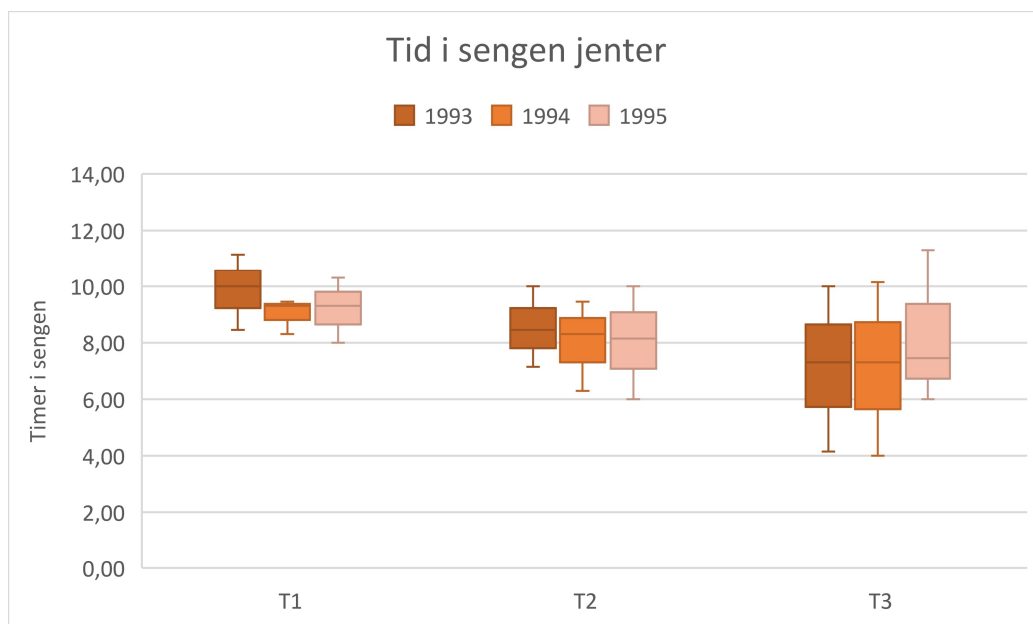
4.6 Tid i sengen

Deskriptive analyser viser at utvalget har kortere tid i sengen (TIS) med økende alder. Der gjennomsnittet skiller en time mellom T1 og T2, og 1 time og 15 minutter mellom T2 og T3. Spredningen mellom kortest og lengst tid i sengen er økende med alderen og det er størst forskjeller i kortest tid i sengen, som blir halvert, fra T1 med 8 timer til T 3 med 4 timer i sengen. Lengst tid i sengen er ved T2 med 12 timer og 15 minutter. Ved T3 er det n 21 som har kortere tid i sengen enn 6 timer. Og ytterligere n 65 som har tid i sengen mellom 6 og 7 timer. For T 2 er det n 56 som har kortere tid i sengen enn 8 timer. For T1 er det 13 som sover kortere enn 9 timer.

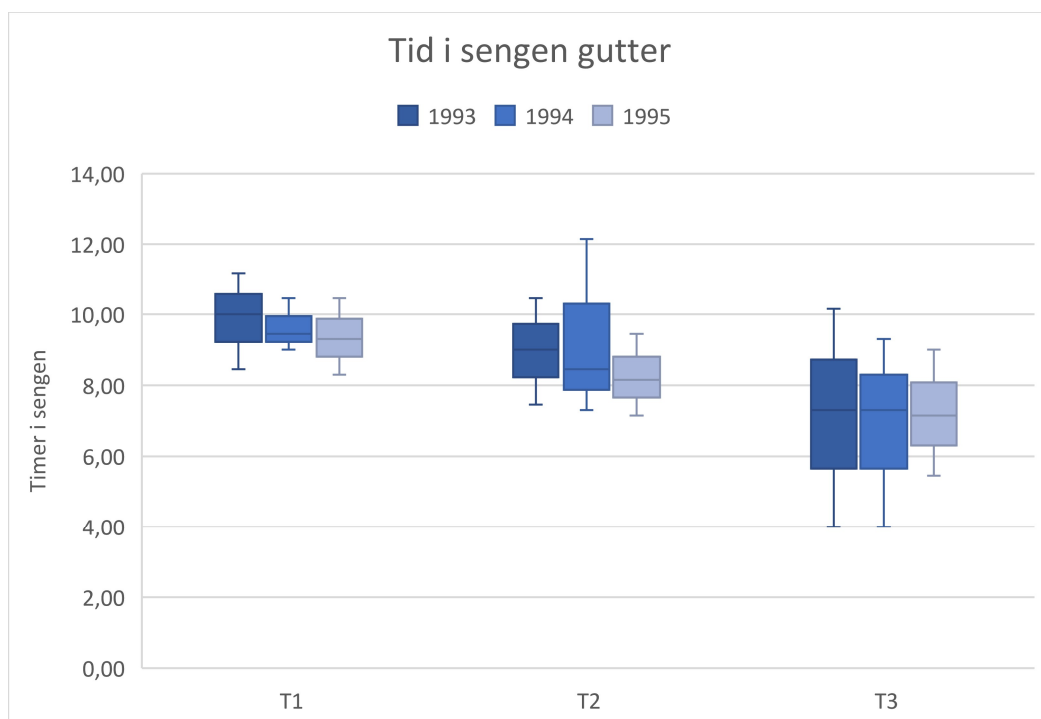
| TIS | Gjennomsnitt | Kortest TIS | Lengst TIS | N |
|-----|--------------|-------------|-------------|-----|
| T1 | 9 t 45 min | 8 t | 11 t 15 min | 532 |
| T2 | 8 t 45 min | 6 t | 12 t 15 min | 519 |
| T3 | 7 t 30 min | 4 t | 11 t 30 min | 531 |

Tabell 13 Tid i sengen, gjennomsnitt, kortest og lengst tid i sengen for de tre rundene med datainnsamling.

Figur 10 Tid i sengen, jenter, totalspredning.



Figur 11 Tid i sengen, gutter, totalspredning



4.7 Kan oppvåkningstid predikere leggetid?

Oppvåkningstid kan med statistisk signifikans predikere leggetiden innen samme målebølge, for alle tre målebølgene. For T1 forklares leggetiden med 6,8% $F(1, 530) =$

38,760, $p=,000$, av oppvåkningstiden (beta= ,261, $p= ,000$). For T2 forklares leggetiden med 3,7% $F(1, 517) = 20,913$, $p= ,000$, av oppvåkningstiden, (beta= ,197, $p= ,000$). For T3 predikeres 10,7% $F(1, 530) = 63,790$, $p= ,000$ av leggetiden av oppvåkningstiden (beta= ,328, $p= ,000$).

| | B (95% KI) | SE B | beta | R | R ² | F |
|------------|---------------------|------|--------|------|----------------|----------|
| T1 | 4,834 | ,647 | | ,261 | ,068 | 38,760** |
| Oppvåkning | 3,564 – 6,105 | | | | | |
| Leggetid | ,394 ,270 - ,518 | ,063 | ,261** | | | |
| T2 | 10,12 | ,575 | | ,197 | ,037 | 20,913** |
| Oppvåkning | 8,991 – 11,249 | | | | | |
| Leggetid | ,268 ,153 - ,383 | ,059 | ,197** | | | |
| T3 | 12,189 | ,509 | | ,328 | ,107 | 63,790** |
| Oppvåkning | 11,188 – 13,189 | | | | | |
| Leggetid | ,460 ,347 - ,573 | ,058 | ,328** | | | |

Tabell 14 Regresjonsanalyse for predikasjon av leggetid fra oppvåkningstid

4.8 Konklusjon

Resultatene viser signifikant senere leggetid for både jenter og gutter med økende alder, der jentene legger seg tidligere enn guttene. Antagelsen om konsekvent og konsentrert oppvåkningstid ble bekreftet for utvalget da de står opp innenfor ett tidsrom på 1,5 til 2 timer om morgenen, gjennomsnittlig oppvåkningstid endrer seg ikke signifikant. Det er lav men signifikant og nedadgående forklaring av modellen alder, kjønn, og pubertet for leggetid, samt for den samme modellen for oppvåkningstid. Her var høyest forklaring for T3. Det er ikke effekt av eller interaksjon mellom pubertet og andre variabler i analysene. Tiden i sengen for utvalget blir kortere mellom rundene med datainnsamling, og reduseres med 1 time mellom T1 og T2, og 1 time og 30 minutter mellom T2 og T3.

5 Diskusjon

Diskusjonskapittelet innledes med en oppsummering av hovedfunnene. Funnene diskuteres opp mot den presenterte litteraturgjennomgangen, og den teoretiske rammen med autonomi fra selvbestemmelsesteorien. Videre presenteres styrker og svakheter ved denne studien, og avslutningsvis trekkes det større linjer til videre forskning og implikasjoner for helsefremmende arbeid innen temaet.

5.1 Hensikt med studien

Hensikten med denne masteroppgaven er å se på utviklingen av døgnrytmen hos de tre alderskohortene gjennom tre datainnsamlinger fra da utvalget var 11-13 års alder, 14-16 år og ved siste datainnsamling 17-19 års alder, der leggetidspunkt blir benyttet som indikator for døgnrytme-utviklingen. Basert på ett longitudinelt utvalg bestående av deltagerne som har deltatt i tre bølger av datainnsamling fra Barn i Bergen-studien, fra T1 i slutten av barneskolen, T2 i ungdomsskolen og T3 i videregående skole. Leggetidspunktet anses som ett uttrykk for utviklingen av døgnrytmen og endringer i søvn fra barndom gjennom ungdomstiden. Hensikten var også å se på effekter av og sammenhenger mellom årskull, tid og pubertetsutvikling for når deltagerne legger seg.

5.2 Hovedresultater

Første hovedresultat var at det var sterk signifikant økning i rapportert leggetidspunkt over de tre måletidspunktene (T1-T3) der deltagerne oppgav gjennomsnittlig over 50 minutter (3,45 tidspunkt-enheter, 1 enhet tilsvarer 15 minutter) senere leggetid ved T3 i videregående skole enn i ungdomsskolen T2, og omtrent 55 minutter (3,8 enheter) senere leggetid ved T2 enn ved T1 i barneskolen. Deltagerne la seg gjennomsnittlig omtrent 1 time og 50 minutter (7,25 enheter) senere mellom T1 og T3. Ett eneste unntak som ikke la seg senere mellom målepunktene, var undergruppen av jentene født i årskull 1993 som oppgav tidlig pubertet status, de rapporterte ikke ytterligere økning i leggetidspunktet fra T2 til T3.

Det andre hovedresultatet var at interaksjonseffektene mellom måletidspunktet og kjønn, og interaksjonseffektene mellom måletidspunkt og årskull var signifikante, mens ingen av de andre interaksjonseffektene for to, tre eller fireveis interaksjoner var signifikante. Interaksjonseffekten mellom årskull viser at hver av de tre årskullene legger seg

gjennomsnittlig omtrent 14 minutter (0,9 enhet) og omtrent 15 minutter (1,06 enhet) senere enn det yngre alderskullet.

Det tredje hovedfunnet var at det var signifikant forskjell mellom sen og tidlig pubertetsgruppe, som kommer til uttrykk ved at gruppen for de med sen pubertet oppgav omtrent 10 minutter (0,7 enhet) senere leggetid enn gruppen med tidlig pubertet. Ved sammenligning var det ingen forskjeller mellom gjennomsnittlig pubertetsutvikling og tidlig eller sen pubertetsutvikling.

Hovedresultatene i denne oppgaven viser for det fjerde at kjønn og årskull, men ikke pubertetsscore, var signifikante og i stigende grad predikerte leggetiden for hvert av de tre måletidspunktene (T1-T3). For leggetiden var det kjønn, årskull og pubertetsstatus som predikerte henholdsvis 26,5% og 18,5% av variansen i leggetidspunktet for deltagerne da de gikk på barne- og ungdomsskolen. Kun 4,3% av variansen i leggetidspunktet i videregående skole kunne forklares av tilsvarende modell, og den lave prosenten ved T3 skyldes at kun kjønn var signifikant prediktor for T3.

5.2.1 Søvn lengde og oppvåkningstid

Når det gjelder tid i sengen som indikator for søvn lengde viser resultatene for denne masteroppgaven at tiden i sengen reduseres over de tre måletidspunktene, for gjennomsnittet 1 time mellom T1 og T2 og 1 time og 15 minutter fra T2 til T3. Reduksjonen ses også mellom hvert klasstrinn og for begge kjønn. Gjennomsnittet for søvn lengde for T1 er 9 timer og 45 minutt, for T2 8 timer og 45 minutt og T3 7 timer og 30 minutter. Mellom årskullene var det innen T1 omtrent 30 minutter (1,9 tids enheter) forskjell mellom eldst og yngst med reduksjon i tid i sengen med økende alder. For T2 var forskjellen mellom årskullene omtrent lik som T1 for jentene med omtrent 25 minutter (1,6 tidsenhet) forskjell mellom eldst og yngst aldersgruppe, mens guttene hadde omtrent 40 minutter (2,57 enheter) forskjell. For T3 var det kun 0,6 enhet forskjell i gjennomsnittlig tid i sengen mellom eldste og yngste årskull for jentene, og for guttene kun 0,2 enhet forskjell, som tilsvarer i underkant av 10 minutt endring i gjennomsnittet for tid i sengen.

For oppvåkningstiden var det ingen statistisk signifikant endring i oppvåkningstidspunktet over de tre tidspunktene. Jentene oppga et signifikant tidligere oppvåkningstidspunkt enn guttene, uavhengig av pubertetsstatus, årskull og måletidspunkt. En modell bestående av disse tre faktorene forklarer 2,7% av oppvåkningstiden ved T1, 5,0% ved T2 og 8,1 % ved T3. Den eneste signifikante interaksjonseffekten på oppvåkningstid var

mellom kjønn og måletidspunkt, noe som kommer av at jentene står opp signifikant tidligere enn guttene.

Til slutt kunne oppvåkningstid innen samme måletidspunkt (T1, T2, T3) predikere leggetiden. For deltagerne ved T1 i barneskolen predikerte oppvåkningstiden leggetiden med 6,8%, ved T2 i ungdomskolen 3,7% og for T3 når deltagerne gikk i den videregående skolen 10,7%.

I analysene er årskull benyttet ettersom det var variabelen for aldersinndeling, i diskusjonen av fortolkningen av resultatene omtales årskull som alder.

5.2.2 Leggetid

Deskriptivt viser leggetidspunktet at leggetiden blir senere og får større spredning med økende alder. De deskriptive analysene viser at leggetiden for T1 i barneskolen var i tidsrommet 20:00-23:00 med spredning på 13 tidspunkt. Ved T2 i ungdomskolen er tidsrommet for leggetiden 19:30-01:30 med fordeling på 18 tidspunkt, mens leggetiden ved T3 i videregående skolen var fordelt på 25 tidspunkt i tidsspennet mellom 20:30-03:30. Resultatene fra de statistiske analysene viser at deltagerne i studien legger seg statistisk signifikant senere mellom hvert måletidspunkt. Ved T2 legger ungdommene seg omtrent 55 minutt (3,8 enheter) senere enn ved T1, og ved T3 legger de seg 50 minutt (3,45 enheter) senere enn i T2, og forskjellen i leggetid mellom T1 i siste årene i barneskolen og T3 målt i videregående skole var omtrent 1 time og 50 minutter (7,25 enheter). Mellom årskullene er ikke forskjellen så stor, men forskjellen er signifikant mellom hvert årskull som viser senere leggetid med økende alder. Årskull 1993 legger seg omtrent 15 minutter (1,06 enhet) senere enn årskull 1994, som igjen legger seg omtrent 10 minutter (0,79 enhet) senere enn de som er født i 1995. Den gradvise senere leggetiden er i tråd med forventningene til denne studien og samsvarer med litteraturen (Carskadon 2011, Randler 2007 og 2011, Short et al., 2013). Mønsteret med større spredning i leggetiden viser at det var økende variasjon i leggetiden med økende alder, samtidig som utvalget beveger seg mot senere tidspunkter for leggetid over de tre rundene med datainnsamling.

Leggetiden for denne oppgavens utvalg blir gradvis senere etter hvert som barna blir ungdommer, nærmest gradvis fra klassetrinn til klassetrinn, noe som var forventet ut fra eksisterende litteratur. Tidsrommet utvalget legger seg innen, får gradvis større spredning med økende alder. Regresjonsanalysene viser at for T1 forklarer alder, kjønn og pubertetsutvikling 26,5% av leggetiden, i T2 forklarer de tre faktorene 18,6% av leggetiden med klassetrinn som

er signifikant, og i T3 kun 4,3%. Der var det kun kjønn som er signifikant ved T3. Tid var den sterkeste og signifikante hovedeffekten for leggetiden, og hovedeffekten av kjønn reflekterer at guttene legger seg senere enn jentene. Interaksjonseffekten av kjønn og tid viser at det ikke var signifikant senere leggetidspunkt mellom de tre årskullene i T3 videregående skole. Med en sterk hovedeffekt av tid viser kontrastanalysene ett eneste unntak for den gradvis senere leggetiden. Det er kun jenter født i 1993 som har tidlig pubertetsutvikling som ikke legger seg signifikant senere mellom T2 da de gikk i ungdomsskolen og T3 da de gikk i videregående skole. Dette var de eldste jentene i studien og var 18-19 år. For denne gruppen jenter med tidlig pubertetsutvikling kan man se sammenhenger mellom Randler (2011) der jenter snur tilbake fra kveldspreferanse til morgenpreferanse tidligere enn guttene og man kan lure på om det er det som er i ferd med å skje for de eldste jentene i denne masteroppgaven indikert ved leggetiden. I en kryss-seksjonell survey studie fant Tonetti et al., (2009) at jenter har høyst grad av kveldspreferanse i 17 års alder, og guttene i 21 års alder. Tonetti et al., (2009) fant for deres utvalg at ungdommene begynner den signifikante gradvis senere leggetiden ved 13 års alder samtidig med økende grad av kveldspreferanse. For denne masteroppgavens resultater kan døgnrytmeendringen sammenfalle med utviklingen som rapporteres fra Tonetti et al., (2009).

Resultatene i denne masteroppgaven viser at kjønn og alder var signifikante faktorer som forklarte leggetiden, som avspeiler at det er andre leggetid med økende alder og at jentene la seg tidligere enn guttene. Kjønnforskjeller i døgnpreferansen ble kartlagt av Tsai & Li (2004) for en litt eldre gruppe enn denne masteroppgavens fokus, med 237 studenter i alderen 18 til 24 år, der kvinnene la seg signifikant tidligere enn den mannlige delen av utvalget, og kvinnene sto også opp signifikant tidligere enn mennene. For det siste målepunktet T3 i denne masteroppgaven samsvarer utviklingen av leggetiden og kjønnforskjellen både i oppvåkning og leggetid med funnene til Tsai & Li (2004). Denne masteroppgavens funn med kjønnforskjeller kan ses i sammenheng med studien utført av Randler et al., (2009) for aldersgruppen 11-16 åringer der alder har påvirkning på søvnutvikling og døgnrytmeforskyvning i denne perioden av livet, sammen med pubertetsutvikling og om ungdommene bestemmer leggetiden selv eller om den er foreldrebestemt. Randler et al., (2009) fant kjønnforskjeller mellom alle sine søvnmålinger, so som viser at kjønn kan være en avgjørende faktor for søvnen til ungdommer. Randler (2007) resultater viser en betydelig effekt av kjønn når det kommer til døgnpreferansen, der kvinner og jenter har størst grad av morgenpreferanse sammenlignet med menn som tenderer

mot kveldspreferanse. Dette mønsteret for døgnpreferanse kan det tolkes at ses igjen også i oppvåkningstiden for jentene, som er signifikant tidligere enn guttene i denne masteroppgavens resultater. Randler (2007) oppsummerer at i litteraturen finnes denne kjønnsforskjellen i døgnrytmepreferanse når det ses på biologiske målinger, men da kun i store studier. Randler (2007) konkluderer med at studiene som finner denne forskjellen er gyldige, selv om det er små, men signifikante verdier som viser kjønnsforskjellen. Også Tonetti et al., (2009) finner signifikante kjønnsforskjeller i rapportert idealsøvntid og lengde, der jenter i tenårene markant har større grad av morgenpreferanse og guttene kveldspreferanse for døgnrytmen.

I denne masteroppgaven kan kjønnsforskjellen med jentenes signifikant tidligere leggetid ved T3 i videregående skole ses i samsvar med Randler (2011) sine resultater der utvalget uavhengig av kjønn hadde større grad av morgenpreferanse for døgnrytmen fram til 15 års alder, da det blir større grad av kveldspreferanse. For Randler (2011) sitt utvalg snur kveldspreferansen tilbake til morgenpreferanse ved cirka 21 års alder, og jentene snudde tilbake mot morgenpreferanse tidligere enn guttene. Det kan være denne forskyvningen tilbake som er i ferd med å skje med jentene født i 1993 med tidlig pubertetsscoringer som ikke har signifikant senere leggetid mellom T2 og T3. Randler (2011) ser forskyvningen av døgnpreferansen mot kvelden i sammenheng med pubertetsutvikling, men presiserer at pubertet ikke står for den totale forklaringen, spesielt siden vendingen tilbake til morgenpreferansen skjer langsommere enn overgangen i 15 års alder til kveldspreferansen. Manglende signifikante sammenhenger med pubertet i denne oppgavens utvalg samsvarer med Randler (2011) sin konklusjon at det er andre faktorer enn pubertet som bidrar til dette skiftet i døgnpreferanse for ungdommer.

5.2.3 Oppvåkningstid

Resultatene fra regresjonsanalysen i denne oppgaven viser at modellen bestående av alder, kjønn, måletidspunkt og pubertet var signifikant predikator for oppvåkningstiden for alle tre tidspunktene. Selv om modellen i liten og i stigende grad forklarte variansen i oppvåkningstiden, hadde modellen signifikant predikasjon. Måletidspunkt hadde en signifikant hovedeffekt på oppvåkningstiden, med interaksjonseffekt av tid og kjønn. Den lave prosenten av forklaring viser at det dermed må være andre forhold som forklarer mye av oppvåkningstiden for utvalget. Fra litteraturen er det beskrevet at de sosiale og kulturelle forholdene setter rammene for oppvåkning på ukedagene for barn og ungdom ved skolegang og skolestarttidspunkt (Carskadon 2011, Owens et al., 2010). Det er trolig at

oppvåkningstiden hos utvalget for denne oppgaven også påvirkes av at de er skoleelever og skal stå opp for å rekke skolen. De har lite selvbestemmelse over når de må våkne om morgenen, noe som trolig avspeiles i det konsentrerte tidsrommet for oppvåkningstid mellom 06:00/06:30-08:00 fra denne masteroppgavens resultater. For denne studiens formål som er å undersøke endringer i døgnrytme og utvikling av leggetid, vil oppvåkningstiden på ukedager som i stor grad trolig er styrt av ytre faktorer, ha liten betydning for å forklare døgnrytmeutviklingen. Dette da de biologiske og naturlige endringene i søvnen blir undertrykt av de ytre faktorer som at vekkerklokken ringer for at ungdommene skal stå opp og nå første time på skolen.

Antagelsen om at ungdommer står opp til samme tid og tidligere og tidligere mellom de ulike skoletypene er bekreftet i denne studien. Resultatene viser at barna og ungdommene står opp innenfor et samlet tidsspenn, og at det er ikke statistisk signifikant endring i oppvåkningstidspunktet mellom måletidspunktene. Dette står i kontrast til den biologiske forskyvningen av søvnen til ett senere leggetidspunkt og søvn til senere ut på dagen, siden søvnbehovet ikke går ned i denne fasen av livet. Resultatene for denne oppgaven viser at kjønn, alder og pubertetsutvikling predikerer en større prosentdel av oppvåkningstiden for T3, noe som kan indikere at de biologiske forholdene får mer å si med økende alder selv om modellen har svak forklaringsgrad. Analysene viser en signifikant kjønnsforskjell for oppvåkningstiden der jentene rapporterer å stå tidligere opp enn guttene. Dette er også kjent fra litteraturen fra mellom andre Tsai & Li (2004) som beskriver at jenter står signifikant tidligere opp enn guttene. Andre årsaker til kjønnsforskjellen kan tenkes å være at noen jenter har lenger morgenstellrutiner på badet og dermed har behov for å stå opp tidligere enn guttene.

Tidsrommet for oppvåkningstid i denne studien var stabilt i tidsrommet 06:30-08:00, men strekker seg 30 minutter tidligere for T3, samtidig som gjennomsnittet for leggetid blir gradvis senere med økende alder samtidig som spredningen på leggetidsrommet bli større. Konsekvensen av dette er at lengden på natten gradvis blir kortere med økende alder for utvalget i denne masteroppgaven, som også beskrevet av blant andre Short et al., (2018), Carskadon (2011) og Gradisar et al., (2011). For denne masteroppgavens resultater var det signifikant kjønnsforskjell, der jentene står opp signifikant tidligere enn guttene. Den tidligere oppvåkningstiden kan være ett tegn til større grad av morgenpreferanse hos jentene og at guttene har større kveldspreferanse, men siden dette ikke er i en frittløpende tilstand, som for helg og ferier, der utvalget våkner spontant kan det ikke fastslås med sikkerhet for denne

masteroppgaven. Det kan tenkes på bakgrunn av bred rapportering i litteraturen for økt grad av morgenpreferanse hos jenter kan medføre at det er lettere for jentene å faktisk stå opp til ett adekvat tidlig tidspunkt om morgenen. Samtidig kan det være trolig at det for guttene som sannsynlig har en større kveldspreferanse opplever å være trøttere tidlig på morgenen og dermed har større vansker med å våkne tidlig. Det kan være andre ukjente årsaker til at jentene i denne oppgavens utvalg står opp signifikant tidligere enn guttene.

En studie (Owens et al., 2010) rapporterte at senere skolestarttid kan være gunstig for ungdommer med tanke på lenger og bedre søvn samt forbedret skolefungering. I USA har det vært tradisjoner for tidligere skolestart i høyere skoletyper, for denne masteroppgavens utvalg var det trolig ikke store forskjeller i skolestarttider mellom skoletypene, men forhold som reisevei kan være medvirkende til at ungdommene må stå opp tidligere til høyere skoletype. I barneskolen går de fleste barna på nærmiljøskoler og har kort vei til skolen. For noen blir det litt lengre skolevei til ungdomsskolen, men disse er også ofte nærmiljøskoler. I den videregående skole må ungdommene søke seg til de ulike videregående skolene alt etter ønsket studieretning og fagkombinasjoner, og det er karakterer som avgjør hvor de kommer inn og dermed hvor lang skolevei de får. Dette skoleskiftet og en eventuell lenger reisevei vil naturlig nok få konsekvenser for når de må stå opp.

Owens et al., (2010) resultater som gjelder lengde på natten viste at utsatt skolestart tid med 30 minutter medførte at andelen som fikk mindre enn syv timer søvn gikk drastisk ned med 79%. Denne masteroppgavens resultater viser at 16% ved T3 hadde kortere tid i sengen enn syv timer. Resultatene til Owens og kolleger viser at de strukturelle forholdene knyttet til organisering av dagen har påvirkning på ungdommers døgnrytme og søvnlengde. Tretti minutter utsatt skolestart tid førte til at flere ungdommer kom over søvnlengde syv timer, noe som er hensiktsmessig i forhold til daglige aktiviteter som krever årvåkenhet og konsentrasjon for læring og skoleprestasjoner (Stormark et al., 2018) og som er innenfor de norske nasjonale og internasjonale anbefalinger for søvnlengde for aldersgruppen (Vollsæter 2019), (Hirshkowitz et al., 2015). Short et al., (2018) sine resultater tyder på at ungdommer i alderen 15-17 år ideelt trenger over 9 timer søvn for optimal fungering når det kommer til oppgaver som krever årvåkenhet. Hysing et al., (2013) sine resultater som indikerer at søvntid på 6,25 time hos 16-18 åringer gir ett søvnunderskudd forårsaket av sen leggetid, sammen med hyppig rapportert insomni med høyest prevalens hos jentene uavhengig av målemetode for insomni. Deltagerne i studien til Hysing og kolleger rapporterte et søvnbehov på åtte til ni timer per natt som på bakgrunn av de fastsatte oppvåkningstidene vil bety leggetid rundt

klokken 22:00. Utvalget i denne masteroppgaven inngår med omtrent 5% av utvalget til Hysing et al., (2013).

5.2.4 Tid i sengen

Søvnen til ungdommene i det longitudinelle utvalget fra Barn i Bergen-studien til denne masteroppgaven utvikler seg mellom målepunktene i gradvis senere retning. Antagelsen om at oppvåkningstiden i ukedagene er stabil er bekreftet. Deler av utvalget sover kortere enn anbefalingene, mest uttalt for T3 da utvalget var 16-19 år og over 16 % hadde tid i sengen som er kortere enn søvnanbefalingen på syv timer. Dette mønsteret i søvnutviklingen er tidligere beskrevet i litteraturen av blant annet Carskadon (2011) som trekker frem det komplekse samspillet mellom biopsykososiale faktorer som fører til at søvnutviklingen hos ungdommer der oppvåkningstid for skolegang er en avgjørende tidsangiver for søvnlengden. Den økende spredningen i leggetiden og den mer konstante oppvåkningstiden får implikasjoner for søvntiden.

Resultatene for tid i sengen ved T1 viser at utvalget har en gjennomsnittlig tid i sengen på 9 timer og 45 minutter med ett spenn mellom 8 timer til 11 timer og 15 minutter, det er n13 som sover kortere enn ni timer ved T1. Det er altså n13 som sover mindre enn de norske og internasjonale anbefalingene (Hirshkowitz et al., 2015) om ni til 11 timers søvn for aldersgruppen 6-13 år (Vollsæter, 2019). Videre er anbefalt søvnlengde for 14-17 åringer åtte til ti timer (Vollsæter, 2019), og dette vil omfatte T2 i denne oppgavens utvalg og deler av utvalget i T3. Ved T2 var gjennomsnittlig tid i sengen 8 timer og 45 minutter med ett spenn fra kortest tid i sengen på seks timer og lengst tid i sengen på 12 timer eller mer. Det er ved T2 n 56 som har kortere tid i sengen enn åtte timer som er minste anbefaling for aldersgruppen. Anbefalingene for søvnlengde i aldersgruppen 18-25 år (Vollsæter, 2019) er mellom syv og ni timer, noe som deler av utvalget i denne masteroppgaven er godt i underkant av. Gjennomsnittlig tid i sengen for T3 var 7 timer og 30 minutter, og 16 % (n 86) har tid i sengen under syv timer, og 4 % (n 21) av totalutvalget har kortere tid i sengen enn seks timer ved T3. Tiden i sengen viser at det er tiltagende grad av lite søvn hos minst 16% av utvalget, som trolig har konsekvenser for daglig fungering som årvåkenhet og søvnighet på dagtid. Noe som igjen trolig vil medføre konsekvenser for læring, deltagelse i daglig aktiviteter og den generelle helse.

5.2.5 Søvnvansker og konsekvenser ved endringer i søvn

Søvnvansker som insomni (Hysing et al., 2013) og vansker med innsovning og å opprettholde søvn gjennom natten (Stormark et al., 2019) vil påvirke søvnlengde eller komme som en konsekvens av døgnrytme utviklingen. Hysing et al., (2015) så signifikante sammenhenger med bruk av elektroniske medier i fritid og i siste time før leggetid som en årsak til kortere søvntid. Pallesen et al., (2008) kartla innsovningsvansker i aldersgruppene 11, 13 og 15 år som en del av en større helsevaneundersøkelse med målepunkt fra 1983 til 2005, og finner at jentene (18,6 %) har større innsovningsvansker enn guttene (15,1 %). Uavhengig av kjønn var det høyst forekomst hos de yngste (20%) enn hos de eldste (15%). Innsovningsvanskene har tiltagende grad over måleårene med referanse år 1983, der gutter har høyere prevalens i 2001 og 2005, men jentene har jevnt økende prevalens av innsovningsvansker med årene fra 1985, 1993, 1995, 1997, 2001 og 2005. For totalutvalget var innsovningsvansker tilstede hos 12,5% av utvalget i 1983, i 2005 er det tilstede hos 20,4 % av 11-15 åringene. At de yngste deltagerne har høyere grad av innsovningsvansker var overraskende, og som Pallesen et al., (2008) diskuterer kan noe av forklaringen være at de yngste i studien, 11-åringene, sannsynlig har større grad av foreldrebestemt leggetid, og med økende alder kan det tenkes at de legger seg når trettheten er tilstede og på ett i større grad selvbestemt tidspunkt (Pallesen et al., 2008). Studien viste at det med seks målepunkt fra 1980 tallet til 2000 var økende forekomst av innsovningsvansker for ungdom. De eldre deltagerne i studien (13-15 åringer) hadde trolig økende grad av råderett over leggetiden noe som trolig medførte at de la seg trøtte og sovnet raskere (Pallesen et al., 2008).

Noen av konsekvensene av for lite søvn er presentert av Stormark et al., (2019) med resultater som viste dårligere skoleprestasjoner for elevene med vedvarende søvnvansker. Short et al., (2018) finner redusert årvåkenhet og økt søvnighet på dagtid etter redusert søvnlengde, noe som kan føre til vansker med å konsentrere seg og følge med på skolen eller i andre aktiviteter som krever konsentrasjon og kognitiv fleksibilitet. For mange ungdommer er søvnvansker som insomni (Hysing et al., 2013) eller vansker med innsovning og å opprettholde søvn gjennom natten (Stormark et al., 2019) hyppig tilstede og medfører konsekvenser for daglig fungering, også skolefungering og resultater (Vedaa et al., 2019) (Sivertsen et al., 2015).

Stormark et al., (2019) har i deres studie sett på vansker med innsovning og å opprettholde søvnen gjennom natten og konsekvenser av disse vanskene for skoleprestasjoner. Av studiens utvalg har et høyt antall barn rapportert søvnvansker fra foreldrene, 7,8% (270

barn i alder 7-9 år) av disse hadde 132 vedvarende vansker ved andre målepunkt 11-13 år, det er kun de vedvarende søvnvanskene som har konsekvenser for skolefungering når det kontrolleres for andre risikofaktorer. Det var ytterligere 265 barn som hadde søvnvansker ved 11-13 års alder. Dette viser at søvnvansker er tiltagende med alderen og at de som opplever søvnvansker vedvarende får negative konsekvenser for skoleprestasjonene rapportert fra lærere. For elevene med forbigående søvnvansker, og forbigående lave prestasjoner på skolen, kan det være trolig at endringer i miljøet, som søvnhygienetiltak, kan ha hatt effekt på både søvn og skoleprestasjoner (Stormark et al., 2019). Forfatterne anbefaler forebyggende tiltak for søvnvansker for barn i skolealder.

Danner & Phillips (2008) fant en nedgang i bilulykker i sin studie av selvrapporert søvnlengde og innhenting av søvn i helgene (catch-up sleep) i en periode der skolen begynte en time senere på ukedagene som et forsøk for ett helt fylke i USA (Danner & Phillips, 2008). Forfatterne konkluderer med at det er en tydelig sammenheng mellom senere skolestarttid, lenger søvnlengde og antallet bilulykker som involverte aldersgruppen gikk ned i det aktuelle fylket samtidig som de nasjonale tallene var stabile gjennom perioden. Skolefungering og prestasjoner blir påvirket av lite søvn eller søvn til tider på døgnet som ikke passer med den sosiokulturelle organiseringen for dagen. Søvnighet på dagen er en rapportert konsekvens og til stede i flere studier som omhandler ulike søvnmålinger hos ungdommer, mellom andre Short et al., (2018).

Årsakene og konsekvensene av for lite søvn ble satt i fokus av mellom andre Carskadon (2011) sin artikkel den perfekte stormen. Noen aspekter ved søvnmønsteret fra denne masteroppgaven kan sammenlignes med resultatene fra Carskadon (2011). Det gradvise senere leggetidspunktet og den mer samlede oppvåkningstiden som Carskadon (2011) beskriver som styrt av ytre faktorer som skolehverdagen og fører til at natten blir kortere enn anbefalt. Ett av hovedpoengene til Carskadon i den perfekte stormen var at barn og ungdom ikke får ett redusert søvnbehov gjennom tenårene, men døgnrytmen forskyver seg på grunn av biologisk forskjøvet kveldstrøtthet, i samspill med biologiske og psykososiale faktorer som fører til for lite søvn.

5.2.6 Leggetid som indikator for døgnrytme

Resultatene fra denne masteroppgaven med den gradvis senere leggetiden og gradvis kortere tid i sengen med økende alder sett i lys av presentert litteratur viser at leggetidspunktet kan være en selvstendig variabel som gir informasjon om utviklingen av døgnrytmen over tid som gjør leggetidspunktet interessant å studere i seg selv. Resultatene stadfester en gradvis

forskyvning av døgnrytmen ved at leggetiden blir senere nærmest år for år. Resultatene viser at tiden i sengen på samme måte som leggetidspunktet gradvis blir kortere og deler av utvalget har kortere tid i sengen enn anbefalt søvntid. At leggetidspunktet kan brukes som indikator for å kartlegge døgnrytmeutvikling støttes av studier som Short et al., (2018) med resultater som viser at leggetidsforskyvning påvirker både Prosess C og Prosess S (Borbély et al., 2016). Påvirkningen av utsatt søvn varte flere påfølgende døgn etter deltagerne hadde hatt utsatt leggetid i laboratoriet (Short et al., 2018), dette ble kartlagt med utsatt leggetid og målinger av Dim light melatonin onset. Der døgnrytmen ble forskjøvet ved utsatt leggetidspunkt, viste at forskyvningen av de to døgnrytmeregulerende prosessene (Borbély 2016) ble påvirket i fire døgn etter forskyvningen. Det å forskyve leggetiden en kveld vil dermed kunne forskyve de biologiske prosessene i flere påfølgende døgn. Når ungdommer da i utgangspunktet har vansker med å gå og legge seg og sovne til en hensiktsmessig tid i forhold til oppvåkningstid og skolestart på morgenen, vil en slik forskyvning ha en ytterligere negativ innvirkning på den allerede utsatte kveldstrettheten. Det blir heller ikke enklere å gå og legge seg om ungdommene er sosiale med venner som også er våkne på kvelden, økende mengde skolearbeid og krav til prestasjoner i forhold til skolearbeid, samt økende egenbestemmelse og rådighet over egen fritid og leggetid med økende alder, kan alle være forhold som kan bidra til sen leggetid og dermed altfor lite søvn.

Sosialt jetlag er et fenomen som er en konsekvens av den biologiske forskyvningen av kveldstretthet og leggetid. Sett i lys av Short et al., (2018) sine funn er det trolig at mange barn og unge opplever konsekvenser av å ha vært lenge oppe og sovet utover morgenen i helgene for flere dager enn mandag morgen. Wittmann et al., (2009) beskriver at sosialt jetlag gir en forskyvning av helgesøvn som gir konsekvenser for flere dager utover i uken, dette kan ses sammen med Short et al., (2018) sine resultater der utsatt leggetid på 2,5 time gav forskyvninger av de biologiske rytmene. Misforholdet mellom ukedag og helgesøvn (Wittmann et al., 2009) får følger konsekvenser av søvn forskyvningen som beskrevet av Short et al., (2018) som skjer i helgen med mulighet for at ungdommene i verste fall bruker hele uken på å snu den endrede døgnrytmen tilbake til den sosiale tiden. Denne masteroppgaven bruker kun søvnmålinger for ukedagene, men det kan tenkes at det var ungdommer i dette datagrunnlaget som også snur søvnrytmen mellom helg og skolehverdager og dermed trolig hadde påvirket søvnrytme i hverdagene etter sene kvelder i helgen da de i større grad kunne sove etter sin naturlige rytme med tretthet og våkenhet. En sterk døgnpreferanse til tidlig morgen eller sen kveld (Randler 2011) gjør at det kan bli et

misforhold av hvordan mennesker, og spesielt ungdommer med biologiske endringer i søvnrytmen, sover når de får velge fritt legge og oppvåkningstidspunkt og når de må sove og være i aktivitet etter samfunnets klokke. For noen ungdommer kan den utsatte kveldstrøttheten og forskyvningen av døgnrytmen i ungdomstiden være så uttalt forskjøvet at det omfattes av diagnosen utsatt søvnfasesyndrom (Sivertssen et al., 2013).

Funnene i denne masteroppgaven viser ingen effekt av eller påvirkning mellom pubertetsutvikling og andre variabler utover at sen pubertetsutvikling legger seg signifikant senere enn tidlig pubertetsutvikling. Det var en signifikant forskjell på leggetiden mellom sen og tidlig pubertetsutvikling med omtrent 10 minutter (0,79 enhet), men ikke mellom den gjennomsnittlige pubertetsstatusen og sen eller tidlig pubertetsstatus. Hvorfor resultatene i denne oppgaven skiller seg fra litteraturen er ett sentralt spørsmål. Dette står i motsetning til presentert litteratur der det er veldokumentert at pubertetsutvikling har en sammenheng og påvirkning på døgnrytme og søvnutvikling fra barndom gjennom ungdomstiden (Randler 2011, Tonetti et al., 2009, Carskadon et al., 1993). Pubertetsdataene fra selvrappport og foreldrerapport for denne oppgaven fremstår som normalfordelte og med signifikante og høye korrelasjoner mellom selv og foreldrerapporten, noe som er en styrke, men det trenger ikke bety at dataene er valide målinger. At det ikke er signifikante effekter eller påvirkning av pubertet kan ha sammenheng med utvalgsstørrelsen på 532 i denne masteroppgaven, sammenlignet med studier med større utvalg som Randler et al., (2009) med utvalg på 784.

Når det i denne masteroppgaven ikke viste hovedeffekt av eller interaksjonseffekt med pubertet og det står i kontrast til litteraturen reiser det spørsmål om hvorfor pubertet ikke var en signifikant faktor med påvirkning på leggetid eller oppvåkningstid. En årsak kan tenkes å være at i datainnsamlingen ble det benyttet en rangering med fem trinn som var mer en indeks for pubertetsutvikling da det ikke var en skala som er benyttet i klinisk praksis eller forskning. Spørsmålene som er benyttet for Barn i Bergen-studien var formulert og spør hvordan barnet eller foreldrene vurderer egen eller barnets pubertetsutvikling sammenlignet med jevnaldrende på en femtrinnskala. Hva er sammenligningsgrunnlaget for barna og foreldrene når de skal sammenligne seg selv eller sitt barn med jevnaldrende og deres pubertetsutvikling? Her kan det stilles spørsmål med hvordan barnet eller foreldrene vurderer utviklingen og hvem de sammenligner seg med, er det en reliabel og valid skala? Det er her usikkerhet knyttet til den subjektive vurderingen hver enkelt gjør og hvor representative svarene er i forhold til den faktiske utviklingen. Det kan stilles spørsmål til hvordan barns selvbilde og evne til å vurdere seg selv er. Resultatene av korrelasjonsanalysen mellom

leggetid og skårene for pubertet ses det varierende korrelasjoner der noen var sterke og signifikante mens andre er ikke var signifikante korrelasjoner, på ett målepunkt er det negativ korrelasjon. Det er sett på pubertetsdataene i forhold til søvndataene, men det knyttes tvil til om dette kan ses som reliable og valide resultater, men det vurderes til å kunne vise en pubertetsstatus for utvalget. Og derfor tas pubertet med som en faktor i analysene siden litteraturen viser effekter av pubertetsutvikling på ulike søvnmålinger (Taylor et al., 2005, Randler 2011). Carskadon et al. (1993) sine resultater viser at barn i alderen 11-12 år hadde påvirkning på døgnrytme preferansen av pubertetsutviklingen. De som var kommet lenger i sin pubertetsutvikling, tenderer til en faseforskyvning mot kvelden som er mest uttalt hos jentene i 11-12 års alderen, Carskadon et al., (1993) tilskriver denne kjønnsforskjellen at jentene er kommet lenger i pubertetsutviklingen enn guttene i denne aldersgruppen. Psykososiale faktorer som eldre venner og foreldrebestemt leggetid viste ikke forskjellig resultater mellom de tre ulike pubertetsåringene i studien (Carskadon et al., 1993).

Forskjellige resultater og sammenhenger mellom pubertet og andre faktorer i ulike studier kan komme av ulike måter å måle pubertet. Det blir i litteraturen benyttet ulike måleinstrumenter for å kartlegge pubertet hos ungdommer. Tannerskalaen er hyppig benyttet enten som fysisk undersøkelse ved helsepersonell eller som selvrangering ved bruk av tegninger på kort. Bond et al., (2006) konkluderer etter sammenligning av Tannerskalaen og Pubertal Development Scale, at Tannerskalaen vurdert av helsepersonell kan anses som en gullstandard for pubertets utvikling, men det er en kostbar og utfordrende metode å gjøre kartlegging av pubertetsutviklingen på. Det kreves samtykke fra både foreldre og barn for å kunne gjennomføre den fysiske undersøkelsen som krever helsepersonell med kunnskaper og trening i vurderingen. Vurdering av pubertet med selvrapport med Tannerskalaen og Pubertal Development Scale for bruk i befolkningsstudier i skolen viser utfordringer med egenvurderingen med både under- og overestimering av egen utvikling (Bond et al., 2006). Pubertet kan ses som ett sensitivt tema for barn og ungdommer i denne perioden av livet og mange vil trolig kunne ha vansker med å vurdere sin egen kropp mot tegninger. Det å be barna og ungdommer å vurdere egen pubertetsutvikling ut fra å sammenligne seg med sine jevnaldrende vil trolig også være utfordrende for en del ungdommer og det vil da også komme an på hvem disse jevnaldrende er og hvor de er i sin utvikling. Forhold som naturlig variasjon i kroppsstørrelser og fasing vil også kunne gjøre det utfordrende for enkelte å vurdere seg selv. Selvbildet til ungdommene vil kunne spille inn på hvordan de vurderer seg selv. Samlet

kan det tenkes at det forekommer både under og overrapportering av pubertet i denne studien, men med et utvalg på 532 vil pubertetsdataene være en indikator for pubertetsstatus.

Ut fra litteraturen for pubertetsutvikling, mellom andre Bond et al., (2006), er det vanskelig å finne en god vurdering, også når det kommer til selvrappotering som passer inn i studieformatet survey som gjennomføres i skolesammenheng. Denne studiens resultater med pubertet som en av faktorene i modellen for å kunne forklare utviklingen av døgnrytmen, skiller seg fra flere studier (Jennie et al., 2005, Randler et al., 2009 og 2011) der pubertet har effekt på og mellom flere andre variabler i søvnkonstruksjoner. Pubertetsdataene i denne masteroppgaven kan ha en svakhet på bakgrunn av datainnsamlingsmetode og bearbeiding som ble gjennomført, men viser resultater som samsvarer med konklusjoner fra mellom andre Randler (2009) som understreker at pubertet er en liten del av ett større og sammensatt landskap som har påvirkningen på søvn. Ulike studiers sprikende resultater for pubertet kan antas å delvis kunne komme av ulike metoder for å vurdere pubertet. Andre årsaker til at pubertet ikke har hatt signifikant effekt i denne masteroppgaven kan tenkes å være at power var for lav, med resultat i type to feil. Det kan være at pubertet for dette utvalget ikke hadde påvirkning på leggetiden. Et siste forhold som kan tenkes være årsaken til at det i denne studien ikke fant effekter av ulike pubertet scorer, var at bearbeidingen av de originalt innsamlede variablene til individ gjennomsnitt for både leggetid, oppvåkning og pubertet, kan ha endret datagrunnlaget i den grad at effekter og sammenheng har gått tapt. Med tanke på lavere power ved å benytte dataene som de var, vil det også gitt lavere power og sannsynlig økt faren for andre type to feil.

5.2.7 Søvnmålinger

Denne masteroppgaven benytter klokkeslett for leggetid og oppvåkningstid, som indikasjon for søvnmål. Det kan diskuteres hvor pålitelige leggetidspunkt og oppvåkningstidspunkt er for å kartlegge søvn hos ungdommer? Når det er subjektive mål for leggetid og ikke objektive målinger av søvnen. For denne masteroppgaven var det høyt samsvar mellom foreldre og selvrappot, som gav grunnlag for å kunne lage individgjennomsnitt for å kunne øke power.

En årsak til at foreldrenes rapporterte nærmere idealsøvnstid kan være at foreldrene ikke var klar over påvirkningen av biopsykososiale faktorer, som faseforskyvning, circadian og homeostatisk samspill som forskyver tretthet til senere på kvelden, krav til skolearbeid og sosiale forhold (Short et al., 2013). Tilgangen til mobiltelefon, sosiale medier og pc vil også kunne påvirke leggetiden og søvnlengden som beskrevet av mellom andre Hysing et al.,

(2015) og Tashjian et al., (2019). Foreldrene rapporterte ifølge Short et al., (2013) at ungdommene legger seg 14 – 18 minutter tidligere og fikk 35-45 minutter mer søvn på skoledager sammenlignet med selvrapportene. For oppvåkningstid var tidene likere og det er kun søvndagboken innen selvrapporten som er signifikant forskjellig fra foreldrerapporten med en liten forskjell på 10 minutter. Forskjellen mellom leggetid og oppvåkning for foreldredataene tilskriver Short et al., (2013) at foreldrene har en større rolle i å vekke ungdommene om morgenen, og mindre involvering i kveldsrutiner og leggetidspunkt. Short et al., (2013) konkluderer med at foreldrenes rolle i barn og unges oppvåkning og leggetid er et viktig forhold å kjenne til i datainnsamling og bearbeiding av datamaterialer når ungdommers søvn studeres. Trolig vil forholdene som beskrevet av Short og kolleger (2013) være gjeldende for Barn i Bergen-studien også. For denne masteroppgavens behandling av dataene ble det gjennomført analyser som viser sterkt samsvar mellom de ulike rapporteringene, noe som ble vurdert til at å bruke de eksisterende datakildene var beste måte å gjennomføre studien på for å beholde power i det longitudinelle utvalget.

5.2.7 Oppvåkningstid predikerer leggetiden

Det siste hovedfunnet fra analysene i denne oppgaven var at oppvåkningstiden kan predikere leggetiden med statistisk signifikans, men med forklaringsgrad under 11 %. Den sterkeste forklaringsgraden er for den videregående skole med 10,7%, i ungdomsskolen kun med 3,7% og i barneskolen med 6,8%. Den varierende graden av forklaring der den var lavest ved T2 i ungdomsskolealder reiser spørsmålet med hva som gjør at T2 skiller seg fra T1 og T3. Forhold som at ungdommene var kommet lenger i utvikling til selvstendig velge legge og oppvåkningstid kan være en årsak, større grad av selvstendighet kan føre til større variasjoner inne legge og oppvåkningstider i perioden mellom sannsynlig større grad av foreldre involvering ved T1 i barneskolealder, til å i økende grad i ungdomsskolen bli mer selvstendige og ha større ansvar for egne daglige rutiner. Det kan videre tenkes at ungdommene ved T3 i større grad har etablerte rutiner og har større selvstendighet i hverdagen og dermed har i større grad konsekvente legge- og oppvåkningrutiner. Det kan tenkes at ved T2 var ungdommene i større grad i en fase med løsrivelse fra foreldrene der de utforsker grenser og seg selv og hvordan de ønsker å ha sine rutiner. Det kan være at forhold som biologiske faseforskyvning endrer seg i større grad i 13-15 års alder og dermed skaper forhold som ikke er avdekt i denne masterstudien, som medfører at forklaringsgraden av faktorene er minst ved T2. Gjennomsnittet for tiden i sengen har også størst forskjeller

mellom årskullene innen T2 sammenlignet med T1 og T3. Det kan være at det var størst forskjeller mellom individene og deres legge- og oppvåkningstider i ungdomsskolealder.

5.3 Hvilke forhold kan spille inn når leggetiden forskyves til senere på kvelden i ungdomstiden?

Resultatene fra denne masteroppgaven viser at modellen med kjønn, alder, og pubertetsutvikling signifikant, men i minkende grad, kunne predikere leggetid for de ulike måletidspunktene, fra 26,5% ved T1 og 18,5% ved T2, til kun 4,3% ved T3. Interaksjonseffekten mellom måletidspunkt og kjønn viste at både guttene og jentene la seg senere for hvert målepunkt, men det var kun i videregående skole at det var en signifikant forskjell mellom kjønnene ved at guttene hadde signifikant senere leggetid. At guttene legger seg senere enn jentene samsvarer med Randler (2011) sine resultater der gutter og menn i større grad tenderer til døgnpreferanse på kvelden, og jenter og kvinner har større grad morgenpreferanse. Leggetidsutvikling til senere på kvelden med økende alder i denne masteroppgavens resultater, samsvarer i stor grad med litteraturen. Med tanke på at søvnbehovet i ungdomstiden ikke går ned, samtidig som den biologisk styrte kveldstrøttheten skyves til senere på kvelden, kan man undersøke om leggetidspunktet kan i større grad være løst fra søvnbehovet i denne tiden av livet og være en indikator for utviklingen av døgnrytme. Med 16% av de unge i T3 i denne masteroppgaven som sover mindre enn syv timer kommer det sannsynlig av at leggetiden var sen da oppvåkningstiden for utvalget er stabilt tidlig, dermed kan det tenkes at leggetidspunktet ikke indikerer søvnbehovet, men heller kan tenkes å være en indikator for døgnrytme endringer i ungdomsårene. Forhold som kan spille inn utover den biologiske forskyvningen av kveldstrøttheten kan være som tidligere nevnt i denne oppgaven sosiale aktiviteter med venner, at venner tar opp større del av tiden til eldre ungdommene blir, økende grad av skoleprestasjoner og det kan tenkes at en økende tilgang til mobiltelefoner og sosiale medier skyver leggetid da ungdommene ikke vil gå glipp av det som skjer i den digitale verdenen som mobiltelefonen er en døråpner for. Senteret i hjernen som styrer melatonin utskillelsen er sensitiv for lys og trolig vil det å sitte med en skjerm og skjermlyset føre til at hjernen ikke reagerer på det naturlige svake kveldslyset som en tidsangiver for at det er på tide å sove.

5.4 Selvbestemmelsesteorien og autonomi over søvn

Selvbestemmelsesteorien med autonomi som beskrevet av Ryan & Deci (2000) er valgt for å forklare noe av det psykososiale samspillet som sammen med biologien lager den perfekte stormen i søvnlandskapet for ungdommer. Når døgnrytmen biologisk sett skyves til senere tidspunkt på kvelden, og de sosiale rammene for hverdagens timeplan er satt, bør det diskuteres hva som ligger i de psykososiale forholdene. Hvordan kan man forstå og legge til rette for søvn, og ikke minst hvordan kan ungdommer hjelpe seg selv til å ha et forhold til søvn som fremmer helse og daglig fungering? Hvilke forhold ved autonomi fra selvbestemmelsesteorien kan benyttes for å redusere konsekvensen av for lite søvn når søvnbehovet og preferansetiden for søvn ikke sammenfaller med den sosiale timeplanen?

Autonomiaspektet ved selvbestemmelsesteorien kan være med å forklare noe av denne forskyvningen av søvn til ett senere tidspunkt på kvelden. Det tenkes her at autonomi ved søvn handler om å selv kjenne sine egne behov for søvn; at ungdommene har kontroll over egne behov for leggetid og søvnlengde. Som et av de tre grunnleggende behovene beskrevet i selvbestemmelsesteorien (Ryan & Deci 2000) som må være dekket for å kunne si at man har autonom, eller indre drevet, motivasjon for adferden som praktiseres. I dette tilfellet handler det om å gå og legge seg så man oppnår tilstrekkelig søvn gjennom natten, og at ungdommene det gjelder har en konsekvent leggetid for både helg og ukedager for å unngå sosialt jetlag og døgnrytmeforskyvning med at de to søvnregulerende prosessene blir forskjøvet etter helgens «rangling». Autonomi som et grunnleggende behov i denne sammenhengen kan ses på som å ha kontroll over egen leggetid, for mange barn og unge ungdommer har de foreldrebestemt leggetid (Randler et al., 2009, Pallesen et al., 2008 og Tashijan et al., 2018). Som en del av å vokse opp fra et barn som er avhengig av sine foreldre til å bli en selvstendig voksen, kan det å ta kontroll over egen leggetid ses på som ett element som utforskes av ungdommer. På grunn av den biologisk sett forskjøvet kveldstrettheten kan det oppstå kolliderende erfaringer med at man ikke er trøtt om kvelden når de bør gå og legge seg for å få nok søvn før de skal stå opp for skole, og at de opplever økende tretthet på dagtid og sannsynlig er avhengige av vekkerklokke med økende alder. Kolliderende erfaringer er en del av å lære, bygge selvtillit, erfare og inngår i kompetanse i selvbestemmelsesteorien i et læringsperspektiv som beskrevet av Field et al., (1997). Behovet for kompetanse omhandler å kunne effektivt håndtere sine omgivelser. Relasjoner er det siste av de tre grunnleggende behovene (Ryan & Deci, 2000). Relasjoner som oppleves som nære og kjærlige vil skape et støttende miljø for barn og unge til å kunne utforske, prøve og feile, og lære i et miljø der de er trygge på at de vil ha personer

som støtter dem i deres prosesser. Når det kommer til søvn, vil relasjoner rundt ungdommen sannsynligvis fortsatt være foreldrene for de som bor hjemme. Samtidig viste studier (Randler, 2007) (Short, et al., 2011) (Short et al., 2019) at foreldrebestemmelse over leggetiden førte til økt søvnlengde og forbedret daglig fungering. Kor & Mullin (2011) rapporterte at de ungdommene som bodde hjemme med foreldrene i større grad utførte søvnhygiene ut fra normer, man må da anta at det er foreldrenes normer. Dette viser at omgivelsenes normer spiller inn for første års psykologistudenter som er litt eldre enn utvalget for denne masteroppgaven ved siste målebølge. Hos eldre ungdommer vil også løsrivelsen fra hjemmet som de primære personene i livet være i utvikling og venner vil kunne spille en stadig større rolle også for søvn. Da med tanke på Hysing et al., (2015) der omtrent alle ungdommene brukte elektroniske medier som mobil, spill eller pc i siste timen før leggetid. Det er trolig at sosiale medier i dag spiller en rolle for leggetid, da den sosiale arenaen med venner kan være flyttet til den digitale verdenen og dermed er i større grad tilgjengelig hele døgnet.

Foreldrebestemt leggetid er hyppigst tilstede for de yngre ungdommene og for barn, mens normene i omgivelsene fortsatt spilte en rolle for søvn for studenter i høyere utdanning (Kor & Mullin 2011). En kan her undres om det er tidligere foreldrestyrt leggetid fra barndom gjennom ungdomstiden som har skapt varige normer og holdninger hos studentene i første året på psykologistudiet. En faktor her kan være at det er nettopp psykologistudenter som utgjør utvalget, og stiller spørsmål om de har mer kunnskap om søvn og psykologiske mekanismer bak søvnadferd enn mange andre studentgrupper utenfor helseutdanninger. Nettopp kompetanse om søvn kan tenkes å spille en avgjørende rolle for både foreldre og ungdommer når det kommer til å praktisere god søvnhygiene og å være en støttende relasjoner i omgivelsene til ungdommer som opplever endringer eller vansker med egen søvn. Man kan se for seg at foreldrebestemt leggetid kan praktiseres på mange måter som både kan skape indre motivasjon eller oppleves som å skape en sterk ytre motivasjon med for eksempel belønning. Ytre motivasjon skaper ikke indre drevet adferd eller ønsker og stimulerer i seg selv i liten grad til å utforske egne behov. Det kan tenkes at for å oppnå en hensiktsmessig søvnrytme for å unngå for lite søvn kan skapes ved samspill mellom at foreldrene som omsorgspersoner er deltagende og støttende i at barna gradvis får utforske sitt eget søvnbehov, hvilke rutiner som er hensiktsmessige for dem og hvilke konsekvenser som kommer av for lite søvn og søvn til feil tid.

For barn og unge som opplever lang innsovningstid som Pallesen et al., (2008) rapporterte for 11-åringene, kan kanskje det å gå og legge seg oppfattes som kjedelig. Barn og unge kan undres over hvorfor de skal legge seg tidlig når de ikke får sove. De eldre ungdommene i studien (Pallesen et al., 2008) hadde kortere innsovningstid, trolig på grunn av selvbestemt leggetid og at de la seg når de var trette. På den andre siden så får den selvbestemte leggetiden konsekvenser for lengden på søvnen, som Tashjian et al., (2018) konkluderer i sin studie at barn og unge som bestemmer egen leggetid, sover kortere enn de som har foreldreinvolvering og styring over leggetiden. Forfatterne finner også sammenheng med å bruke mobiltelefon og forstyrrelsene den medfører på kveldstid med kortere søvnlengde. For ungdommene som ikke brukte mobilen ofte på kvelden, fant de lenger søvntid og disse hadde også rapportert mindre leggetidsautonomi. Forholdet mellom leggetidsautonomi og hyppigheten av mobiltelefonbruk på kvelden var økende med alder for utvalget til Tashjian et al., (2018). Den studien viser at selvbestemt leggetid kan medføre økt bruk av mobiltelefon på kveld og enda senere leggetid, noe som igjen fører til en kortere søvntid. Det kan tenkes at den biologisk forskjøvet kveldstrettheten til ungdommer akselereres av mobiltelefonbruk. Det igjen medfører at den biologiske forskyvningen av døgnrytmen som beskrevet av Short et al., (2018) der de i laboratoriet fant påvirkning i flere påfølgende dager etter utsatt søvn.

Funnene fra Tashjian et al., (2018) indikerer samme trend som Kroese et al., (2014) som har sett på at ungdommer som har foreldrebestemt leggetid har lenger søvntid om natten. Det kan tenkes at de ungdommens som bestemmer selv kan ha lett for å utsette leggetiden (Kroese et al., 2014). Videre kan det tenkes at en medvirkende årsak til utsettelsen av leggetiden kan være manglende kveldstretthet da den biologisk sett er forskjøvet til et senere tidspunkt, sammen med bruk av sosiale medier og da spesielt mulighetene som ligger i en mobiltelefon (Hysing et al., 2015). Det er ikke kjent fra studiene som har sett på utsettelse av leggetid eller forlenget innsovningstid hva barna og unge gjør når de går og legger seg. Vi vet fra Hysing et al., (2015) at mange unge bruker elektroniske medier siste timen før leggetid. Men bruker de det i sengen? Man kan da undres over hva som skjer med lyseksponering fra skjerm med tanke på melatoninutskillelsen. Man kan undres over om ungdommene er engasjerte i det som skjer i den digitale verdenen og hvor lett er det da å legge seg til å sovne eller i det hele tatt å legge fra seg en mobiltelefon for å sove.

Det finnes noen søvnhygieneintervensjoner, blant andre Kor & Mullan (2011), som bygger på autonom støtte sammen med andre psykologiske aspekter for å fremme gode

rutiner og søvn for ungdommer. Vollmer et al (2014) konkluderer i sin studie med søvnintervensjon med selvbestemmelsesteorien som grunnlag at det er behov for intervensjoner over tid, for eksempel over ett semester eller hele skoleåret for å etablere en god søvnhygiene hos sjetteklassingene som deres studie omfattet. Der intervensjonen på 1,5 time ved en anledning ikke er nok til å skape etablerte endringer i søvnadfærd hos elevene, da posttest seks uker etter intervensjon var effekten som viste ved en uke posttest borte. Vollmer et al., (2014) viser at autonomi er en hensiktsmessig innfallsvinkel for søvnhygieneintervensjon, men at det er behov for langtids intervensjon. Med en andel barn som sover lite over tid får det konsekvenser som rapportert av Stormark et al., (2019) i ett langtidsperspektiv, noe som tyder på at søvnvansker bør tas på alvor, og ved å kunne innarbeide gode rutiner for søvnhygiene på et tidlig tidspunkt når vanskene oppstår, vil det kunne føre til positive ringvirkninger for læring og helsen til barn og unge.

Kadzikowska-Wrzosek (2020) ser prokrastinering, utsettelse, av leggetid som en følge av at ungdommer mangler initiativ og engasjement i aktivitet som utføres, og kun styres av ytre motivasjon, slik at ungdommene ikke kjenner behov eller tilhørighet til aktiviteten å gå å legge seg i en passende tid på kvelden da de ikke opplever tilstrekkelig kveldstrøtthet. En faktor i prokrastinering generelt er å ha negative erfaringer eller konfliktfylte følelser rundt adferden som utsettes. Motsetningen kan ses som adferd som er autonomt motivert, den utføres av ett iboende ønske eller driv som oppfyller ønsker man har. Om ungdommer ikke er trøtte eller har vansker med å sovne kan det tenkes at de ikke ønsker å legge seg når venner er tilgjengelige på sosiale medier ifølge Hysing et al., (2015) eller de bruker tiden på kvelden til skolearbeid fordi de da er våkne og de på dagtid kan oppleve økt søvnighet. Om de da har selvbestemt leggetid er det trolig at de velger å legge seg senere enn hva som er hensiktsmessig for å få tilstrekkelig søvn innenfor anbefalingene.

Som Short et al., (2019) trekker frem, rapporterer ungdommer i alderen 16 år som legger seg når de var trette eller når foreldrene sa de skulle legge seg bedre søvn. Denne gruppen sov også lenger, 45 minutter, enn de som gikk og la seg når de var ferdige med leksene, ferdig med TV-titting, chat eller var sosiale. Forfatterne diskuterer om kveldstrøtthet kan brukes som en indre tidsangiver for å gå og legge seg. De ungdommene som la seg når de var trette om kvelden rapporterte minst tretthet gjennom dagen. Selv om ungdommene la seg når de var trette og sov lenger enn gruppene de sammenlignes med, rapporterte de gjennomsnittlig kun 7,5 time søvnlengde som er under anbefalingene (Short et al., 2019). Her

kan det tenkes at det er individuelle forskjeller i søvnbehov og at døgnrytmepreferanse kan spille inn for hvor godt kveldstretthet kan fungere som tidsangiver for kveldssøvn.

Som en del av å vokse opp er det å prøve og feile for så å lære av sine erfaringer sentralt. I læringsprosessen ses det fra ett selvbestemmelsesperspektiv som avgjørende for å lykkes å ha motivasjon eller driv for å nå sine mål. Målsettingen bør også være selvstyrt, så barnet eller ungdommen ser nytten eller egne verdier i målet. Her kan det tenkes at det oppstår konflikter mellom foreldrestyring og ungdommers ønsker, dersom det er ungdommer som kjenner på tretthet sent på kvelden og synes det gir større personlig verdi å chatte med venner på mobiltelefon enn å gå og legge seg. Der det å få støtte til å ta valg som er hensiktsmessige fra egne erfaringer, ønsker og behov kan ses som autonom støtte. Så det å rangle og selv kjenne trettheten som følger etter kan være bra for å erfare at søvn til riktige tider for den sosiale timeplanen er viktig i eget liv. Det å erfare, prøve og feile kan ses som ett av de grunnleggende behovene i selvbestemmelsesteorien, kompetanse. Men for å oppnå en indre drevet motivasjon for å legge seg, må trolig barna og ungdommene både erfare de negative og positive effektene av søvn til ulike tider, og da sannsynligvis med støtte fra sine nære relasjoner for å avdekke de ulike konsekvensene de erfarer. Sannsynlig vil både erfaringer og søvnopplæring om hvilke mekanismer som spiller inn på søvnreguleringen være essensielt både for barn og foreldre for å skape god søvnhygiene som kan virke preventivt både for helsen og skoleprestasjonene over tid.

5.5 Styrker og svakheter ved studien

Denne masteroppgaven bruker selvbestemmelsesteorien som teoretisk forankring., Ut fra min kunnskap og undersøkelser i arbeidet med denne oppgaven er det noen, men ikke veldig mange, studier som bruker denne teorien opp mot søvn hos barn og ungdommer. Denne masteroppgaven viser at selvbestemmelsesteorien og autonomi er en hensiktsmessig teoretisk ramme for å kunne utforske psykososiale faktorer som spiller inn på barn og unges leggetid, søvnvaner samt motivasjon og adferd som er knyttet til søvn og søvnhygiene.

Dataene som denne masteroppgaven benyttet var klokkeslettdata, noe som var gjennomførbart å samle inn i studiens format. Det er da et enkelt mål som gir informasjon om leggetid og oppvåkningstiden, noe som kan benyttes for å undersøke forhold ved selvrapporert søvn i ulike sammensetninger med andre helsemessige forhold som også ble kartlagt gjennom datainnsamlingen. Mellom andre Lewandowski et al., (2011), Hysing et al.,

(2013) og Stormark et al., (2018) beskriver at det benyttes en mengde ulike måleinstrumenter for å måle ulike konstruksjoner ved søvn både i klinisk praksis og i forskning, som gjør det utfordrende å sammenligne resultater og utfallsmål da det er ulike målemetoder som måler ulike konstruksjoner. Lewandowski et al., (2011) presenterer ulike måleinstrumenter, men har ingen anbefalt gullstandard for å kunne måle ulike konstruksjoner da det ikke er ett eller flere som skiller seg ut som bedre egnet enn de andre. Valg av måleinstrument eller metode avhenger av hvilke forhold som ønskes kartlagt og hvilke ressurser og rammer som er tilgjengelige for å gjennomføre de ulike studiene. Corwley et al., (2018) understreker at forskjellen i ulike søvnmålinger i ulike studier kan tilskrives design med forskjeller mellom laboratoriestudier og studier der barn og unge sover hjemme, og dette kommer av samspillet mellom biologi og psykososiale faktorer. Der søvnen hjemme er i personens naturlige omgivelser, men i laboratoriet er det kunstige omgivelser og rutiner blir endret grunnet konteksten. Short et al., (2013) viser i sin studie der de sammenlignet ulike målemetoder for kartlegging av søvn hos ungdommer, at det kan være en forskjell mellom foreldre- og selvrappport ved at foreldre rapporterer nærmere optimale leggetider for ukedagene og mer enn optimale leggetider i helgen, men selvrappporten ser ut til å være nærmere det faktiske søvntidspunktet målt med aktigrafi. Dette kunne ha vært en svakhet til denne oppgavens databehandling der det ble laget individgjennomsnitt fra foreldre og barnet for hver enkelt informant. Som beskrevet i metodekapittelet i denne oppgaven var det imidlertid sterke korrelasjoner og samsvar mellom foreldre- og selvrappporten. Individgjennomsnitt ble derfor valgt for å ikke bruke listwise deletion og ende opp med ett lite datautvalg; 49 for selvrappport og foreldrerappport eller langt ned på 300 tallet ved bruk av selvrappport for søvn og prediktorene. Ved å analysere variablene med kun en informasjonskilde ville power blitt lavere og faren for type to feil ville økt. Det er viktig å være klar over hvordan variablene ble behandlet og at det kan ha hatt effekt på resultatene siden det for flere individer ble brukt to kilder, der det mellom måletidspunktene var ulikt antall respondenter med en av de to mulige kildene og for de som hadde to kilder. Det ble vurdert som beskrevet i metodekapittelet å erstatte manglende data med gjennomsnittet, men resultatene for disse analysene gjorde det klart at resultatene ble forvrengt i større grad enn andre metoder for databearbeiding.

En styrke er at denne masteroppgaven viser at leggetidspunktet kan være en selvstendig variabel for å kartlegge utviklingstrekk og endringer for døgnrytmeforskyvning i ett longitudinelt perspektiv.

En svakhet i denne oppgaven var at det ble benyttet få faktorer og det ble ikke tatt med forhold rundt ungdommen som deltagelse i fritidsaktivitet, psykisk helse, sosioøkonomiske forhold eller skoleprestasjoner, men det kan tenkes med bakgrunn i litteraturen at jo eldre ungdommene er forsterkes våkenheten ytterligere ved deltagelse på sosiale aktiviteter på kvelden eller aktiviteter knyttet til skoleprestasjoner som legges til tidspunkt senere på kvelden. Kravene i skolen til lekser, prøver eller eksamener er økende med alder og skoletype. Få predikatorer og søvnmålinger kun på ukedagene kan ses som en svakhet i denne oppgaven og gir den et smalere fokus med kun ukedagsmålinger.

5.6 Forhold ved studien

5.6.1 Frafall i ved T2

Årsaken til frafallet for kartleggingen i ungdomsskolen (T2 i denne masteroppgavens longitudinelle utvalg) er ikke kjent. Det kan tenkes at for mange av deltagerne i studien skjedde det et skolebytte mellom barne- og ungdomsskolen som kan ha spilt inn på oppmuntring fra skolens side til å delta. I barneskolen ble det gjennomført to runder med datainnsamling så for denne masteroppgavens T1 var studien kjent i skolen fra T0. Det kan også trolig være at økt myndighet fra barnas side medførte at de aktivt valgte bort å delta. Foreldrene måtte gi samtykke, men med økende alder og selvbestemmelse er det trolig at barna har hatt mer innvirkning på egen deltagelse ved T2 enn ved T1. At denne runden med datainnsamling var webbasert der kartleggingen ble gjort digitalt ut fra ett intervju, kan også ha virket inn på deltagelsen. I Barn i Bergen-studien totalt var det ved T1 og T3 omtrent 2500 deltagere avhengig av hvilke spørsmål det ble sett på. Frafallet ved T2 var det 1085 ungdommer som har besvart studiens kartlegging. Frafallet ved T2 får drastiske følger for det longitudinelle utvalget for Barn i Bergen-studien.

5.6.2 Videre forskning og implikasjoner

Det ses videre behov for å studere ungdommers søvn og da spesielt døgnrytmeutvikling og endringer i den. Det var i litteraturgjennomgangen ikke mange funn for befolkningsstudier med søvn og autonomi fra selvbestemmelsesteorien som forklaringsramme for de psykososiale endringene som er dokumentert fra mellom andre Carskadon (2011). For å videre belyse døgnrytmeutvikling og hvilke eventuelle psykososiale faktorer som påvirker, kan faktorer som selvbestemmelse over rutiner, søvnhygiene og leggetidspunkt, samt graden av foreldrebestemmelse over leggetidspunkt, være aktuelle vinklinger. Vollmer et al., (2014)

har utarbeidet et søvnhygienekurs med teoretisk forankring i autonomi som var et engangskurs som gav effekt en uke etter kurset, men som ikke gav langtidseffekt. Dette viser autonomi som en hensiktsmessig vinkling for intervensjon for søvnhygiene, men som Vollmer et al., (2014) konkluderer vil det trolig være hensiktsmessig med intervensjoner som går over lenger tid for å etablere gode rutiner.

Ett dagsaktuelt tema vil være om og hvordan dagens Covid19-pandemi og restriksjonene som samfunnet lever under, påvirker søvnen og søvnvanene til barn og unge, når det minst i perioder som etter 12. mars var total nedstenging av skoler og aktiviteter. Også etter at skoler har åpnet igjen er trolig deler av barn og unges sosiale rammer endret. Hva gjør det med søvn og andre helsemessige forhold for denne gruppen her og nå, men også for langtidsperspektivet? Hva har denne unntakstilstanden fra den tidligere normalen gjort med søvn, skoleprestasjoner og psykisk helse?

5.7 Oppsummering og konklusjon

Søvn er essensielt for menneskets eksistens. Som litteraturgjennomgangen viser er det en omfattende utvikling av flere aspekter ved søvnen i ungdomstiden. Det kan oppstå omfattende påvirkning på daglig fungering for barn og unge som opplever endringer i søvnen, som kommer som konsekvenser av at den sosiale timeplanen kolliderer med deres biologiske rytmer. Noen få forhold ved søvn og søvnutvikling for ungdommer har fått plass i denne masteroppgaven for å belyse utviklingen og de biologiske mekanismene som ligger til grunn, for å belyse hvordan søvnen til utvalget utvikler over de tre bølgene med datainnsamling. Funnene for søvnutviklingen indikert med leggetidspunktet sammenfaller med utviklingstrekkene som er beskrevet i litteraturen, samt ses autonomi som en hensiktsmessig teoretisk ramme for å kunne forklare noen av de psykososiale forholdene og videre utforske forhold ved søvnen til ungdommer. Kjønnforskjeller, som er kjent fra litteraturen, kommer også frem i denne oppgaven der jentene legger seg tidligere og står opp tidligere enn guttene. Denne studien har tatt for seg noen få forhold ved søvn for ungdom, og den bidrar til forskning med å se søvn i lys av selvbestemmelsesteorien og autonomi som er brukt kun i ett fåtall studier for søvn. Videre har denne masteroppgaven vist at leggetidspunktet kan være en selvstendig indikator for endringer i døgnrytmen hos ungdommer.

6 Kilder

- Bjørndal, A., & Hofoss, D. (2004). *Statistikk for helse- og sosialfagene* (2. utg. ed.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Bond, L., Clements, J., Bertalli, N., Evans-Whipp, T., McMorris, B. J., Patton, G. C., . . . Catalano, R. F. (2006). A comparison of self-reported puberty using the Pubertal Development Scale and the Sexual Maturation Scale in a school-based epidemiologic survey. *J Adolesc*, 29(5), 709-720. doi:10.1016/j.adolescence.2005.10.001
- Borbély, A. A., Daan, S., Wirz-Justice, A., & Deboer, T. (2016). The two-process model of sleep regulation: a reappraisal. *Journal of Sleep Research*, 25(2), 131-143. doi:10.1111/jsr.12371
- Bordini, B., & Rosenfield, R. L. (2011). Normal Pubertal Development: Part 1: The endocrine basis of puberty. *Pediatrics in review*, 32(6), 223-229. doi:10.1542/pir.32-6-223
- Burgess, H. J., & Fogg, L. F. (2008). Individual Differences in the Amount and Timing of Salivary Melatonin Secretion. *PloS one*, 3(8), e3055. doi:10.1371/journal.pone.0003055
- Carskadon, M. A. (2011). Sleep in Adolescents: The Perfect Storm. *The Pediatric Clinics of North America*, 58(3), 637-647. doi:10.1016/j.pcl.2011.03.003
- Carskadon, M. A., Acebo, C., Richardson, G. S., Tate, B. A., & Seifer, R. (1997). An Approach to Studying Circadian Rhythms of Adolescent Humans. *Journal of Biological Rhythms*, 12(3), 278-289. doi:10.1177/074873049701200309
- Carskadon, M. A., & Dement, W. C. (2017). *Chapter 2 - Normal Human Sleep: An Overview*: Elsevier Inc.
- Carskadon, M. A., Vieira, C., & Acebo, C. (1993). Association between Puberty and Delayed Phase Preference. *Sleep*, 16(3), 258-262. doi:10.1093/sleep/16.3.258
- Coleman, L., & Coleman, J. (2002). The measurement of puberty: a review. *J Adolesc*, 25(5), 535-550. doi:10.1006/jado.2002.0494
- Colrain, I., & Baker, F. (2011). Changes in Sleep as a Function of Adolescent Development. *Neuropsychology Review*, 21(1), 5-21. doi:10.1007/s11065-010-9155-5
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design : qualitative, quantitative & mixed methods approaches* (5th edition. ed.). Los Angeles, California: Sage.
- Crowley, S. J., Acebo, C., & Carskadon, M. A. (2007). Sleep, circadian rhythms, and delayed phase in adolescence. *Sleep Med*, 8(6), 602-612. doi:10.1016/j.sleep.2006.12.002
- Danner, F., & Phillips, B. (2008). Adolescent Sleep, School Start Times, and Teen Motor Vehicle Crashes. *J Clin Sleep Med*, 4(6), 533-535. doi:10.5664/jcsm.27345
- Deboer, T. (2018). Sleep homeostasis and the circadian clock: Do the circadian pacemaker and the sleep homeostat influence each other's functioning? *Neurobiology of Sleep and Circadian Rhythms*, 5, 68-77. doi:10.1016/j.nbscr.2018.02.003
- Deci, E. L., & Ryan, M. R. (2008). Self-Determination Theory: A Macrotheory of Human Motivation, Development, and Health. *Canadian Psychology*, 49(3), 4. doi:DOI: 10.1037/a0012801

- Dollman, J., Ridley, K., Olds, T., & Lowe, E. (2007). Trends in the duration of school-day sleep among 10- to 15-year-old South Australians between 1985 and 2004. *Acta Paediatrica*, 96(7), 1011-1014. doi:10.1111/j.1651-2227.2007.00278.x
- E brosjyre Resultater fra Barn i Bergen studien. (2019). Retrieved from <https://s3.amazonaws.com/online.fliphtml5.com/qrdxu/hkvc/index.html>
- Field, S., Hoffman, A., & Posch, M. (2016). Self-Determination During Adolescence A Developmental Perspective. *Remedial and special education*, 18(5), 285-293. doi:10.1177/074193259701800504
- Folkehelseinstituttet. (2018, 29.11.2018). Folkehelse rapporten, søvnvansker. Retrieved from <https://www.fhi.no/nettpub/hin/psykisk-helse/sovnvansker-folkehelse rapporten/>
- Foster, R. G., & Kreitzman, L. (2017). *Circadian rhythms : a very short introduction* (Vol. 517). New York: Oxford University Press.
- Gradisar, M., Gardner, G., & Dohnt, H. (2011). Recent worldwide sleep patterns and problems during adolescence: a review and meta-analysis of age, region, and sleep. *Sleep Med*, 12(2), 110-118. doi:10.1016/j.sleep.2010.11.008
- Henderson, S. E. M., Brady, E. M., & Robertson, N. (2019). Associations between social jetlag and mental health in young people: A systematic review. *Chronobiol Int*, 36(10), 1316-1333. doi:10.1080/07420528.2019.1636813
- Herigstad, A., Stefansdottir, S., & Aurlien, H. (2013). EEG- når og hvordan? *Tidsskriftet Den norske legeförening*(133), 48-52. doi:10.4045/tidsskr.12.0087
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., . . . Ware, J. C. (2015). National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. *Sleep Health*, 1(4), 233-243. doi:10.1016/j.sleh.2015.10.004
- Hysing, M., Harvey, A. G., Linton, S. J., Askeland, K. G., & Sivertsen, B. (2016). Sleep and academic performance in later adolescence: results from a large population-based study. *Journal of Sleep Research*, 25(3), 318-324. doi:10.1111/jsr.12373
- Hysing, M., Harvey, A. G., Stormark, K. M., Pallesen, S., & Sivertsen, B. (2018). Precursors of delayed sleep phase in adolescence: a population-based longitudinal study. *Sleep*, 41(11). doi:10.1093/sleep/zsy163
- Hysing, M., Pallesen, S., Stormark, K. M., Jakobsen, R., Lundervold, A. J., & Sivertsen, B. (2015). Sleep and use of electronic devices in adolescence: results from a large population-based study. *BMJ Open*, 5(1), e006748-e006748. doi:10.1136/bmjopen-2014-006748
- Hysing, M., Pallesen, S., Stormark, K. M., Lundervold, A. J., & Sivertsen, B. (2013). Sleep patterns and insomnia among adolescents: a population-based study. *Journal of Sleep Research*, 22(5), 549-556. doi:10.1111/jsr.12055
- Iglowstein, I., Jenni, O. G., Molinari, L., & Largo, R. H. (2003). Sleep Duration From Infancy to Adolescence: Reference Values and Generational Trends. *Pediatrics*, 111(2), 302-307. doi:10.1542/peds.111.2.302
- Jenni, O. G., Achermann, P., & Carskadon, M. A. (2005). Homeostatic Sleep Regulation in Adolescents. *Sleep*, 28(11), 1446-1454. doi:10.1093/sleep/28.11.1446
- Jones, S. E., Tyrrell, J., Wood, A. R., Beaumont, R. N., Ruth, K. S., Tuke, M. A., . . . Weedon, M. N. (2016). Genome-Wide Association Analyses in 128,266 Individuals

- Identifies New Morningness and Sleep Duration Loci. *PLoS Genet*, 12(8), e1006125. doi:10.1371/journal.pgen.1006125
- Kadzikowska-Wrzosek, R. (2020). Insufficient Sleep among Adolescents: The Role of Bedtime Procrastination, Chronotype and Autonomous vs. Controlled Motivational Regulations. *Current psychology (New Brunswick, N.J.)*, 39(3), 1031-1040. doi:10.1007/s12144-018-9825-7
- Kaida, K., Takahashi, M., Åkerstedt, T., Nakata, A., Otsuka, Y., Haratani, T., & Fukasawa, K. (2006). Validation of the Karolinska sleepiness scale against performance and EEG variables. *Clin Neurophysiol*, 117(7), 1574-1581. doi:10.1016/j.clinph.2006.03.011
- Kantermann, T., Sung, H., & Burgess, H. J. (2015). Comparing the Morningness-Eveningness Questionnaire and Munich ChronoType Questionnaire to the Dim Light Melatonin Onset. *J Biol Rhythms*, 30(5), 449-453. doi:10.1177/0748730415597520
- Keijzer, H., Smits, M. G., Peeters, T., Looman, C. W. N., Endenburg, S. C., & Gunnewiek, J. M. T. K. (2011). Evaluation of salivary melatonin measurements for Dim Light Melatonin Onset calculations in patients with possible sleep-wake rhythm disorders. *Clin Chim Acta*, 412(17-18), 1616-1620. doi:10.1016/j.cca.2011.05.014
- Kor, K., & Mullan, B. A. (2011). Sleep hygiene behaviours: An application of the theory of planned behaviour and the investigation of perceived autonomy support, past behaviour and response inhibition. *Psychol Health*, 26(9), 1208-1224. doi:10.1080/08870446.2010.551210
- Kuula, L., Pesonen, A.-K., Merikanto, I., Gradisar, M., Lahti, J., Heinonen, K., . . . Rääkkönen, K. (2018). Development of Late Circadian Preference: Sleep Timing From Childhood to Late Adolescence. *The Journal of Pediatrics*, 194, 182-189.e181. doi:10.1016/j.jpeds.2017.10.068
- Kuula, L., Pesonen, A. K., Heinonen, K., Kajantie, E., Eriksson, J. G., Andersson, S., . . . Rääkkönen, K. (2018). Naturally occurring circadian rhythm and sleep duration are related to executive functions in early adulthood. *Journal of Sleep Research*, 27(1), 113-119. doi:10.1111/jsr.12581
- Lane, J. M., Vlasac, I., Anderson, S. G., Kyle, S. D., Dixon, W. G., Bechtold, D. A., . . . Saxena, R. (2016). Genome-wide association analysis identifies novel loci for chronotype in 100,420 individuals from the UK Biobank. *Nat Commun*, 7(1), 10889. doi:10.1038/ncomms10889
- Lewandowski, A. S., Toliver-Sokol, M., & Palermo, T. M. (2011). Evidence-Based Review of Subjective Pediatric Sleep Measures. *J Pediatr Psychol*, 36(7), 780-793. doi:10.1093/jpepsy/jsq119
- Lewy, A. J., & Sack, R. L. (2009). The Dim Light Melatonin Onset as a Marker for Circadian Phase Position. *Chronobiology international*, 6(1), 93-102. doi:10.3109/07420528909059144
- Lockley, S. W., & Foster, R. G. (2012). *Sleep : a very short introduction* (Vol. 295). Oxford: Oxford University Press.
- Moore Rd, R. Y. (1997). CIRCADIAN RHYTHMS: Basic Neurobiology and Clinical Applications. *Annu Rev Med*, 48(1), 253-266. doi:10.1146/annurev.med.48.1.253
- Neuman, W. L. (2014). *Social research methods : qualitative and quantitative approaches* (7th ed.; Pearson new international edition. ed.). Harlow: Pearson.

- NORCE. Barn i Bergen studien. Retrieved from <https://www.norceresearch.no/prosjekter/barn-i-bergen>
- Owens, J. A., Belon, K., & Moss, P. (2010). Impact of Delaying School Start Time on Adolescent Sleep, Mood, and Behavior. *Arch Pediatr Adolesc Med*, *164*(7), 608-614. doi:10.1001/archpediatrics.2010.96
- Pallant, J. (2016). *SPSS survival manual : a step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (6th ed. ed.). Maidenhead: McGraw Hill Education.
- Pallesen, S., Hetland, J., Sivertsen, B., Samdal, O., Torsheim, T., & Nordhus, I. H. (2008). Time trends in sleep-onset difficulties among Norwegian adolescents: 1983—2005. *Scandinavian Journal of Public Health*, *36*(8), 889-895. doi:10.1177/1403494808095953
- Randler, C. (2007). Gender differences in morningness–eveningness assessed by self-report questionnaires: A meta-analysis. *Personality and individual differences*, *43*(7), 1667-1675. doi:10.1016/j.paid.2007.05.004
- Randler, C. (2011). Age and Gender Differences in Morningness-Eveningness During Adolescence. *J Genet Psychol*, *172*(3), 302-308. doi:10.1080/00221325.2010.535225
- Randler, C., Bilger, S., & Díaz-Morales, J. F. (2009). Associations among Sleep, Chronotype, Parental Monitoring, and Pubertal Development among German Adolescents. *J Psychol*, *143*(5), 509-520. doi:10.3200/jrl.143.5.509-520
- Ryan, M. R., & Deci, E. L. (2012). Self-Determination Theory. In P. Lange, Van, E. Higgins, & A. Kruglanski (Eds.), *Handbook of Theories of Social Psychology* (Vol. 1, pp. 416). London: London: SAGE Publications Ltd.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *Am Psychol*, *55*(1), 68-78. doi:10.1037//0003-066X.55.1.68
- Short, M., Gradisar, L., Wright, & Chatburn. (2013). Estimating adolescent sleep patterns: parent reports versus adolescent self-report surveys, sleep diaries, and actigraphy. *Nat Sci Sleep*, *5*, 23. doi:10.2147/nss.s38369
- Short, M. A., Gradisar, M., Wright, H., Lack, L. C., Dohnt, H., & Carskadon, M. A. (2011). Time for bed: parent-set bedtimes associated with improved sleep and daytime functioning in adolescents. *Sleep*, *34*(6), 797-800. doi:10.5665/SLEEP.1052
- Short, M. A., Kuula, L., Gradisar, M., & Pesonen, A.-K. (2019). How internal and external cues for bedtime affect sleep and adaptive functioning in adolescents. *Sleep Med*, *59*, 1-6. doi:10.1016/j.sleep.2018.11.018
- Short, M. A., Weber, N., Reynolds, C., Coussens, S., & Carskadon, M. A. (2018). Estimating adolescent sleep need using dose-response modeling. *Sleep*, *41*(4). doi:10.1093/sleep/zsy011
- Sivertsen, B., Harvey, A. G., Pallesen, S., & Hysing, M. (2016). Trajectories of sleep problems from childhood to adolescence: a population-based longitudinal study from Norway. *J Sleep Res*, *26*(1), 55-63. doi:10.1111/jsr.12443
- Sivertsen, B., Pallesen, S., Stormark, K. M., Bøe, T., Lundervold, A. J., & Hysing, M. (2013). Delayed sleep phase syndrome in adolescents: prevalence and correlates in a large population based study. *BMC Public Health*, *13*(1), 1163-1163. doi:10.1186/1471-2458-13-1163

- Stormark, K. M., Fosse, H. E., Pallesen, S., & Hysing, M. (2019). The association between sleep problems and academic performance in primary school-aged children: Findings from a Norwegian longitudinal population-based study. *PloS one*, *14*(11), e0224139. doi:10.1371/journal.pone.0224139
- Tashjian, S. M., Mullins, J. L., & Galván, A. (2019). Bedtime Autonomy and Cellphone Use Influence Sleep Duration in Adolescents. *J Adolesc Health*, *64*(1), 124-130. doi:10.1016/j.jadohealth.2018.07.018
- Taylor, D. J., Jenni, O. G., Acebo, C., & Carskadon, M. A. (2005). Sleep tendency during extended wakefulness: insights into adolescent sleep regulation and behavior. *Journal of Sleep Research*, *14*(3), 239-244.
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitative metoder* (5. utg. ed.). Bergen: Fagbokforl.
- Tonetti, L., Fabbri, M., & Natale, V. (2009). Sex Difference in Sleep-Time Preference and Sleep Need: A Cross-Sectional Survey among Italian Pre-Adolescents, Adolescents, and Adults. *Chronobiol Int*, *25*(5), 745-759. doi:10.1080/07420520802394191
- Toutou, Y. (2013). Adolescent sleep misalignment: a chronic jet lag and a matter of public health. *J Physiol Paris*, *107*(4), 323-326. doi:10.1016/j.jphysparis.2013.03.008
- Tsai, L.-L., & Li, S.-P. (2004). Sleep patterns in college students: Gender and grade differences. *J Psychosom Res*, *56*(2), 231-237. doi:10.1016/S0022-3999(03)00507-5
- Vedaa, Ø., Erevik, E. K., Hysing, M., Hayley, A. C., & Sivertsen, B. (2019). Insomnia, sleep duration and academic performance: a national survey of Norwegian college and university students. *Sleep Medicine: X*, *1*, 8. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sleepx.2019.100005>
- Vollmer, C., Hammer, J., Keller, C., Maxand, A. K., Diaz-Morales, J. F., & Randler, C. (2014). Development and evaluation of a sleep education program in middle school pupils based on self-determination theory. *International Journal of Biology Education*, *3*(1), 11. doi:10.20876/ijobed.66052
- Vollsæter, M. (2019, 02.07.2020). Hvorfor er barnas søvn viktig? Retrieved from <https://helse-bergen.no/nasjonalt-kompetansetjeneste-for-sovnsykdommer-sovno/hvorfor-er-barnas-sovn-viktig>
- Watson, N. F., Buchwald, D., & Harden, K. P. (2013). A twin study of genetic influences on diurnal preference and risk for alcohol use outcomes. *J Clin Sleep Med*, *9*(12), 1333-1339. doi:10.5664/jcsm.3282
- Wittmann, M., Dinich, J., Mellow, M., & Roenneberg, T. (2009). Social Jetlag: Misalignment of Biological and Social Time. *Chronobiol Int*, *23*(1-2), 497-509. doi:10.1080/07420520500545979