



BACHELOROPPGAVE

Sammenhengen mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter blant barnehagebarn og skolebarn

The relationship between physical activity and motor skills in preschoolers and school children

Inger Oline Kollbotn Eskeland (Kandidat nr.: 205)

Mona Alver Krogen (Kandidat nr.: 228)

Bachelorprogram: Idrett, fysisk aktivitet og helse

Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett

Veileder: Ada Kristine Ofrim Nilsen

Innleveringsfrist: 13. desember 2019

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1

Forord

Ideen til denne oppgaven oppsto da vi hadde faget «Fysisk aktivitet i et livsløpsperspektiv». Vi kom over en artikkel som diskuterte forholdet mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter. Den vekket vår interesse og vi tok opp vår idé med noen av lærerne på bygget. Vi ble møtt med stort engasjement, og fikk god oppstarthjelp til å utarbeide tema og vinkling for en problemstilling før sommerferien.

Å jobbe med denne bacheloroppgaven har vært tidkrevende, men også lærerikt og givende. Det har vært fint å lære seg å lese vitenskapelige artikler, samt hvordan man skal skrive en akademisk oppgave. Ikke minst har det vært lærerikt å få mer kunnskap om forholdet mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter hos barn.

Vil vi takke de som har jobbet med forskningsprosjektet PRESPAS, og gitt oss muligheten til å bruke data fra deres tester. I tillegg vil vi takke biblioteket for god hjelp med EndNote. Vår viktigste støttespiller har vært vår veileder, Ada Kristine Ofrim Nilsen. Hun har vist engasjement og støtte fra første dag, vært veldig tilgjengelig, samt gitt gode og konstruktive tilbakemeldinger. Prosessen hadde ikke vært like motiverende uten henne.

Inger Oline Kollbotn Eskeland og Mona Alver Krogen

Sogndal, 12. 12. 2019

Sammendrag

Bakgrunn: Fysisk aktivitet (FA) er viktig for barns helse og utvikling, likevel er det mange som ikke når de nasjonale anbefalingene for FA. Derfor har interessen for å undersøke faktorer som påvirker FA økt. I 2008 utviklet Stodden en hypoteseteori med et gjensidig forhold mellom FA og motoriske ferdigheter (MF), der forholdet ble sterkere med økende alder. Få studier har undersøkt aldersspesifikke sammenhenger mellom FA og MF, og derfor undersøker vi i denne oppgaven sammenhengen mellom FA og MF hos et utvalg norske barn, samt om styrken på forholdet er lik mellom barn i barnehage- og skolealder.

Metode: Bacheloroppgaven består av tverrsnittsdata fra «Sogn og Fjordane Preschool Physical Activity Study» (PRESPAS), som ble innsamlet mellom 2015 og 2017. N=149 barn (49.7% gutter) hadde valide data for FA og MF på to måletidspunkt. De samme barna ble testet i 2015 (barnehagebarn, gjennomsnittsalder 5.0 (0.5) år) og i 2017 (1. og 2.klasse, gjennomsnittsalder 7.0 (0.5) år). FA ble objektivt målt med akselerometer (ActiGraph GT3x+) i 14 dager og MF ble målt med en modifisert versjon av «Test of Gross Motor Development-3» og «Preschooler Gross Motor Quality Scale». Sammenhengen mellom FA (moderat (MPA), høy (VPA) og moderat – høy (MVPA)) og MF (total skår og skår for forflytning -og objektkontroll og balanse) ble testet ved bruk av Pearsons korrelasjon.

Resultat: For barnehagebarna var det ingen korrelasjon for MF og MVPA ($r=0.16$, $p=0.056$) og MPA ($r=0.12$, $p=0.150$), men en svak korrelasjon mellom MF og VPA ($r=0.17$, $p=0.045$). For skolebarna var det en moderat korrelasjon mellom MF og MPA ($r=0.25$, $p=0.002$), VPA ($r=0.33$, $p<0.001$), og MVPA ($r=0.33$, $p<0.001$). Begge målingene (2015 og 2017) viste en signifikant korrelasjon mellom MVPA og objektkontroll (barnehagebarn: $r=0.28$, $p=0.001$, skolebarn: $r=0.32$, $p<0.001$), og MVPA og forflytningskontroll (barnehagebarn: $r=0.20$, $p=0.019$, skolebarn: $r=0.27$, $p=0.001$), men ingen korrelasjon med balanse (barnehagebarn: $r=-0.11$, $p=0.187$, skolebarn: $r=0.14$, $p=0.090$).

Konklusjon: Resultatene i sin helhet viser en sammenheng mellom MVPA og MF for barn i barnehage- og skolealder. Korrelasjonene var sterkere hos de eldste barna og dermed samsvarer resultatene med teorien til Stodden. Det trengs uansett mer forskning med longitudinelle design og mer robuste analysemetoder for å si noe om retningen på forholdet.

Nøkkelord: Fysisk aktivitet, motoriske ferdigheter, barnehagebarn, skolebarn

Abstract

Purpose: Physical activity (PA) is associated with several positive health indicators in children, but many children fail to meet the guideline amounts of PA. This has led to an increased interest to research potential correlates of PA in children, for example the role fundamental motor skills (FMS) have in promotion of PA during childhood. In 2008, Stodden and co-workers developed a theory proposing a positive, bi-directional relationship between PA and FMS, with the strength of the correlations increasing over time as children gets older and become more motor competent. However, few studies have investigated age-specific relationships between PA and FMS. Therefore, the aim of this bachelor thesis was to (1) investigate correlations between PA and FMS in a sample of Norwegian children, and (2) to investigate whether the strength of the relationship between PA and FMS differ between preschool-aged children and children attending primary school.

Method: The analyses is based on cross-sectional data from the «Sogn og Fjordane Preschool Physical Activity Study» (PRESPAS) collected between 2015-2017. In this bachelor thesis we included N=149 children (49.7% boys) with valid PA and FMS measures at two time points. The same children were tested in 2015 (preschoolers, mean age 5.0 (0.5) years) and in 2017 (first- and second graders, mean age 7.0 (0.5) years). PA was assessed objectively with accelerometer (ActiGraph GT3X+) for 14 consecutive days, and FMS were assessed using a modified version of the «Test of Gross Motor Development-3» and «Preschooler Gross Motor Quality Scale». Correlations between PA (moderate (MPA), vigorous (VPA) and moderate-to-vigorous PA (MVPA)) and FMS (total score and domain scores for locomotor-object control- and balance skills) were tested using Pearsons correlations.

Results: We found no correlation for the preschool-aged children between total FMS score and MVPA ($r = 0.16$, $p = 0.056$), neither total FMS score with MPA ($r = 0.12$, $p = 0.150$). However, there was a weak correlation between total FMS score and VPA ($r = 0.17$, $p = 0.045$). For the school-aged children, there was a moderate correlation between total FMS score and MPA ($r = 0.25$, $p = 0.002$), VPA ($r = 0.33$, $p < 0.001$), and MVPA ($r = 0.33$, $p < 0.001$). Both measurements showed a significant correlation between MVPA and object control (preschoolers: $r = 0.28$, $p = 0.001$, schoolchildren: $r = 0.32$, $p < 0.001$) MVPA and locomotor (preschoolers: $r = 0.20$, $p = 0.019$, schoolchildren: $r = 0.27$, $p = 0.001$), but no correlation with balance (preschoolers: $r = 0.11$, $p = 0.187$, schoolchildren: $r = 0.14$, $p = 0.090$).

Conclusion: Overall, our results confirmed a positive relationship between MVPA and FMS in preschool children, with stronger correlations between MVPA and FMS for the older children compared to the younger children. Our findings are consistent with the theory of Stodden and co-workers showing that the strength of the correlations increases by age. However, more research with longitudinal design and more robust analysis methods is needed to identify the direction of the relationship between PA and FMS in childhood.

Keywords: *Physical activity, motor skills, preschool children, school children*

Innholdsfortegnelse

Forord	2
Sammendrag	3
Abstract.....	4
1.0 Innledning og problemstillinger	8
2.0 Teori	10
2.1 Definisjoner og begrepsavklaringer	10
2.1.1 Fysisk aktivitet	10
2.1.2 Motoriske ferdigheter.....	10
2.2 Måling av fysisk aktivitet hos barn.....	11
2.3 Måling av motoriske ferdigheter	13
2.4 Status på aktivitetsnivå blant barn	14
2.5 Motorisk utvikling	15
2.6 Sammenhengen mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter	16
3.0 Metode.....	19
3.1 Deltakere og studiedesign	19
3.2 Måling av fysisk aktivitet	19
3.3 Måling av motoriske ferdigheter	20
3.4 Statistisk analyse	20
4.0 Resultater	22
4.1 Beskrivende data.....	22
4.2 Aktivitetsnivå og motorisk ferdighetsskår på baseline og ved to-års follow-up	22
4.3 Forskjell i fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter mellom måling 1 og måling 2	23
4.4 Korrelasjon mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter	23
4.4.1 Måling 1: Barnehage	23
4.4.2 Måling 2: 1.-2. klasse	24
5.0 Diskusjon	26
5.1 Hovedfunn	26
5.2 Endring i motoriske ferdigheter og aktivitetsnivå fra måling 1 til måling 2.....	26
5.3 Sammenheng mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter	27
5.3.1 Aldersspesifikke sammenhenger.....	27

5.3.2 Intensitet- og domenespesifikke sammenhenger.....	29
5.3.3 Oppsummering.....	30
5.4 Styrker og svakheter.....	31
6.0 Konklusjon.....	34
Referanseliste.....	35
Vedlegg.....	39
Vedlegg 1: Veilederkontrakt.....	39
Vedlegg 2: Godkjenning av NSD, måling 1.....	40
Vedlegg 3: Godkjenning av NSD, måling 1 (endring).....	42
Vedlegg 4: Godkjenning av NSD, måling 2.....	44
Vedlegg 5: Skåringskjema for motoriske ferdigheter.....	46

Vedlegg:

1. Veilederkontrakt
2. Godkjenning av NSD, måling 1
3. Godkjenning av NSD, måling 1 (endring)
4. Godkjenning av NSD, måling 2
5. Skåringskjema for motoriske ferdigheter

1.0 Innledning og problemstillinger

Tilstrekkelig fysisk aktivitet i barneårene er viktig for barns helse og utvikling (Kuzik et al., 2017; Poitras et al., 2016; Timmons et al., 2012). Flere studier har funnet gunstig sammenheng mellom fysisk aktivitet og fedme, bein- og skjeletthelse, utvikling av motoriske ferdigheter, psykososial helse, kognitiv utvikling og kardiometabolske risikofaktorer (Kuzik et al., 2017; Poitras et al., 2016; Timmons et al., 2012). Spesielt fysisk aktivitet av moderat til høy intensitet (MVPA) ser ut til å ha positiv sammenheng med en rekke helseindikatorer (Poitras et al., 2016).

Det er funnet moderate holdepunkter for at aktivitetsnivå i barndommen henger sammen med aktivitetsnivå og livsstilsvaner som voksen (Telama et al., 2005). På bakgrunn av dette blir etablering av gode vaner knyttet til fysisk aktivitet i barneårene ansett som et viktig virkemiddel i forebygging av fysisk inaktivitet og sykdom på sikt. De nasjonale og internasjonale anbefalingene for barn og unge er på 60 minutter MVPA hver dag (Helsedirektoratet, 2019; World Health Organization, 2011). Dette nivået skal være et minimumsmål for å fremme god helse og utvikling, samt redusere risiko for sykdom på sikt (Helsedirektoratet, 2019). Fysisk inaktivitet blant barn og ungdom er imidlertid et økende problem i dagens samfunn (Cooper et al., 2015), og andelen som når anbefalingene for fysisk aktivitet reduseres med økende alder fra ca. skolestart (Cooper et al., 2015; Steene-Johannessen et al., 2019).

Med økende utfordringer knyttet til fysisk inaktivitet har det blitt større interesse for å forske på barn og unges aktivitetsnivå, samt undersøke faktorer som er assosiert med fysisk aktivitet. I den forbindelse har forskning på motoriske ferdigheter blitt sentralt. Tilstrekkelig og allsidig fysisk aktivitet i tidlige barneår antas å være viktig for motorisk utvikling (Stodden et al., 2008). I tillegg antar man at motorisk ferdighetsnivå spiller en rolle for aktivitetsnivået, fordi grunnleggende bevegelsesferdigheter er nødvendig for å kunne delta i og mestre ulike aktiviteter (Stodden et al., 2008). Faktisk- og selvopplevd motorisk ferdighetsnivå kan være avgjørende for selvtillit og opplevelse av mestring, og på den måten være fremmende eller hemmende for deltakelse i fysisk aktivitet (Stodden et al., 2008). Mestring av motoriske ferdigheter blir videre ansett som viktig for barns fysiske, kognitive og sosiale utvikling (Lubans, Morgan, Cliff, Barnett & Okely, 2010).

Stodden og medarbeidere utviklet i 2008 en hypoteseteori som tar for seg sammenhengen mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter, og hvordan disse variablene påvirker hverandre (Stodden et al., 2008). En av hovedteoriene i modellen til Stodden et al. (2008) er at det eksisterer et positivt forhold mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter, og at dette forholdet blir sterkere med økende alder. Få studier har imidlertid undersøkt om denne teorien er gjeldende, og det trengs derfor mer forskning for å undersøke sammenhenger mellom disse variablene i ulike aldersgrupper.

På bakgrunn av modellen til Stodden og medarbeidere vil vi i denne bacheloroppgaven bruke resultater fra «Sogn og Fjordane Preschool Physical Activity Study» (PRESPAS) til å undersøke forholdet mellom fysisk aktivitet av moderat til høy intensitet og motoriske ferdigheter blant barn i både barnehage- og skolealder.

Bacheloroppgaven har følgende problemstillinger:

- *Er det sammenheng mellom barns fysiske aktivitetsnivå og motoriske ferdigheter?*
- *Er styrken på sammenhengene mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter lik for barn i barnehage- og skolealder?*

2.0 Teori

2.1 Definisjoner og begrepsavklaringer

2.1.1 Fysisk aktivitet

Fysisk aktivitet kan defineres som «*enhver kroppslig bevegelse initiert av skjelettmuskulatur som resulterer i en økning i energiforbruket utover hvilenivå*» (Caspersen, Powell & Christenson, 1985, s. 125; Nerhus, Anderssen, Lerkelund & Kolle, 2011, s. 150). Fysisk aktivitet består av dimensjonene varighet, hyppighet og intensitet (som til sammen utgjør det totale volumet for fysisk aktivitet), samt type aktivitet (Gjerset et al., 2015, s. 29). Eksempler på domener hvor fysisk aktivitet kan gjennomføres er i hjemmet, barnehage/skole, fritiden/organisert aktivitet og transport (Katzmarzyk, Lee, Martin & Blair, 2017).

Man kan grovt dele fysisk aktivitet inn i lett (LPA), moderat (MPA) og høy (VPA) intensitet (Gjerset et al., 2015, s. 345). I denne oppgaven vil fokuset ligge på MPA, VPA og MVPA. MPA kjennetegnes av økt anstrengelse og økt åndedrett, mens VPA føles svært anstrengende og man er nær utmattelse (Gjerset et al., 2015, s. 334-340). MVPA defineres ofte som 3-6 METs¹. Fysisk inaktivitet blir definert som å ikke nå de nasjonale anbefalingene for fysisk aktivitet (Helsedirektoratet, 2019; Tremblay et al., 2017), og sedat atferd defineres som våken tid der man enten ligger, sitter eller står og hvor energiforbruket er $\leq 1,5$ MET (Tremblay et al., 2017).

2.1.2 Motoriske ferdigheter

Begrepet motorikk omfavner kroppslige bevegelser der både motorisk kompetanse, -ferdighet, -kontroll og -adferd beskriver motorikken (Gallahue, Ozmun & Goodway, 2012, s. 14). Motorisk utvikling er en «*kontinuerlig forandring i den motoriske adferden gjennom livet*» (Gallahue et al., 2012, s. 14).

I denne oppgaven velger vi å bruke begrepet «motoriske ferdigheter» som et paraplybegrep for ulike terminologier knyttet til motorikk. Motoriske ferdigheter kan defineres som «*en*

¹ MET: Metabolsk ekvivalent; Forholdet mellom stoffskiftet under fysisk aktivitet og hvilestoffskiftet (Anderssen & Strømme, 2001).

lært, målorientert, frivillig bevegelsesferdighet utført av en eller flere kroppsdelene» (Gallahue et al., 2012, s. 14). Grunnleggende motoriske ferdigheter er et sett egenskaper som muliggjør bevegelse og ferdighetene deles ofte inn i tre ulike domener; balanseferdigheter, objektkontroll og forflytningskontroll (Gallahue & Donnelly, 2003, s. 415). Balanse testes typisk gjennom ulike stabiliseringsøvelser, mens objektkontroll er ferdigheter innenfor kast, mottak og spark av ball eller håndtering av andre gjenstander. Forflytningskontroll omhandler evnen til å forflytte seg fra A til B, og uttrykkes i barneårene typisk gjennom øvelser som å hoppe, løpe og hinke (Gallahue et al., 2012, s. 15; Haywood & Gethcell, 2014, s. 124).

2.2 Måling av fysisk aktivitet hos barn

Ettersom fysisk aktivitet er en kompleks adferd med variasjoner innenfor både varighet, intensitet og type aktivitet, er det vanskelig å måle fysisk aktivitet nøyaktig (Ward, Saunders & Pate, 2007, s. 145-165). Det finnes både subjektive- og objektive målemetoder for fysisk aktivitet, og ved subjektive målemetoder har spørreskjema lenge vært mest benyttet (Sallis & Saelens, 2000). Eksempler på objektive målemetoder er direkte observasjon og akselerometer (Pate, O'Neil & Mitchell, 2010).

Fordelene med spørreskjema som metode er at man effektivt kan innsamle data fra et stort utvalg personer uten større kostnader. Ved innhenting av informasjon om type aktivitet og ulike domener aktiviteten gjennomføres i, kan man få et relativt godt bilde av aktivitetsvaner (Sallis & Saelens, 2000). Dessverre innebærer subjektive målemetoder høy grad av målefeil, spesielt knyttet til feilrapportering, da det er vanskelig å huske presist hvor aktiv man har vært (Sallis & Saelens, 2000). I tillegg definerer ulike personer fysisk aktivitet på forskjellige måter og opplevelsen av intensitet kan dermed variere (Sallis & Saelens, 2000). Spesielt hos barn under 10 år er det vanskelig å oppnå valide² og reliable³ resultat gjennom spørreskjema, da deres kognitive utviklingsstadium ikke er tilstrekkelig for å huske tilbake i tid og rapportere korrekt (Ward et al., 2007, s. 145-165). På bakgrunn av barns utfordringer med selvrappotering har foreldrerappotering (dvs. foreldre rapporterer hvor aktivt barnet

² **Validitet:** En test er valid i den grad den måler det den skal måle og gir svar på det den skal gi svar på. Testen må være gyldig og relevant (Jacobsen, 2015, s. 16-17).

³ **Reliabilitet:** Reliabilitet handler om i hvilken grad resultatet av en måling lar seg repetere, og om den er uten systematiske og tilfeldige målefeil – om resultatet blir det samme om du måler det samme flere ganger. Det vil si at testen må være pålitelig og troverdig (Jacobsen, 2015, s. 16).

er) ofte vært benyttet. Også foreldrerapporterte aktivitetsdata har vist seg å gi upresise målinger (Ward et al., 2007, s. 145-165), fordi foreldre sjeldent har kontroll på hvor mye barna faktisk er i aktivitet.

Ved bruk av objektive målemetoder unngår man usikkerheten tilknyttet feilrapportering, fordi man selv slipper å huske hvor aktiv man har vært (Pate et al., 2010). For små barn er direkte observasjon ansett som en god metode for å måle fysisk aktivitet (Pate et al., 2010). Denne metoden innebærer at en trent observatør observerer barns aktivitet over en bestemt periode, og registrerer aktiviteten ut ifra visse kriterier (Pate et al., 2010). Normalt observerer man ett barn av gangen, og en slik tilnærming kan gi oss informasjon om aktiviteten som skjer, type aktivitet, konteksten aktiviteten bedrives i, sosiale- og fysiske miljøfaktorer og intensitet. På den andre siden er direkte observasjon svært tidkrevende, og slike metoder egner seg derfor ikke ved studier med større utvalg (Pate et al., 2010).

På bakgrunn av lav validitet og reliabilitet tilknyttet bruk av spørreskjema, og tid- og ressursbruk knyttet til bruk av direkte observasjon, har bruken av akselerometer som målemetode for fysisk aktivitet økt kraftig de siste 20 årene (Cooper et al., 2015). Et akselerometer måler bevegelse i form av akselerasjon og kan gi et mål på total aktivitet, aktivitet i ulike intensitetssoner, samt varighet og frekvens på aktiviteten (Pate et al., 2010). Selv om akselerometer er dyre måleinstrument, er det mange fordeler ved denne metoden. Man kan måle mange individer til samme tid, samtidig som arbeidet med innsamling av data blir enklere, og tar kortere tid enn ved eksempelvis direkte observasjon (Pate et al., 2010).

Et akselerometer rapporterer den fysiske aktiviteten i enheten «telling per minutt». Dette er et uttrykk for summen av akselerasjon som akselerometeret fanger opp per minutt (Pate et al., 2010). Aktiviteten summeres i tidsintervaller (epoker), og for barn og unge anbefales bruk av korte epoker på 3-15 sekunder (Miguelles et al., 2017). Dette er fordi barn og unge har et sporadisk aktivitetsmønster med spurt- og pausepreget aktivitet. På grunn av den sporadiske aktiviteten er de korte epokene avgjørende for å kunne fange opp aktivitet med høy intensitet (Miguelles et al., 2017). Intensiteten på fysisk aktivitet målt med akselerometer blir videre kategorisert ut ifra ulike terskelverdier for hva som anses som LPA, MPA og VPA (Cain, Conway, Dyck & Calhoon, 2013).

Akselerometeret kan måle den fysiske aktiviteten over flere dager, men kan ikke gi oss informasjon om type aktivitet eller konteksten aktiviteten skjer i (Pate et al., 2010). Ved å bruke akselerometer hele dagen, over flere dager, blir det imidlertid mulig å analysere aktivitetsvaner og tidspunkt for når man er aktiv eller inaktiv (Pate et al., 2010).

Selv om det foreligger kjente utfordringer relatert til behandling av akselerometerdata, som for eksempel metodiske valg knyttet til terskelverdier for definering av intensitet og epoke-lengder (Cain et al., 2013), anses akselerometer som en valid og reliabel målemetode for fysisk aktivitet – spesielt om man ønsker å teste et stort utvalg over flere dager.

2.3 Måling av motoriske ferdigheter

Det finnes ulike tilnærminger til vurdering av motoriske ferdigheter, og man skiller gjerne mellom såkalte produkt- og prosessorienterte testbatterier (Burton & Miller, 1998, s. 217-219). Ved en produktorientert tilnærming vurderer man resultatet av den utførte bevegelsen (Burton & Miller, 1998, s. 217-219). Resultatet blir da framstilt ved hjelp av målbare enheter som tid, lengde eller antall, eksempelvis hvor raskt man løper på en gitt distanse, hvor langt man klarer å hoppe, eller hvor mange ganger man treffer blink ved å kaste med en hånd (Logan, Barnett, Goodway & Stodden, 2017). Utfordringen med en produktorientert test er at resultatet ikke nødvendigvis sier noe om kvaliteten i bevegelsen. Selv om barn skårer bra på tid, lengde eller antall treff, sier resultatet ingenting om selve utførelsen av bevegelsen, og kan dermed være misvisende (Stodden et al., 2008). Dette gjør at vi kan stille spørsmål ved validiteten av en produktorientert test (Stodden et al., 2008).

Ved en prosessorientert test er man mer opptatt av hvordan bevegelsen blir gjennomført, enn resultatet av bevegelsen (Burton & Miller, 1998, s. 217-219). Her rettes fokus mot selve utførelsen og ulike kvaliteter i bevegelsesmønsteret (Logan et al., 2017). Dette kan være kvaliteter som armsving og knekk i kne ved et hopp (Ulrich, 2019). Utfordringen med en prosessorientert test kan være at man vurderer utførelsen av bevegelsen opp mot en «perfekt utførelse». Dette kan gjøre det vanskelig å skåre bra, fordi barn utvikler seg ulikt (Stodden et al., 2008). Kriteriene som blir satt for utførelse av ulike motoriske ferdigheter, trenger ikke nødvendigvis å henge sammen med det motoriske utviklingsstadiet barnet er i. Samtidig er noen prosessorienterte testbatterier utviklet med mål om å fange opp barn som henger etter i den motoriske utviklingen (Ulrich, 2019, s. 5), og dermed kan alle som ikke

henger betydelig etter i utviklingen skåres tilnærmet likt og få en bra skår. På den måten kan noen batterier være lite sensitive for barn som utvikler seg normalt eller er gode motorisk (Logan et al., 2017).

Studier som har brukt både produkt- og prosessorienterte tester har vist en korrelasjon mellom testene, til tross for at de gir ulik type informasjon (Sun, Zhu, Shih, Lin & Wu, 2010). I tillegg ser man at sammenhengen mellom testene er sterkere hos barn på 7-8 år enn 4-5 år (Sun et al., 2010). Mangel på en gullstandard for måling av motoriske ferdigheter fører imidlertid til utfordringer knyttet til sammenligning av resultater på tvers av studier.

Sammenlignet med produktorienterte tester, kan de prosessorienterte testene være et bedre alternativ for å undersøke kvaliteten i gjennomføringen av ulike bevegelsesoppgaver. Batteriet «Test of Gross Motor Development-3» (TGMD-3) av Ulrich (2019) er et eksempel på et prosessorientert testbatteri. Testbatteriet består av 13 ulike øvelser, hvor 6 av dem innebærer testing av forflyttingskontroll og 7 av objektkontroll. Derimot inneholder ikke TGMD-3 øvelser for balanse. Dette testbatteriet er validert for barn i alderen 3-10 år, og med forbehold om at de som evaluerer barna er godt trent og har god erfaring, blir reliabiliteten til testbatteriet ansett til å være god (Maeng, Webster & Ulrich, 2016). Dette gjør TGMD-3 til et godt alternativ for testing av motoriske ferdigheter.

Et annet prosessorientert testbatteri er «Preschooler Gross Motor Quality Scale» (PGMQ) (Sun et al., 2010). Testen er laget for barn mellom 3-6 år, og inneholder øvelser for både balanse, forflytning- og objektkontroll. Validiteten til dette testbatteriet blir også ansett å være god (Sun, Sun, Zhu, Huang & Hsieh, 2011).

2.4 Status på aktivitetsnivå blant barn

Internasjonale målinger på objektivt målt fysisk aktivitet blant barn og ungdom, viser at aktivitetsnivået synker med økende alder fra skolestart (Cooper et al., 2015). Cooper og medarbeidere analyserte akselerometerdata fra 20 studier fra 10 forskjellige land, og funnene viser en gjennomsnittlig nedgang i total fysisk aktivitet på 4,2% per år fra fylte 5-6 år til 17-18 år (Cooper et al., 2015). Cooper et al. (2015) viste videre at det var stor spredning i fysisk aktivitet mellom landene, hvor 9- og 10-åringene fra Norge var de mest aktive.

Nasjonalt overvåkingssystem for fysisk aktivitet og fysisk form i Norge (UngKan3, 2017-2018), viste at 40% av 15-årige jenter og 51% av 15-årige gutter nådde de nasjonale

anbefalingene om minimum 60 minutter MVPA per dag (Steene-Johannessen et al., 2019). Blant 9-åringene tilfredsstilte 64% av jentene og 81% av guttene anbefalingene, mens 87% av jentene og 94% av guttene på 6 år nådde de nasjonale anbefalingene. Aktivitetsnivået til 6-åringene var 20% og 53% høyere enn aktivitetsnivået til 9- og 15-åringene. Videre har 9-åringene et gjennomsnittlig aktivitetsnivå som er 28% høyere enn aktivitetsnivået til 15-åringene (Steene-Johannessen et al., 2019). Ved å se på tidligere UngKan-undersøkelser (1 og 2), har det kun skjedd små endringer i andelen som ikke oppfyller anbefalingene over tid. Til tross for at aktivitetsnivået har vært relativt stabilt i perioden 2005 til 2018, er aktivitetsnivået blant ungdom fremdeles lavt (Steene-Johannessen et al., 2019).

I Norge er det lite data på objektivt målt fysisk aktivitet blant barnehagebarn (Nilsen, Anderssen, Ylvisaaker, Johannessen & Aadland, 2019), men i Sogn og Fjordane ble det i 2015-2016 gjort målinger på aktivitetsnivået i denne aldersgruppen (3-6 år). Resultatet viste at 55% av barna (på tvers av alder) nådde de nasjonale anbefalingene for fysisk aktivitet (Nilsen, Anderssen, Ylvisaaker, et al., 2019). Hos 3-åringene brukte guttene i gjennomsnitt 55 (16) minutter i MVPA per dag, mens jentene brukte 48 (13) minutter. Hos 6-åringene viste det seg at guttene brukte 82 (21) minutter i MVPA per dag, mens jentene brukte 68 (20) minutter (Nilsen, Anderssen, Ylvisaaker, et al., 2019). Det er med andre ord stor individuell variasjon i aktivitetsnivå mellom barn. Funnene viser videre at aktivitetsnivået øker med alderen fra 3-6 år, i motsetning til utviklingen fra 6 år og oppover.

2.5 Motorisk utvikling

Det finnes ulike teorier rundt motorisk utvikling. Eldre teorier fokuserer på at genetikk og modningen av det sentrale nervesystemet har større betydning for motorisk utvikling enn stimuli fra miljøet rundt oss (Haywood & Gethchell, 2014, s. 21). Det tenkes at ulike aldersgrupper er på ulike trinn av den motoriske utviklingen, og at den biologiske utviklingen er bestemmende for den motoriske kompetansen. Ved økende alder vil det for eksempel bli mer hensiktsmessig å gå enn å krype, noe på grunn av kroppens egne fysiologiske begrensninger (Haywood & Gethchell, 2014, s. 25). Nyere teorier har større fokus på sammenhengen mellom egenskaper hos individet, miljøet og bevegelsesoppgaven (Haywood & Gethchell, 2014, s. 24). De nye teoriene setter søkelys på at utviklingen også er avhengig av stimuli, som for eksempel fysisk aktivitet og allsidig bevegelseserfaring.

Ved å støtte oss til de nyere teoriene kan vi forstå hvordan bevegelseserfaringer og miljøet kan påvirke de motoriske ferdighetene. Det gir en forståelse av hvordan barn som er mer fysisk aktive kan ha et større «lager» av bevegelseserfaringer, og dermed kan ha utviklet bedre motorikk enn de som ikke har vært like aktive. Både balanse, teknikk og koordinasjon blir bedre etter hvert som barnas nervesystemet utvikler seg, og fysisk aktivitet stimulerer til raskere utvikling av nervesystemet (Nordbotten, 2006, s. 32). Gjentatte bevegelsesmønstre og allsidig bevegelseserfaring fører til bedre muskel-nerve samspill, som senere kan føre til automatiserte bevegelsesmønstre (Nordbotten, 2006, s. 32; Osnes, Skaug & Kaarby, 2010, s. 86). På den måten vil fysisk aktivitet og bevegelseserfaring sørge for et bedre grunnlag for å utvikle motoriske ferdigheter.

2.6 Sammenhengen mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter

I 2008 kom Stodden med en hypotesemodell som viser at utviklingen av motoriske ferdigheter er en viktig mekanisme for deltakelse i fysisk aktivitet (Stodden et al., 2008), samt at deltakelse i fysisk aktivitet er sentralt for å utvikle god motorikk.

Stodden og medarbeidere viser til positive og negative synergier mellom fysisk aktivitet og motorikk, der barn med gode motoriske ferdigheter opplever mestring og dermed deltar mer i aktivitet (som igjen stimulerer motoriske ferdigheter), mens de med svakere ferdigheter velger å trekke seg unna aktivitet (Robinson et al., 2015). Barn som ikke har lært de grunnleggende motoriske ferdighetene vil ha begrensede muligheter til å være aktive, fordi de ikke har tilstrekkelig kompetanse for å utføre bevegelsene (Stodden et al., 2008). Dersom barn har et miljø rundt seg som er tilrettelagt for fysisk aktivitet kan dette stimulere til positive synergier. På den måten vil de tilegne seg nye og flere bevegelsesmønstre (Gallahue et al., 2012, s. 187).

Videre teoretiserer Stodden og medarbeidere med at forholdet mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter styrkes når barna blir eldre (Stodden et al., 2008). En av årsakene begrunnes med kognitiv utvikling som gir rom for selvtillit og evne til å sammenligne seg med andre. Desto mer selvtillit barn har til egne motoriske ferdigheter, desto mer vil det drive barna til å være fysisk aktive (Stodden et al., 2008). Derfor er selvopplevd kompetanse også avgjørende for deltakelse i fysisk aktivitet (Stodden et al., 2008). God motorikk vil med økende alder muliggjøre deltakelse i mer avanserte aktiviteter, som for eksempel ballspill

(Robinson et al., 2015). Dermed vil det bli lettere for motorisk sterke barn å ta del i organiserte idrettsaktiviteter. Samtidig kan en annen årsak til at forholdet mellom fysisk aktivitet og motorikk styrkes når barna blir eldre være at det kreves et visst nivå av ferdigheter, før motorikken blir bestemmende for aktivitetsnivået. Man må med andre ord mestre før man kan utføre (Stodden et al., 2008).

Etter at Stodden sin modell ble publisert har det blitt forsket mer på sammenhengen mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter. Til tross for at resultatene er sprikende, begynner man å få evidens for hypotesen (Barnett, Salmon & Hesketh, 2016; Lopes et al., 2019). Et review av Figueroa og An (2017) viste at 8 av 11 studier fant en signifikant sammenheng mellom motoriske ferdigheter og fysisk aktivitet. Styrken på forholdet varierte mellom studiene, og de ulike domeneene innenfor motoriske ferdigheter hadde ulik sammenheng med forskjellige intensitetssoner av fysisk aktivitet. For eksempel vises det til Fisher et al. (2005) der den totale skåren for motorikk var positivt assosiert med tid brukt i MVPA ($r=0.10$, $p=0.039$), men ikke tid i LPA. I tillegg vises det til O'Neill et al. (2014) der barna med høy skår på motoriske ferdigheter deltok mer i dans enn barn med lav skår, og barna med høyest skår på objektkontroll kastet mer ball enn de med lavere skår (O'Neill et al., 2014).

En studie av Barnett et al. (2016) undersøkte både tverrsnitt- og longitudinelle sammenhenger mellom MVPA og motoriske ferdigheter hos barn i Melbourne. Resultatene viste at aktivitetsnivå og motoriske ferdigheter ikke hadde sammenheng ved 5-års alder, men at et høyt aktivitetsnivå ved 3.5 år predikerte bedre forflytningskontroll ved 5-års alder (positiv, prospektiv sammenheng). En annen longitudinell studie (Lopes et al., 2019) fant en prospektiv sammenheng mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter, der MVPA på follow-up korrelerte med motoriske ferdigheter på baseline ($r=0.052$, $p=0.024$). Samtidig viste resultatene at det ble brukt mindre tid i VPA (25 vs. 22 minutter), MPA (33 vs. 30 minutter) og MVPA (58 vs. 53 minutter) på de ulike måletidspunktene, til tross for at de motoriske ferdighetene økte (Lopes et al., 2019).

Ved å se på sammenhengen mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter i forhold til alder, fant «The Children's Activity and Movement in Preschool Study» (CHAMPS-studien) positive korrelasjoner mellom motoriske ferdigheter og fysisk aktivitet hos 4-åringer, men ikke hos 3-åringer (Williams et al., 2008). Totalt sett hadde barna med høyest skår i

forflytningskontroll mer tid i MVPA (13% vs. 12%) og VPA (5% vs. 4%) enn de med lavest skår.

Et systematisk review av Logan, Kipling Webster, Getchell, Pfeiffer og Robinson (2015) tok for seg ulike aldersgrupper, og fant varierende funn på sammenhengen mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter. De fleste studiene inkludert i reviewet viste positive sammenhenger, men styrken på korrelasjonene varierte stort ($r= 0.16$ til 0.55). Hos de yngste barna (3-5 år, 4 studier) fant de en lav til moderat sammenheng ($r=0.16$ til 0.48), mens for 6-12 åringene (7 studier) viste funnene alt fra lav til høy korrelasjon ($r=0.24$ til 0.55). Hos de eldste barna (13-18 år, 2 studier) var korrelasjonen lav til moderat ($r=0.14$ til 0.35).

Resultatene ovenfor tyder på en positiv sammenheng mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter, men styrken på sammenhengene er sprikende. Noe av spredningen kan forklares med ulike målemetoder og ulike inklusjonskriterier for deltakerne i ulike studier (Cain et al., 2013; Migueles et al., 2017; Pate et al., 2010). Ved de nevnte studiene ser vi at sammenhengene mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter kan avhenge av barnas alder (Barnett et al., 2016; Figueroa & An, 2017; Logan et al., 2015; Williams et al., 2008). Det er imidlertid forsket lite på barn under skolealder (Cliff, Okely, Smith & McKeen, 2009; Goldfield, Harvey, Grattan & Adamo, 2012), og få studier har undersøkt sammenhenger mellom fysisk aktivitet og motorikk over tid eller med et bredt aldersspenn. Det er derfor vanskelig å si noe om forholdet mellom disse variablene styrkes over tid eller ikke.

3.0 Metode

3.1 Deltakere og studiedesign

Denne bacheloroppgaven er basert på data fra «Sogn og Fjordane Preschool Physical Activity Study (PRESPAS) (Nilsen, Anderssen, Ylvisaaker, et al., 2019), gjennomført i Sogn og Fjordane fylke i perioden 2015-2017. Selv har vi ikke gjennomført de motoriske testene eller behandlet akselerometerdataene, men vi har gjennomført plotting av innsamlede motorikkdata.

I denne oppgaven benyttes tverrsnittsdata fra 149 barn med gyldige data på fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter på to måletidspunkt. Dataene ble innsamlet høsten 2015 (baseline) og høsten 2017 (to-års follow-up). Deltakerne ble født i 2010-2011 og ved måling 1 gikk barna i barnehagen (alder: 4-6 år), mens de ved måling 2 gikk i 1. og 2. klasse (alder: 6-8 år).

Barna ble rekruttert via barnehagen i 2015. Foreldrene til barna fikk muntlig og skriftlig informasjon om studiet, og måtte gi skriftlig samtykke før målingene ble gjennomført.

Barnehagene (baseline) og skolene (to-års follow-up) som deltok mottok også informasjon om studiet. Studiet i sin helhet er godkjent av Norsk senter for forskningsdata (NSD) (referansenummer: 39061 og 48016).

3.2 Måling av fysisk aktivitet

For å måle fysisk aktivitet ble akselerometeret ActiGraph GT3X+ brukt (John & Freedson, 2012). Måleenheten ble plassert på høyre hofta ved hjelp av et elastisk belte som barna ble instruert til å gå med til enhver tid i 14 dager, med unntak av vann-aktiviteter og nattesøvn. Akselerometeret var installert med en hastighet på 30 Hz, og det ble brukt 1-sekunds epokelengde. Aktivitetsdataene ble prosessert i programmet KineSoft (KineSoft version 3.3.80, Loughborough, UK). Tiden der måleren ikke var i bruk ble definert ut fra perioder på ≥ 20 minutter med null-registreringer. Kriteriet for en valid dag var ≥ 480 minutter med målinger mellom klokken 06.00-00.00 (Nilsen, Anderssen, Ylvisaaker, et al., 2019). Barna som hadde ≥ 4 dager med valid registrering ble inkludert i analysen. Tellingene mellom 2296-4011 per minutt ble kategorisert som MPA, mens ≥ 4012 tellinger per minutt ble definert som VPA. MVPA ble definert som ≥ 2296 tellinger per minutt, som foreslått av Evenson, Catellier, Gill, Ondrak og McMurray (2008) (for mer detaljer, se Nilsen, Anderssen, Ylvisaaker, et al. (2019).

3.3 Måling av motoriske ferdigheter

For å måle de motoriske ferdighetene ble det utviklet et testbatteri basert på TGMD-3 (Ulrich, 2019) og PGMQ (Sun et al., 2010). Det ble brukt seks øvelser fra TGMD-3-batteriet (løping, hortisontalt hopp, hinke, mottak, overhåndskast og spark) (Ulrich, 2019), og tre balanseøvelser fra PGMQ (stå på ett ben, gå fremover på linje og gå baklengs på en linje) (Sun et al., 2010). Øvelsene ble valgt ut i fra relevans og variasjon og for å dokumentere barnets ferdigheter i alle de tre grunnleggende domenene innenfor motorikk (Sun et al., 2010).

Barna ble testet og evaluert i barnehagen (baseline) og på skolen (follow-up). De ni øvelsene ble gjennomført i grupper på 4-5 barn med en kjent barnehagelærer eller lærer tilstede. Alle barna gjennomførte hver øvelse to ganger og øvelsene ble gjennomført i en standardisert rekkefølge. Gjennomføringen tok ca. 25-30 minutter per gruppe. Testteamet besto av to testere; en instruktør som gav en muntlig beskrivelse og demonstrerte hver øvelse, samt en som observerte og skåret barnas prestasjon. Totalt seks testere deltok i datainnsamlingen.

Administreringen av de motoriske ferdighetene ble gjort ut fra original protokoll for TGMD-3 (forflytning- og objektkontroll) og PGMQ (balanseferdigheter). Barna ble skåret ut ifra om de «innfridde» eller «ikke innfridde» visse kriterier for hver ferdighet (Ulrich, 2019), og skåren fra første og andre forsøk ble summert for hvert kriterium (totalskår på mellom 0 og 2 poeng per kriterium). Deretter ble det regnet ut en gjennomsnittsskår for hver øvelse, hvert domene og for totalskår for alle øvelsene. Gjennomsnittsskårene ligger også mellom minimum 0 og maksimum 2 poeng.

I forkant av all datainnsamling ble alle testerne grundig trent i hvordan man skulle instruere og skåre barna i de ulike øvelsene for motorikk. Mellom-tester-reliabiliteten var 80% samsvar for den totale skåren for motoriske ferdigheter, 90% for forflytningsøvelsene, 74% for objektkontroll og 86% for balansetestene (Nilsen, Anderssen, Ylvisaaker, et al., 2019).

3.4 Statistisk analyse

Kjønnsfordeling, alder og deskriptive data for fysisk aktivitet og motorikk ved måling 1 (barnehage) og måling 2 (1-2.klasse) er rapportert som gjennomsnitt +/- standardavvik (SD) eller i prosent. For å undersøke hvorvidt det var forskjell i MVPA og totalskår for motoriske ferdigheter mellom måling 1 og 2, ble det brukt en parett t-test (sekundær analyse).

For å undersøke om det var sammenheng mellom fysisk aktivitet (MPA, VPA, MVPA) og motoriske ferdigheter (totalskår, forflytning-, objektkontroll- og balanseøvelser) på måling 1 og måling 2, ble Pearsons korrelasjon brukt (to separate tverrsnittsanalyser) (hovedanalyser). Resultatene er rapportert som Pearsons r. Korrelasjon på $r=0.15-0.29$ ble i dette arbeidet ansett som svak, $r=0.30-0.49$ som moderat og $r\geq 0.50$ som sterk. $p<0.05$ indikerer statistisk signifikans. Alle analyser er kjørt i programmet IBM SPSS v.24 (IBM SPSS Statistics for Windows, Armonk, NY; IBM Corp., USA).

4.0 Resultater

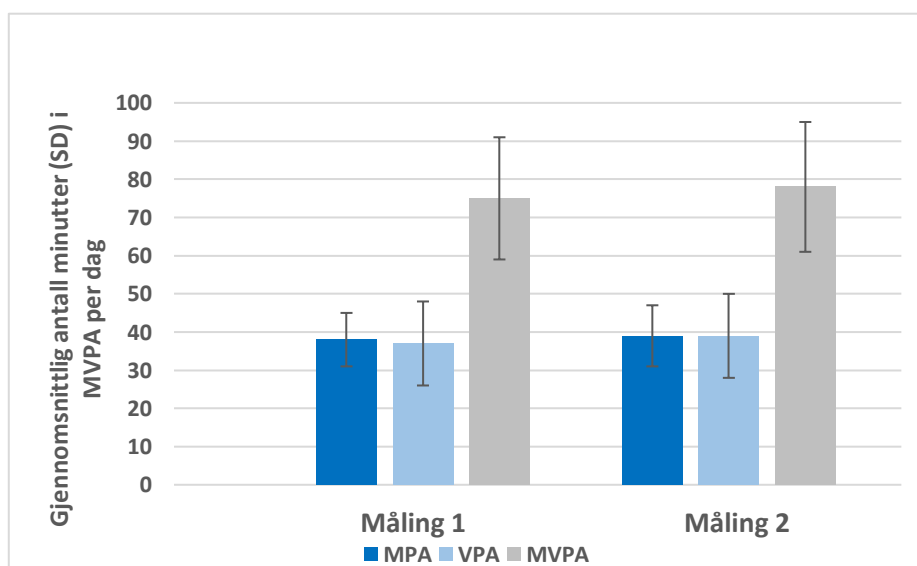
4.1 Beskrivende data

Totalt N=149 barn deltok i denne studien og kjønnsfordelingen var lik mellom gutter (49.7%) og jenter (50.3%). Den gjennomsnittlige alderen på måling 1 var 5.0 (0.5) år og ved andre måling var den 7.0 (0.5) år. Samtlige barn hadde data for både motoriske ferdigheter og fysisk aktivitet på begge måletidspunkt. Median for antall gyldige dager med akselerometerdata var 12 dager.

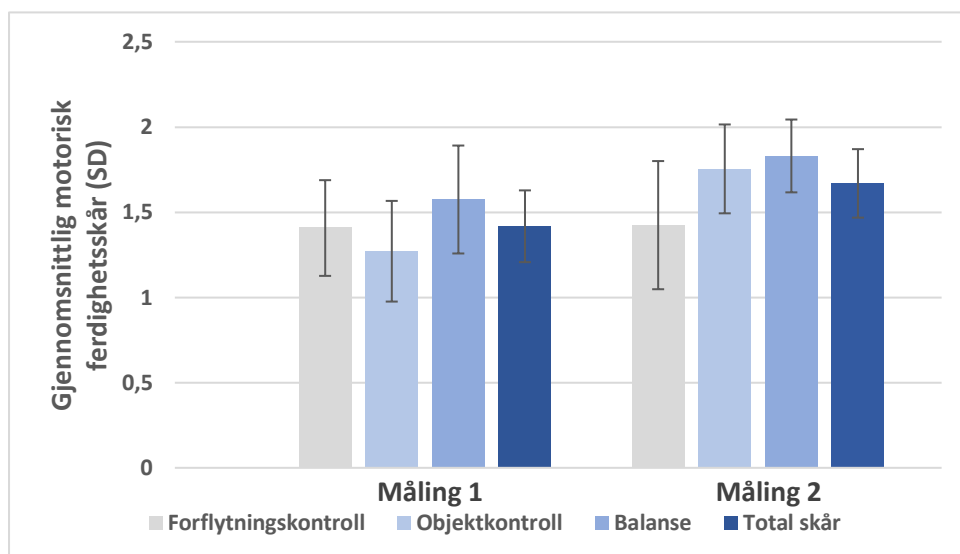
4.2 Aktivitetsnivå og motorisk ferdighetsskår på baseline og ved to-års follow-up

Aktivitetsnivået var tilnærmet likt mellom de to måletidspunktene. På måling 1 (barnehagealder) hadde barna i gjennomsnitt 75 (16) minutter per dag i MVPA. På måling 2 (skolealder) hadde barna i gjennomsnitt 78 (17) minutter MVPA per dag (figur 1).

Den gjennomsnittlige totalskåren for de motoriske ferdighetene var 1.4 (0.2) på måling 1 og 1.7 (0.2) på måling 2. Ved å sammenligne de domene-spesifikke resultatene på måling 1 og 2, ser man at skåren for forflytningskontroll er lik mellom de to måletidspunktene (1.4 (0.3)). Skåren for objektkontroll og balanse har økt til måling 2, fra henholdsvis 1.3 (0.3) til 1.8 (0.3) og 1.6 (0.3) til 1.8 (0.2) (figur 2).



Figur 1: Tid brukt i fysisk aktivitet av moderat-, høy- og moderat til høy intensitet ved måling 1 og 2



Figur 2: Motorisk ferdighetsskår (totalskår og domeneskårer) ved måling 1 og 2

4.3 Forskjell i fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter mellom måling 1 og måling 2

T-test for parede observasjoner viste en statistisk signifikant forskjell i MVPA på 3 (16) minutter per dag ($p=0.017$) mellom de to måletidspunktene. For målingene på motorikk var forskjellen i totalskår mellom måling 1 og 2 på 0.25 (0.20) poeng, forskjellen var dermed signifikant ($p<0.001$).

4.4 Korrelasjon mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter

4.4.1 Måling 1: Barnehage

Hos barnehagebarna (tabell 1) finner man ingen korrelasjon mellom totalskår for motoriske ferdigheter og MVPA ($r=0.16$, $p=0.056$). Ser vi på VPA og MPA separat, finner man ingen korrelasjon mellom totalskår og MPA ($r=0.12$, $p=0.150$), mens det er en svak, positiv korrelasjon for VPA ($r=0.17$, $p=0.045$).

Skiller vi mellom de ulike domenene for motoriske ferdigheter, finner man en svak, positiv korrelasjon for MVPA med forflyttingskontroll ($r=0.20$, $p=0.019$) og objektkontroll ($r=0.28$, $p=0.001$). Tar man for seg forflyttingskontroll med MPA og VPA hver for seg, er det ingen korrelasjon med MPA ($r=0.13$, $p=0.150$), mens det er en svak, positiv korrelasjon med VPA ($r=0.22$, $p=0.010$). For objektkontroll er sammenhengen sterkest med MPA ($r=0.29$, $p<0.001$), men det er også en korrelasjon med VPA ($r=0.23$, $p=0.005$). Det er ingen sammenheng mellom balanse og MVPA, MPA, eller VPA ($r=-0.08$ til -0.15 , $p=0.078$ til 0.378).

Tabell 1. Sammenheng (Pearsons korrelasjon) mellom fysisk aktivitet av moderat-, høy- og moderat-til høy intensitet og motoriske ferdigheter blant barn i barnehagealder (måling 1).

	MPA	VPA	MVPA
Total skår motorikk			
Persons korrelasjon	0.12	0.17*	0.16
Statistisk signifikans	0.150	0.045	0.056
Forflyttingskontroll			
Persons korrelasjon	0.13	0.22*	0.20*
Statistisk signifikans	0.113	0.010	0.019
Objektkontroll			
Persons korrelasjon	0.29*	0.23*	0.28*
Statistisk signifikans	<0.001	0.005	0.001
Balanse			
Persons korrelasjon	-0.15	-0.08	-0.11
Statistisk signifikans	0.078	0.378	0.187

Pearsons korrelasjoner (r). Korrelasjon er statistisk signifikant ved* (p=0.05). MPA= fysisk aktivitet av moderat intensitet, VPA= fysisk aktivitet av høy intensitet, MVPA= moderat til høy fysisk aktivitet.

4.4.2 Måling 2: 1.-2. klasse

På måling 2 (tabell 2) var det en moderat, positiv korrelasjon mellom totalskår for motoriske ferdigheter og MVPA ($r=0.33$, $p<0.001$). Ser man på de ulike intensitetene separat, er sammenhengen sterkest mellom VPA og totalskår for de motoriske ferdighetene ($r=0.33$, $p<0.001$), sammenlignet med MPA ($r=0.25$, $p=0.002$).

Ved å undersøke de ulike domenene for motoriske ferdigheter finner man en svak, positiv korrelasjon mellom forflyttingskontroll og MVPA ($r=0.27$, $p=0.001$). Ved å skille mellom MPA og VPA, ser man at sammenhengen er sterkest for VPA og forflyttingskontroll ($r=0.29$, $p<0.001$ for VPA vs. $r=0.18$, $p=0.025$ for MPA). Sammenhengen mellom objektkontroll og MVPA er av moderat styrke ($r=0.32$, $p<0.001$), og skilles det mellom VPA og MVPA, er sammenhengen sterkere for VPA ($r=0.31$, $p<0.001$ for VPA vs. $r=0.26$, $p=0.001$ for MPA). Det er ingen korrelasjon mellom MVPA og balanseferdigheter ($r=0.14$, $p=0.090$), heller ingen korrelasjon når vi ser på MPA og VPA hver for seg ($r=0.12$, $p=0.164$ for MPA og $r=0.14$, $p=0.101$ for VPA).

Tabell 2. Sammenheng (Pearsons korrelasjon) mellom fysisk aktivitet av moderat-, høy- og moderat-til høy intensitet og motoriske ferdigheter blant barn i 1.-2. klasse (måling 2).

Tabell 2	MPA	VPA	MVPA
Total score MF			
Pearsons korrelasjon	0.25*	0.33*	0.33*
Statistisk signifikans	0.002	<0.001	<0.001
Forflyttingskontroll			
Pearsons korrelasjon	0.18*	0.29*	0.27*
Statistisk signifikans	0.025	<0.001	0.001
Objektkontroll			
Pearsons korrelasjon	0.26*	0.31*	0.32*
Statistisk signifikans	0.001	<0.001	<0.001
Balanse			
Pearsons korrelasjon	0.12	0.14	0.14
Statistisk signifikans	0.164	0.101	0.090

Pearsons korrelasjoner (r). Korrelasjon er statistisk signifikant ved* (p=0.05). MPA= fysisk aktivitet av moderat intensitet, VPA= fysisk aktivitet av høy intensitet, MVPA= moderat til høy fysisk aktivitet.

5.0 Diskusjon

5.1 Hovedfunn

Denne studien har undersøkt sammenhenger mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter blant barn i barnehage- og skolealder. Hovedfunnene viste ingen sammenheng mellom MVPA og total skår på motoriske ferdigheter blant barn i barnehagealder. Derimot fant vi positive korrelasjoner mellom VPA og MVPA og forflyttingskontroll, samt MPA, VPA, og MVPA og objektkontroll. Hos skolebarna var det en moderat, positiv sammenheng mellom MVPA og total skår på motoriske ferdigheter. Det var også en korrelasjon for forflyttingskontroll og objektkontroll, men den var sterkest for objektkontroll. Det var imidlertid ingen sammenheng mellom MPA, VPA eller MVPA og balanseferdigheter – verken for barnehagebarn eller skolebarn.

Generelt var sammenhengene mellom fysisk aktivitet og motorikk sterkere for barn i skolealder sammenlignet med barnehagealder, samt sterkere for VPA sammenlignet med MPA. Våre funn samsvarer med teorien til Stodden et al. (2008) om at forholdet mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter ser ut til å styrkes med økende alder.

5.2 Endring i motoriske ferdigheter og aktivitetsnivå fra måling 1 til måling 2

Ved å undersøke forskjellen i tid brukt i MVPA mellom måling 1 (2015) og 2 (2017), finner vi en gjennomsnittlig økning på 3 (16) minutter per dag. Selv om denne økningen er statistisk signifikant ($p=0.017$), er økningen kun på noen få minutter. Våre funn samsvarer imidlertid med tidligere studier som også viser at MVPA øker med alder frem til ca. seks år (Cooper et al., 2015; Steene-Johannessen et al., 2019). Denne utviklingen står i kontrast til den synkende trenden i total aktivitet, tid brukt i LPA og tid brukt i MVPA som skjer fra 5-6 årsalderen (Cooper et al., 2015; Steene-Johannessen et al., 2019). Fellesnevneren for denne aldersgruppen er overgangen fra barnehage til skole, som trolig har innvirkning på aktivitetsnivået (Cooper et al., 2015).

Forskjellen i motoriske ferdigheter mellom måling 1 og 2 er på 0.25 (0.20) poeng. Det er en statistisk signifikant økning ($p<0.001$), og en prosentvis økning på 12.5. Den relative forbedringen i motoriske ferdigheter er forventet ettersom barna er blitt eldre, men det er

vanskelig å si noe om det absolutte ferdighetsnivået til barna i vårt utvalg ut fra disse skårene.

5.3 Sammenheng mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter

Våre funn støtter oppunder tidligere studier som også finner sammenheng mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter. Flere studier har vist at de barna som var mest aktive, hadde høyere skår på de motoriske ferdighetene (Fisher et al., 2005; Williams et al., 2008). Både Fisher et al. (2005) og Williams et al. (2008) fant positive korrelasjoner mellom tid i MVPA og motoriske ferdigheter. Korrelasjonen var imidlertid sterkere i studiet til Williams et al. (2008) enn Fisher et al. (2005). En årsak til det kan være at Williams et al. (2008) brukte kortere epokelengder enn Fisher et al. (2005) (15 sek vs. 60 sek), og antagelig fanget opp mer av den høyintensive aktiviteten (Fisher et al., 2005; Williams et al., 2008).

Selv om man finner en sammenheng mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter, betyr det ikke nødvendigvis at aktivitetsnivået gjenspeiler de motoriske ferdighetene. Hos Lopes et al. (2019) økte de motoriske ferdighetene fra baseline (12-14 år) til follow-up (15-18 år), dette til tross for at MVPA sank med 5 minutter. Hos oss økte både aktivitetsnivået (3 min i MVPA) og de motoriske ferdighetene over tid, men vår studie har betydelig yngre barn enn Lopes et al. (2019), og utviklingen er derfor ikke sammenlignbar mellom studiene. Resultatet fra Lopes et al. (2019) kan muligens forklares med den generelle aktivitetsnedgangen vi ser i dagens samfunn (Cooper et al., 2015; Steene-Johannessen et al., 2019). Samtidig er det naturlig at motorikken utvikler seg med økende alder, og derfor kan det tenkes at de motoriske ferdighetene kan fortelle oss mer om hvor aktiv vi har vært tidligere, enn det vi nødvendigvis er akkurat nå (Gallahue et al., 2012, s. 14).

5.3.1 Aldersspesifikke sammenhenger

Våre resultater viser at sammenhengen mellom MVPA og motoriske ferdigheter er sterkere i skolealder enn i barnehagealder. Dermed støtter resultatene Stodden et al. (2008) sin teori om at forholdet mellom motoriske ferdigheter og fysisk aktivitet styrkes når barna blir eldre og mer motorisk kompetente. Dette kan henge sammen med økt deltakelse i fysisk aktivitet, når man mestrer motoriske ferdigheter godt (Stodden et al., 2008). Stodden et al. (2008) nevner i sin teori at barn med svake motoriske ferdigheter kan dras inn i en negativ spiral, og dermed kan få et lavere aktivitetsnivå. Det påpekes også at dersom man opplever mestring,

og faktisk får utviklet gode motoriske ferdigheter, vil dette lede inn i en positiv spiral og føre til mer fysisk aktivitet (Stodden et al., 2008).

I samsvar med vår studie finner også andre studier en sterkere korrelasjon mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter med økende alder (Logan et al., 2015; Williams et al., 2008). En studie fant svake, men positive og signifikante sammenhenger hos 4-åringene, men ikke 3-åringene (Williams et al., 2008). De eldste barna i denne studien var imidlertid 4 år og dermed yngre enn snittet for de yngste i vår studie. På bakgrunn av aldersforskjellen i vår og Williams et al. (2008) sin studie, er det imidlertid vanskelig å sammenligne resultatene.

Ved å videre diskutere om forholdet mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter styrkes med økende alder, ser vi at resultatene fra reviewet til Logan et al. (2015) gir sprikende evidens for dette. På en side støttes teorien til Stodden et al. (2008), da de yngste barna (3-5 år) hadde svake til moderate korrelasjoner mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter. Hos aldersgruppen over (6-12 år) var sammenhengen sterkere, selv om korrelasjonene varierte fra lav til høy. På en annen side støtter resultatene fra Logan et al. (2015) ikke Stoddens teori for den eldste delen av utvalget, ettersom de ikke fant sterkere sammenheng hos de eldste barna (13-18 år) sammenlignet med 6-12 åringene. Siden sammenhengen er sterkest hos 6-12 åringene, kan det spekuleres i at motorikk er spesielt viktig for deltakelse i fysisk aktivitet i sen barndom/de tidlige ungdomsår. Samtidig er reviewet av Logan et al. (2015) basert på et begrenset antall studier på de eldste barna (n=2), noe som gjør det vanskelig å trekke konklusjoner.

Det er interessant at resultatene fra Barnett et al. (2016) viste at aktivitetsnivå og motoriske ferdigheter ikke hadde sammenheng ved 5-års alder. Dette strider imot både våre og andre studier som har funnet sammenhenger i denne aldersgruppen (Logan et al., 2015; Williams et al., 2008). På en annen side viste resultatene til Barnett et al. (2016) at et høyt aktivitetsnivå ved 3.5 år predikerte bedre forflytningskontroll ved 5-års alder (positiv, prospektiv sammenheng) (Barnett et al., 2016). Disse resultatene kan være vanskelige å tolke, men det ser ut til at fysisk aktivitet i tidlig alder kan være viktig for motoriske ferdigheter senere i livet. Som nevnt viste studiet at aktivitetsnivået ikke hadde betydning for de motoriske ferdighetene på samme måletidspunkt, samtidig ble motorikk i studien til Barnett et al. (2016) kun målt ved femårsalder. På bakgrunn av dette kan vi ikke si om det

var en tverrsnittssammenheng mellom aktivitet og motorikk ved 3.5 år. Vår studie er sammenlignbar med Barnett et al. (2016) for målingene på 5-åringene, da vi har samme aldersgruppe. Vi har imidlertid ikke undersøkt longitudinelle sammenhenger mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter, og kan derfor ikke si noe om retningen på forholdet ut ifra våre data.

5.3.2 Intensitet- og domenespesifikke sammenhenger

Resultatene fra vår studie viste at motoriske ferdigheter har sterkere sammenheng med VPA, sammenlignet med MPA (med unntak av objektkontroll ved måling 1). Likt som oss, finner også andre studier sterkere sammenheng med VPA for de motoriske ferdighetene (Nilsen, Anderssen, Loftesnes, et al., 2019; Williams et al., 2008). Det kan tenkes at forflytningskontroll er sterkere korrelert med VPA, fordi disse øvelsene ofte gjennomføres i høyere intensitet, som for eksempel med løping og hopping (Barnett et al., 2016; Nilsen, Anderssen, Loftesnes, et al., 2019). Resultatene kan tyde på at den høye intensiteten er viktig for å utvikle motoriske ferdigheter, som igjen er en viktig faktor for videre fysisk aktivitet i ungdomsårene og som voksen (Lopes et al., 2019).

På begge våre målinger er sammenhengen sterkere mellom MVPA og objektkontroll, enn korrelasjonene mellom MVPA og forflytningskontroll. Tidligere forskning viser varierende styrker på korrelasjonene mellom fysisk aktivitet og de to overnevnte domeneene for motoriske ferdigheter (Barnett et al., 2016; Nilsen, Anderssen, Loftesnes, et al., 2019; Williams et al., 2008). For eksempel fant Williams et al. (2008) sterkere korrelasjon mellom MVPA og objektkontroll hos det samlede utvalget (3-4 åringer), sammenlignet med MVPA og forflytningskontroll. Dersom de kun tar for seg 4-åringene, var korrelasjonene sterkest for MVPA og forflytningskontroll (Williams et al., 2008), altså motsatt av våre funn.

Sammenligner vi disse resultatene med vår studie, kan de ulike styrkene på korrelasjonene muligens forklares med at vi har et bredere aldersspenn på de yngste barna (4-6 år). Det at våre sammenhenger er sterkest for objektkontroll kan skyldes aktiviteten barna deltar i. Det er naturlig å tro at barn som driver mye med ballspill har utviklet bedre ferdigheter innenfor objektkontroll (O'Neill et al., 2014). I vår og Williams et al. (2008) sin studie, er det imidlertid ikke målt type aktivitet barna har drevet med. Vi kan derfor ikke si noe konkret om hva slags aktiviteter som er assosiert med ulike intensiteter av fysisk aktivitet.

I vår studie var det ingen korrelasjon mellom fysisk aktivitet og balanse. Ved å se på andre studier som undersøker sammenhengen mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter, er det flere som ikke tar for seg balanse i de motoriske testene (Cliff et al., 2009; Williams et al., 2008). Noen tar for seg balanse som en del av et testbatteri, men slår sammen resultatene med de andre testene for motorikk. Dermed får vi ikke sett på sammenhengen mellom balanse og fysisk aktivitet for seg selv (Fisher et al., 2005; Lopes et al., 2019). I og med at balanse er ansett som et eget domene innenfor motoriske ferdigheter (Gallahue & Donnelly, 2003, s. 417), og det er sammenheng mellom motoriske ferdigheter og fysisk aktivitet, er det litt overraskende at vi ikke ser noen sammenheng mellom balanse og MVPA. Gallahue og Donnelly (2003, s. 417) omtaler balanse som et grunnelement for motoriske ferdigheter, noe vi trenger for å kunne forflytte oss og beherske ulike objekter. På bakgrunn av at balanse er et viktig element i utførelse av forflytnings- og objektkontroll, har det trolig en indirekte sammenheng med MVPA, selv om resultatene ikke viser det.

På bakgrunn av varierende funn rundt sammenhengen mellom fysisk aktivitet og de ulike domenene av motoriske ferdigheter, trenger vi mer forskning på dette området for å forstå hvordan disse variablene henger sammen.

5.3.3 Oppsummering

De fleste studiene som forsker på sammenhengen mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter samsvarer med våre funn, og finner svake til moderate styrker på korrelasjonene (Barnett, van Beurden, Morgan, Brooks & Beard, 2009; Figueroa & An, 2017; Logan et al., 2015). Resultatene fra vår studie støtter at det kan være en sammenheng mellom motoriske ferdigheter og fysisk aktivitet, og at sammenhengen er sterkere hos eldre barn. Ut ifra resultatene presentert i denne bacheloroppgaven (tverrsnittsanalyse) kan vi imidlertid ikke si noe om kausalitet (årsak og virkning) eller retningen på forholdet mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter. Det trengs med andre ord mer forskning med longitudinelle- og/eller eksperimentelle design og mer robuste analysemetoder for å kunne si noe om hvilken vei variablene påvirker hverandre (motorikk for aktivitet og/eller aktivitet for motorikk) og om retningen på dette forholdet endres over tid.

5.4 Styrker og svakheter

Blant sentrale styrker i denne studien vil vi trekke frem bruken av akselerometer som målemetode for fysisk aktivitet, 14-dagers måleperiode for aktivitetsregistrering, bruk av et omfattende testbatteri for vurdering av motoriske ferdigheter, samt et relativt stort utvalg barn med data på to måletidspunkt. Videre skjedde gjennomføringen av de motoriske testene under trygge omstendigheter med kjente lærere tilstede, hvilket anses som en styrke med tanke på etiske aspekt ved testingen.

Bruken av akselerometer som målemetode medfører imidlertid noen utfordringer. Akselerometeret måler blant annet ikke aktiviteter der hofta er i ro, eller aktiviteter hvor man ikke bærer egen kroppsvekt (eksempelvis ved sykling). Samtidig tåler ikke akselerometeret vann (Pate et al., 2010), og kan derfor ikke registrere svømming eller andre vannaktiviteter. Dersom sykling og svømming/bading inngår i stor grad i barnas hverdag, kan det medføre underestimering av reelt aktivitetsnivå. I tillegg gir ikke akselerometeret informasjon om type aktivitet, og vi kan derfor ikke vite konkret hva barna har holdt på med under registreringsperioden (Pate et al., 2010).

Det foreligger videre kjente utfordringer relatert til behandling av akselerometerdata, som for eksempel metodiske valg knyttet til terskelverdier for definering av intensitet og epokelengder (Cain et al., 2013). I vår studie benyttet vi oss av terskelverdier for intensitet definert av Evenson og medarbeidere (Evenson et al., 2008). Ettersom flere andre studier på barn i samme alder har benyttet seg av de samme terskelverdiene (for eksempel: Lopes et al. (2019) og Barnett et al. (2016)), og fordi en tidligere studie (Trost, Loprinzi, Moore & Pfeiffer, 2011) har fremhevet disse som valide for barn i alderen 5-15 år, anser vi terskelverdiene til Evenson et al. (2008) å være passende for definering av MVPA i vår studie. Valget av korte epokelengder er anbefalt ved måling av fysisk aktivitet blant barn, for å i større grad fange opp VPA (Miguelles et al., 2017). Selv om vi mener vi har benyttet både fornuftige terskelverdier for definering av intensitet og epokelengder, er det omdiskutert hvilke grenseverdier som er best egnet ved måling av fysisk aktivitet blant barn (Cain et al., 2013). Mangelen på konsensus rundt metodiske valg knyttet til akselerometermålinger gjør det vanskelig å sammenligne resultater mellom vår og andres studier (Cain et al., 2013).

Som nevnt finnes det ulike testbatterier for å måle motoriske ferdigheter. Noen er produktorienterte, mens andre er prosessorienterte (Logan et al., 2017). Testbatteriet benyttet til PRESPAS er i hovedsak basert på TGMD-3. En svakhet med TGMD-3 er imidlertid at dette batteriet ikke inneholder øvelser for balanse, til tross for at det er anerkjent som et eget domene for motoriske ferdigheter (Gallahue & Donnelly, 2003, s. 415). På bakgrunn av dette ble det i PRESPAS inkludert balanseøvelser fra PGMQ. Ved bruk av både TGMD-3 og PGMQ fikk vi resultater for alle de tre domenene av motoriske ferdigheter.

Begge testbatteriene benyttet i PRESPAS er prosessorienterte og designet for barnehagebarn, mens TGMD-3 også kan brukes opp til 10 år (Sun et al., 2010). Utfordringene vi møter med de prosessorienterte testene er mangel på standardisering for skårings- og vurderingssystem. Det er altså vanskelig å vurdere utførelsen av testene ettersom vurderingen til dels er subjektiv, noe som kan gjøre det utfordrende å sikre høy validitet og reliabilitet (Barnett, Minto, Lander & Hardy, 2014). Mange prestasjoner kan ligge mellom kriterier, og her vil personen som vurderer veie barnet opp eller ned i poengskår. Ulike personer med ulike synspunkt kan her veie ulikt, noe som vil påvirke resultatet. I PRESPAS hadde imidlertid testerne god opplæring og det ble sikret høy mellom-tester-reliabilitet før datainnsamlingen startet, dette for å sikre at de ulike testerne vurderte kriteriene og oppnåelse av disse så likt som mulig. Mellomtester-reliabiliteten var dessuten høy for samtlige domener (74% - 90%).

I dette bachelorarbeidet ble det benyttet relativt enkle analysemetoder, uten justering for potensielle kovariater (som for eksempel: kjønn, alder, sosioøkonomi, vektstatus o.l.) som kan ha betydning for sammenhengene mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter. Dette kan potensielt ha skapt støy og svekket styrken på sammenhengene mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter. Videre er det i vår oppgave ikke gjennomført longitudinelle analyser til tross for at vi har repeterte målinger for de samme individene, da dette ble litt for avansert for en studie på bachelor-nivå. Vi har imidlertid gjort analyser på et relativt stort utvalg barn på to ulike måletidspunkt, som gir god evidens på tverrsnittsnivå. I tillegg er kjønnsfordelingen i utvalget lik, og det er et relativt stort antall deltakere, hvilket styrker generaliserbarheten til resultatene for både jenter og gutter i de aktuelle aldersgruppene i Sogn og Fjordane. Målingene ble videre gjort på samme tid av året (høst 2015 og 2017), og det er derfor tatt forbehold om årstid og potensiell sesongvariasjon i fysisk

aktivitet. Det er likevel viktig å presisere at resultatene ikke kan generaliseres til barn i andre aldersgrupper eller i andre deler av Norge.

6.0 Konklusjon

I samsvar med de fleste tidligere studier viste våre resultater en positiv sammenheng mellom motoriske ferdigheter og MVPA. Funnene våre viser sterkere sammenheng for barn i skolealder, sammenlignet med barn i barnehagealder. Resultatene støtter dermed oppunder Stodden et al. (2008) sin hypoteseteori om at forholdet mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter styrkes med økt alder. Det trengs imidlertid mer forskning med longitudinelt og/eller eksperimentelt design og mer robuste analysemetoder for å kunne si noe om hvilken vei variablene påvirker hverandre. Bedre evidens på sammenhengen mellom fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter vil kunne bidra til utarbeiding av retningslinjer for arbeid med motorikk og fysisk aktivitet i barnehage og skole. Samtidig vil det bidra til utvikling av effektive tiltak for å fremme fysisk aktivitet og motoriske ferdigheter, som er sentrale fokusområder i dagens folkehelsearbeid.

Referanseliste

- Anderssen, S. A. & Strømme, S. B. (2001). Fysisk aktivitet og helse - anbefalinger. *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 121(17), 2037-2041.
- Barnett, L. M., Minto, C., Lander, N. & Hardy, L. L. (2014). Interrater reliability assessment using the Test of Gross Motor Development-2. *Journal of science and medicine in sport*, 17(6), 667-670. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.09.013>
- Barnett, L. M., Salmon, J. & Hesketh, K. (2016). More active pre-school children have better motor competence at school starting age: an observational cohort study. *BMC public health*, 16(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3742-1>
- Barnett, L. M., van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O. & Beard, J. R. (2009). Childhood Motor Skill Proficiency as a Predictor of Adolescent Physical Activity. *Journal of Adolescent Health*, 44(3), 252-259. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2008.07.004>
- Burton, A. W. & Miller, D. E. (1998). *Movement skill assessment*. Champaign, Ill: Human Kinetics.
- Cain, K. L. S., James F., Conway, T., Dyck, D. V. & Calhoon, L. (2013). Using Accelerometers in Youth Physical Activity Studies: A Review of Methods. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(3), 437-450.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E. & Christenson, G. M. (1985). Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Cliff, D. P., Okely, A. D., Smith, L. M. & McKeen, K. (2009). Relationships between fundamental movement skills and objectively measured physical activity in preschool children. *Pediatric exercise science*, 21(4), 436-449. <https://doi.org/10.1123/pes.21.4.436>
- Cooper, A. R., Goodman, A., Page, A. S., Sherar, L. B., Esliger, D. W., Van Sluijs, E. M., ... Ekelund, U. (2015). Objectively measured physical activity and sedentary time in youth : the international children's accelerometry database (ICAD). *INTERNATIONAL JOURNAL OF BEHAVIORAL NUTRITION AND PHYSICAL ACTIVITY*, 12(1), 113. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0274-5>
- Evenson, K. R., Catellier, D. J., Gill, K., Ondrak, K. S. & McMurray, R. G. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of Sports Sciences*, 26(14), 1557-1565. <https://doi.org/10.1080/02640410802334196>
- Figueroa, R. & An, R. (2017). Motor Skill Competence and Physical Activity in Preschoolers: A Review. *Maternal and Child Health Journal*, 21(1), 136-146. <https://doi.org/10.1007/s10995-016-2102-1>
- Fisher, J. A., Reilly, A. J., Kelly, Y. L., Montgomery, Y. C., Williamson, Y. A., Paton, Y. J. & Grant, Y. S. (2005). Fundamental Movement Skills and Habitual Physical Activity in Young Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(4), 684-688. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000159138.48107.7D>

- Gallahue, D. L. & Donnelly, F. C. (2003). *Developmental physical education for all children* (4. utg.). Champaign, Ill: Human Kinetics.
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C. & Goodway, J. D. (2012). *Understanding motor development* (7. utg.). New York: McGraw-Hill.
- Gjerset, A., Nilsson, J., Helge, J. W., Enoksen, E., Raastad, T., Meen, H. D., ... Beyer, N. (2015). *Idrettens treningslære* (2. utg.). Oslo: Gyldendal undervisning.
- Goldfield, G. S., Harvey, A., Grattan, K. & Adamo, K. B. (2012). Physical activity promotion in the preschool years: a critical period to intervene. *International journal of environmental research and public health*, 9(4), 1326-1342. <https://doi.org/10.3390/ijerph9041326>
- Haywood, K. M. & Gethchell, N. (2014). *Life span motor development* (6. utg.). USA: Human Kinetics
- Helsedirektoratet. (2019, 29.april). Fysisk aktivitet for barn og unge. Hentet fra <https://www.helsedirektoratet.no/faglige-rad/fysisk-aktivitet-for-barn-unge-voksne-eldre-og-gravide/fysisk-aktivitet-for-barn-og-unge>
- Jacobsen, D. I. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? : innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (3. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- John, D. & Freedson, P. (2012). ActiGraph and Actical Physical Activity Monitors: A Peek under the Hood. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44(1), 86-89. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182399f5e>
- Katzmarzyk, P. T., Lee, I. M., Martin, C. K. & Blair, S. N. (2017). Epidemiology of Physical Activity and Exercise Training in the United States. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 60(1), 3-10. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2017.01.004>
- Kuzik, N., Poitras, V., Tremblay, M. S., Lee, E., Hunter, S. & Carson, V. (2017). Systematic review of the relationships between combinations of movement behaviours and health indicators in the early years (0-4 years). *BMC public health*, 17(5), 33-63. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4851-1>
- Logan, S. W., Barnett, L. M., Goodway, J. D. & Stodden, D. F. (2017). Comparison of performance on process- and product-oriented assessments of fundamental motor skills across childhood. *Journal of Sports Sciences*, 35(7), 634-641. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1183803>
- Logan, S. W., Kipling Webster, E., Gethchell, N., Pfeiffer, K. A. & Robinson, L. E. (2015). Relationship Between Fundamental Motor Skill Competence and Physical Activity During Childhood and Adolescence: A Systematic Review. *Kinesiology Review*, 4(4), 416-426. <https://doi.org/10.1123/kr.2013-0012>
- Lopes, L., Silva Mota, J. A. P., Moreira, C., Abreu, S., Agostinis Sobrinho, C., Oliveira-Santos, J., ... Santos, R. (2019). Longitudinal associations between motor competence and different physical activity intensities: LabMed physical activity study. *Journal of Sports Sciences*, 37(3), 285-290. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1497424>

- Lubans, D., Morgan, P., Cliff, D., Barnett, L. & Okely, A. (2010). Fundamental Movement Skills in Children and Adolescents. *Sports Medicine*, 40(12), 1019-1035.
<https://doi.org/10.2165/11536850-000000000-00000>
- Maeng, H., Webster, E. & Ulrich, D. (2016). Reliability for the Test of Gross Motor Development-Third Edition (TGMD-3). *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 87(2), 38.
- Miguelles, J. H., Cadenas-Sanchez, C., Ekelund, U. N., Christine Delisle, Mora-Gonzalez, J., Löf, M., Labayen, I., ... Ortega, F. B. (2017). Accelerometer Data Collection and Processing Criteria to Assess Physical Activity and Other Outcomes: A Systematic Review and Practical Considerations. *Sports Medicine*, 47(9), 1821-1845.
<https://doi.org/10.1007/s40279-017-0716-0>
- Nerhus, K. A., Anderssen, S. A., Lerkelund, H. E. & Kolle, E. (2011). Sentrale begreper relatert til fysisk aktivitet: forslag til bruk og forståelse. *Norsk Epidemiologi*, 20(2), 149-152.
- Nilsen, A. K. O., Anderssen, S. A., Loftesnes, J. M., Johannessen, K., Ylvisaaker, E. & Aadland, E. (2019). The multivariate physical activity signature associated with fundamental motor skills in preschoolers. *Journal of Sports Sciences*, 1-9.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1694128>
- Nilsen, A. K. O., Anderssen, S. A., Ylvisaaker, E., Johannessen, K. & Aadland, E. (2019). Physical activity among Norwegian preschoolers varies by sex, age, and season. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 29(6), 862-873.
<https://doi.org/10.1111/sms.13405>
- Nordbotten, G. L. N. (2006). *Barnas fysiske utvikling*. Kristiansand: Høyskoleforlaget AS.
- O'Neill, J. R., Williams, H. G., Pfeiffer, K. A., Dowda, M., McIver, K. L., Brown, W. H. & Pate, R. R. (2014). Young children's motor skill performance: Relationships with activity types and parent perception of athletic competence. *Journal of science and medicine in sport*, 17(6), 607-610. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.10.253>
- Osnes, H., Skaug, H. N. & Kaarby, K. M. E. (2010). *Kropp, bevegelse og helse i barnehagen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Pate, R. R., O'Neil, J. R. & Mitchell, J. (2010). Measurement of Physical Activity in Preschool Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(3), 508-512.
- Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J.-P., Janssen, I., ... Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth 1. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), 197-239.
<https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0663>
- Robinson, L., Stodden, D., Barnett, L., Lopes, V., Logan, S., Rodrigues, L. & D'Hondt, E. (2015). Motor Competence and its Effect on Positive Developmental Trajectories of Health. *Sports Medicine*, 45(9), 1273-1284. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0351-6>
- Sallis, J. F. & Saelens, B. E. (2000). Assessment of Physical Activity by Self-Report: Status, Limitations, and Future Directions. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2), 1-14. <https://doi.org/10.1080/02701367.2000.11082780>

- Steene-Johannessen, J., Bratteteig, S. A. A. M., Dalhaug, E. M., Andersen, I. D., Andersen, O. K., Kolle, E., ... Dalene, K. E. (2019). *Nasjonalt overvåkingssystem for fysisk aktivitet og fysisk form* (ungKan3). Oslo: Folkehelseinstituttet og Norges Idrettshøgskole. Hentet fra https://www.fhi.no/globalassets/bilder/rapporter-og-trykksaker/2019/ungkan3_rapport_final_27.02.19.pdf
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C. & Garcia, L. E. (2008). A Developmental Perspective on the Role of Motor Skill Competence in Physical Activity: An Emergent Relationship. *Quest*, 60(2), 290-306. <https://doi.org/10.1080/00336297.2008.10483582>
- Sun, S.-H., Sun, H.-L., Zhu, Y.-C., Huang, L.-C. & Hsieh, Y.-L. (2011). Concurrent validity of Preschooler Gross Motor Quality Scale with Test of Gross Motor Development-2. *Research in Developmental Disabilities*, 32(3), 1163-1168. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.01.007>
- Sun, S.-H., Zhu, Y.-C., Shih, C.-L., Lin, C.-H. & Wu, S. K. (2010). Development and initial validation of the Preschooler Gross Motor Quality Scale. *Research in Developmental Disabilities*, 31(6), 1187-1196. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.08.002>
- Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Välimäki, I., Wanne, O. & Raitakari, O. (2005). Physical activity from childhood to adulthood: A 21-year tracking study. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(3), 267-273. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.12.003>
- Timmons, B., Leblanc, A., Carson, V., Gorber, S., Dillman, C., Janssen, I., ... Tremblay, M. (2012). Systematic review of physical activity and health in the early years (aged 0-4 years). *Applied Physiology Nutrition And Metabolism*, 37(4), 773-792. <https://doi.org/10.1139/h2012-070>
- Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., Saunders, T., Carson, V., Latimer-Cheung, A. E., ... Chinapaw, M. (2017). Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *International Journal of Behavioral Nutrition Physical Activity*, 14(1), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8>
- Trost, G. S., Loprinzi, D. P., Moore, A. R. & Pfeiffer, A. K. (2011). Comparison of Accelerometer Cut Points for Predicting Activity Intensity in Youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1360-1368. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318206476e>
- Ulrich, D. A. (2019). *Test of Gross Motor Development* (3. utg.). Austin: TX: Pro-Ed.
- Ward, D. S., Saunders, R. P. & Pate, R. R. (2007). *Physical activity interventions in children and adolescents*. Champaign, Ill: Human Kinetics.
- Williams, H., Pfeiffer, K., O'Neill, J., Dowda, M., McIver, K., Brown, W. & Pate, R. (2008). Motor Skill Performance and Physical Activity in Preschool Children. *Obesity*, 16(6), 1421-1426. <https://doi.org/10.1038/oby.2008.214>
- World Health Organization. (2011). Global Recommendation on Physical Activity for Health. Hentet fra <https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-18-64years.pdf?ua=1>

Vedlegg

Vedlegg 1: Veilederkontrakt

Rettleiarkontrakt

1. Kvar studentgruppe disponerer ein samla rettleiing på i alt 15 timar. Rettleiar og studentgruppa avtalar korleis desse 15 timane skal nyttast. Utgangspunktet kan vera kring fem rettleiingsmøte. Gjennomlesing før rettleiing vil bli rekna som ein del av denne potten. I utgangspunktet reknar ein ein time for kvar gjennomlesing.
2. Studentane skal skrive oppgåva. Dette betyr at rettleiar skal vise veg og gje tips, men sjølve oppgåva skal studentane skrive.
3. Framdriftsplanen skal vera ein del av prosjektbeskrivelsen. Her skal kome fram kva tid studenten/studentane planlegg når eventuell testing og datainnsamling skal skje, og når dei ulike delane av oppgåva skal vere ferdig (det siste punktet kan gjerne sjåast i samband med rettleiinga).
4. Fem arbeidsdagar før rettleiing bør studentane levere inn det dei skal få tilbakemelding på. Før kvart møte skal rettleiar ha lese gjennom det studentane har levert inn.
5. Kvart rettleiingsmøte bør avslutte med at tid for neste møte blir avtala.
6. Metode (design av studiet) skal vere godkjent av rettleiar før datainnsamlinga startar.
7. Økonomiske forhold må avklarast, HVL har i utgangspunktet ingen midlar å bidra med.
8. Andre punkt rettleiar og studentgruppe blir einige om kan skrivast nedanfor. Dette gjeld til dømes eigarforhold til dataa, noko som er aktuelt dersom det seinare skal skrivast artikkel for publisering.

Sogndal,

Rettleier

Ada K.O. Nilsen

Studentar

Mona Alver Krogen

Inger Olone K. Eskeland



Harald Hårfagres gate 29
N-5007 Bergen
Norway
Tel: +47-55 58 21 17
Fax: +47-55 58 96 50
nsd@nsd.uib.no
www.nsd.uib.no
Org.nr. 985 321 884

Vedlegg 2: Godkjenning av NSD, måling 1

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS

NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES

Eivind Aadland
Institutt for idrett Høgskulen i Sogn og Fjordane
Pb 133
6856 SOGNDAL

Vår dato: 24.09.2014
Deres ref:

Vår ref: 39061 / 3 / LT

Deres dato:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 19.06.2014. Meldingen gjelder prosjektet:

39061 *Fysisk aktivitet hjå 3-5 år gamle barnehagebarn i Sogn og Fjordane*
Behandlingsansvarlig Høgskulen i Sogn og Fjordane, ved institusjonens øverste leder
Daglig ansvarlig Eivind Aadland

Personvernombudet har vurdert prosjektet, og finner at behandlingen av personopplysninger vil være regulert av § 7-27 i personopplysningsforskriften. Personvernombudet tilrår at prosjektet gjennomføres.

Personvernombudets tilråding forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 31.12.2020, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Katrine Utaaker Segadal

Lis Tenold

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

Avdelingskontorer / District Offices:

OSLO: NSD, Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo. Tel: +47-22 85 52 11. nsd@uio.no

TRONDHEIM: NSD, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim. Tel: +47-73 59 19 07. kyrre.svarva@svt.ntnu.no

TROMSØ: NSD, SVF, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47-77 64 43 36. nsdmaa@sv.uit.no

Kontaktperson: Lis Tenold tlf: 55 58 33 77

Vedlegg: Prosjektvurdering

Personvernombudet for forskning



Prosjektvurdering - Kommentar

Prosjektnr: 39061

Utvalget informeres skriftlig og muntlig om prosjektet og det innhentes skriftlig samtykke til deltakelse. Informasjonsskrivene mottatt 23.09.2014 finner personvernombudet er godt utformet. Foreldre samtykker samtykker skriftlig til at deres barn kan delta.

Det behandles sensitive personopplysninger om helseforhold, jf. personopplysningsloven § 2 punkt 8 c).

Det legges til grunn at barnehagepersonell ikke skal gi opplysninger om identifiserbare barnehagebarn.

Personvernombudet legger til grunn at forsker etterfølger Høgskulen i Sogn og Fjordane sine interne rutiner for datasikkerhet. Dersom personopplysninger skal lagres på mobile enheter, bør opplysningene krypteres tilstrekkelig.

Innsamlede opplysninger om personalet vil bli anonymisert senest 31.12.2020. For opplysninger om foreldre og barn ønskes datamaterialet oppbevart med personidentifikasjon etter prosjektslutt 31.12.2020 i påvente av oppfølgingsundersøkelse/er, foreløpig frem til utgangen av 2027. Det vil bli innhentet skriftlig samtykke fra foresatte for dette.

Personvernombudet forutsetter at nye oppfølgingsundersøkelser meldes i god tid før oppstart og kontakt med utvalget.

Vedlegg 3: Godkjenning av NSD, måling 1 (endring)

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS



Hara*d Hådaqres gate
2g

N-5007 Bergen
Norway
+47-55 58 21 17

Fax: +47-55 58 96 50

nsd@nsd.uib.no

Eivind Aadland
Institutt for idrett
Høgskulen
i Sogn og Fjordane

NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES

Pb 133
6856 SOGNDAL

org.nr. ggs 22t

Vår dato: 23.04.2015

Vår ref: 39031/5/LT/LR

Deres dato:

Deres refi

BEKREFTELSE PÅ ENDRING

Vi viser til endringsmelding mottatt 13.04.2014 for prosjektet;

39061 Fysisk aktivitet hjå 3-5 årgamle barnehagebarn i Sogn og Fjordane
Det vises videre dl telefonsamtale 23.04.2015.

Personvernombudet tar til orientering og registrerer følgende endringer;

1. Utvalget utvides fra 1200 barn og 40 barnehager til 1900 barn og 80 barnehager.
2. Datainnsamling er utsatt nå til våren 2016.
3. Måling av fysisk aktivitet med aktivitetsmålerer er utvidet fra 7 til 14 dager for å øke målingene sin reliabilitet.
3. En vil inkludere vurdering av motoriske ferdigheter hos barna, og vil til dette benytte testbatteri Vest of Gross Motor Development-3: Ulrichs 2015) som består av 13 ulike ferdigheter (løping, hopptng, hinking, kast, mottak og spark av ball i ulike varianter).
4. Et utvalg barn (om lag 25%) vil bli invitert til å gjennomføre aktivitetsmåling 3 ganger i løpet av barnehageåret: haust, vinter, vår/ sommer.

Prosjektleder har lagt ved oppdaterte informasjonsskriv. Personvernombudet finner skrevet tilfredsstillende.

Personvernombudet vil ved prosjektslutt, 31.12.2020, rette en henvendelse vedrørende status for videre behandling av personopplysninger,

Ta gjerne kontakt dersom noe er uklart.

Vennlig hilsen


Bjørn Henrichsen


Lis Tenold

Avdelingskontorer District

OSLO: NSD. i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0376 Oslo. +47-22 85 52 1 1. nsd@uio.no
NSD, Norges teknisk-naturvitenskapelige Universitet, 7491 Trondheim. +47-73 59 19 07.
kyrresvarva@svt.ntnu.no nsa_HSL. Tromsø 9037 Tromsø. Tel: 64 53,

Personvernombudet for forskning



Prosjektvurdering - Kommentar

Prosjektnr: 48016

FORMÅL

Prosjektet er en oppfølgingsstudie til prosjektet "Fysisk aktivitet hjå barnehagebarn i Sogn og Fjordane utført i barnehageåret 2015/2016.

Føremålet med dette prosjektet er å kartlegge utvikling i fysisk aktivitetsnivå blant 3 til 8 år gamle barn, innhente kunnskap om hva som kan fremme fysisk aktivitet blant barn, og undersøke mulige sammenhenger mellom fysisk aktivitet, motorikk og vektstatus.

UTVALG OG REKRUTTERING

Utvalget vil bestå av omtrent 400 barnehagebarn og deres foresatte. Kontaktopplysninger til foresatte er allerede innsamlet gjennom prosjektet PRESPAS, og de foresatte ga da samtykke til kontakt for oppfølgingsstudier.

DATAINNSAMLING

Datamaterialet vil bli samlet inn ved spørreskjema på papir, og informasjon fra en skritteller. Barna skal bruke skrittelleren to uker i året, i totalt tre år.

INFORMASJON OG SAMTYKKE

Utvalget informeres skriftlig om prosjektet og samtykker til deltakelse. Informasjonsskrivet er godt utformet.

BARN I FORSKNING

Merk at når barn skal delta aktivt, er deltagelsen alltid frivillig for barnet, selv om de foresatte samtykker. Barnet bør få alderstilpasset informasjon om prosjektet, og det må sørges for at de forstår at deltakelse er frivillig og at de når som helst kan trekke seg dersom de ønsker det.

SENSITIVE PERSONOPPLYSNINGER

Det behandles sensitive personopplysninger om helseforhold.

INFORMASJONSSIKKERHET

Vi legger til grunn at behandlingen av personopplysninger er i samsvar med interne retningslinjer for informasjonssikkerhet ved Høgskulen i Sogn og Fjordane.

PROSJEKTLUTT OG LAGRING AV DATA

Forventet prosjektlutt er 31.12.2021. Ifølge prosjektmeldingen skal innsamlede opplysninger da oppbevares med personidentifikasjon til 31.12.2027 for oppfølgingsstudier/videre forskning.

Vedlegg 5: Skåringsskjema for motoriske ferdigheter

TEST AV MOTORISKE FERDIGHETER –

SKÅRINGSSKJEMA

Dato: _____ Kommune: _____

Barnehage: _____

Avdeling: _____ Instruktør: _____ Scorer: _____

1. Barnets navn: _____
2. Barnets navn: _____
3. Barnets navn: _____
4. Barnets navn: _____
5. Barnets navn: _____

Navn/forkortelse	1		2		3		4		5	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Vurderingskriterier: LØP										
Arm svinger synkront med motsatt bein med bøyde albuer.										
Smal beinstilling, barnet lander på helen eller tærne (ingen stamping/landing på flat fot).										
Korte perioder hvor begge føttene er i luften/svevfasen forekommer.										
Kneet på beinet som ikke er i kontakt med bakken bøyes (ca 90 gr/ slik at foten kommer nær baken).										

Navn/forkortelse	1		2		3		4		5	
	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2
Vurderingskriterier: HOPP										
Armene strekes kraftfullt frem og opp over hodet når barnet hopper.										
Før føttene forlater underlaget er begge knærne bøyd og armene strukket bak ryggen.										
Begge føttene forlater gulvet samtidig og lander samtidig.										
Begge armene beveger seg nedover under «landing».										
cm										

Navn/forkortelse	1		2		3		4		5	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Vurderingskriterier: HINKE										
Beinet som er i luften svinger fremover med pendelbevegelse for å skape kraft										
Foten på beinet som er i luften holdes bak beinet barnet hopper med (krysser ikke foran).										

Armene bøyes og svinges fremover for å skape kraft.										
Barnet hinker fire ganger sammenhengende på samme bein før han/hun stopper.										

Navn/forkortelse	1		2		3		4		5	
Vurderingskriterier: MOTTAK	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Barnets hender er posisjonert foran kroppen med bøyde albuer.										
Armene strekkes mot ballen når den kommer mot barnet.										
Ballen tas imot kun med hendene.										

Navn/forkortelse	1		2		3		4		5	
Vurderingskriterier: OVERARMSKAST	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Tar et steg mot veggen med motsatt fot til kast-arm										
Hofte og skulder roterer slik at skulderen på den passive armen vinkles mot veggen.										
I siste fase av kastet føres hånden og armen nedover										
Kast-arm følger bevegelsen videre etter ballen, og krysser foran kroppen mot hoften på motsatt side.										

Navn/forkortelse	1		2		3		4		5	
Vurderingskriterier: SPARK PÅ BALL	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Rask, kontinuerlig bevegelse mot ballen.										
Foten som ikke sparker plasseres nær ballen.										
Barnet sparker ballen med innsiden av foten eller vrista (ikke tærne).										

Navn/forkortelse	1		2		3		4		5	
Vurderingskriterier: BALANSERE PÅ EN FOT	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Begge hender forblir på hoften										
De to beina lenes ikke mot hverandre										
Benet barnet ikke står på er bøyd i kneet og rettet ut i hoften.										
Barnet klarer å stå i ro på en fot i 5 sekunder										

Navn/forkortelse	1		2		3		4		5	
Vurderingskriterier: GÅ PÅ LINJE BAKLENGS	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

Begge føttene er i kontakt med linje										
Veiver ikke med armene for å holde balansen										
Hvert skritt går bak det forrige										
Går baklengs med oppreist posisjon - minimum seks skritt										

Navn/forkortelse	1		2		3		4		5	
Vurderingskriterier: GÅ PÅ LINJE FOROVER	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Begge føttene er i kontakt med linjen										
Veiver ikke med armene for å holde balansen										
Går på linjen på hele strekningen										
Kontinuerlig hel-til-tå gange minimum seks skritt										