



# Hvordan fysisk aktivitet i skolen kan fremme elevers helse, læringsmiljø og læringsutbytte

En systematisk kunnskapsoversikt

SØLVI LILLEJORD, ANDRÉ VÅGAN, LOTTA JOHANSSON, KRISTIN BØRTE OG ERIK RUUD



**KUNNSKAPSSENTER FOR UTDANNING**

BESØKSADRESSE: Drammensveien 288, 0283 Oslo

POSTADRESSE: Postboks 564, NO-1327 Lysaker

---

ISBN: 978-82-12-03517-1

REFERANSE NR: KSU 2/2016

PUBLISERT: Mai 2016

FOTO: Shutterstock

---

TITTEL: *HVORDAN FYSISK AKTIVITET I SKOLEN KAN FREMME ELEVERS HELSE, LÆRINGSMILJØ OG LÆRINGSUTBYTTE: EN SYSTEMATISK KUNNSKAPSOVERSIKT*

---

REFERANSE: LILLEJORD, S., VÅGAN, A., JOHANSSON, L., BØRTE, K. & RUUD, E. (2016). HVORDAN FYSISK AKTIVITET I SKOLEN KAN FREMME ELEVERS HELSE, LÆRINGSMILJØ OG LÆRINGSUTBYTTE. EN SYSTEMATISK KUNNSKAPSOVERSIKT. OSLO. KUNNSKAPSSENTER FOR UTDANNING. WWW.KUNNSKAPSSENTER.NO

---

FINANSIERING: Denne rapporten er finansiert gjennom et oppdrag fra Utdanningsdirektoratet.

---

RETTIGHETER: © 2016 Kunnskapssenter for utdanning, Norges forskningsråd, Oslo. Det er tillatt å sitere fra denne rapporten for forskningsbruk eller annen ikke-kommersiell bruk – forutsatt at gjengivelsen er korrekt, at rettigheter ikke påvirkes og at den siteres korrekt. All annen bruk krever skriftlig tillatelse.

**KUNNSKAPSSENTER FOR UTDANNING**

TELEFON: +47 22 03 70 00

EPOST: [kunnskapssenter@forskningsradet.no](mailto:kunnskapssenter@forskningsradet.no)

INTERNETT: [www.kunnskapssenter.no](http://www.kunnskapssenter.no)

FACEBOOK: [kunnskapssenter](https://www.facebook.com/kunnskapssenter)

TWITTER: [kunnskapsrad](https://twitter.com/kunnskapsrad)

<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>I. Innledning</b> .....	<b>6</b>
1.1 Gjennomføring av arbeidet.....	6
1.1.1 Begrepsbruk.....	7
1.1.2 Samarbeid med forskere.....	7
1.2 Kort om satsing på fysisk aktivitet i norsk skole etter år 2000.....	7
1.3 Intervensjoner i Skandinavia .....	10
<b>2. Tidligere systematiske kunnskapsoversikter</b> .....	<b>13</b>
2.1 Læringsutbytte .....	13
2.2 Psykisk helse .....	16
2.3 Fysisk helse .....	16
2.4 Tverrtematisk studie.....	19
<b>3. Metode</b> .....	<b>21</b>
3.1 Søkestrategi.....	21
3.2 Sortering av studier og forberedelse til syntese .....	22
3.2.1 Trinn 1 - sortering og kvalitetsvurdering basert på tittel og sammendrag.....	23
3.2.2 Trinn 2 - sortering og kvalitetsvurdering basert på fulltekst.....	24
3.2.3 Trinn 3 - Forarbeid til syntetisering .....	25
<b>4. Betydningen av fysisk aktivitet for barn og unges læringsutbytte, læringsmiljø, psykiske og fysiske helse</b> .....	<b>27</b>
4.1 Fysisk aktivitet og læringsutbytte.....	28
4.2 Fysisk aktivitet og læringsmiljø .....	34
4.3 Fysisk aktivitet og psykisk helse .....	37
4.4 Fysisk aktivitet og fysisk helse.....	43
4.5 Fysisk form.....	47
4.6 Kapitteloppsummering.....	51
<b>5. Syntetisering, forutsetninger og kunnskapshull</b> .....	<b>53</b>
5.1 Kunnskap og kompetanse .....	54
5.1.1 Tilpasning av den fysiske aktiviteten .....	55
5.1.2 Fysisk form.....	55
5.1.3 Sosiale relasjoner .....	56
5.2 Kapitteloppsummering.....	56
5.3 Implementeringskvalitet .....	57
5.4 Kunnskapshull .....	58
<b>Litteratur</b> .....	<b>59</b>

<b>Vedlegg 1 - Utdanningsdirektoratets prosjekt .....</b>	<b>61</b>
<b>Vedlegg 2 - Møtekalender .....</b>	<b>62</b>
<b>Vedlegg 3 - Søkestreng med syntaks tilpasset ProQuest-portalen .....</b>	<b>63</b>
<b>Vedlegg 4 - Vurdering av artikler fra forskere .....</b>	<b>64</b>
<b>Vedlegg 5 - Forbehold .....</b>	<b>70</b>
<b>Vedlegg 6 - Studietyper og forklaringer .....</b>	<b>71</b>
<b>Vedlegg 7 - Beskrivelser av intervensjonsstudier .....</b>	<b>73</b>

# SAMMENDRAG

Barn og unge sitter mer i ro og beveger seg mindre enn de gjorde før. På verdensbasis anslår man at 80 % av de unge ikke får tilstrekkelig moderat til hard fysisk aktivitet.<sup>1</sup> Stadig mer forskning viser at dette er negativt, både for opplevelsen av livsmestring, for folkehelsen, samfunnsøkonomisk og for samfunnsutviklingen mer generelt. For lite fysisk aktivitet bidrar til økende fedme blant barn og ungdom, det kan også virke negativt på deres helse – fysisk og psykisk – samt deres læringsutbytte og læringsmiljø.

Utviklingen kan bare snus ved at tiltak samordnes. De må planlegges, prioriteres og koordineres på flere nivåer og ulike sektorer samtidig. Verdens helseorganisasjon (WHO) mener at politikken på området må innrettes slik at det blir enklere å ta sunne valg. I Norge er dette fulgt opp gjennom Handlingsplan for fysisk aktivitet 2005-2009 *Sammen for fysisk aktivitet*. I forbindelse med fornyelsen av Kunnskapsløftet, varsler også Meld. St. 28 (2016-2017) *Fag – Fordypning – Forståelse. En fornyelse av Kunnskapsløftet* at folkehelse og livsmestring skal være ett av tre nye tverrfaglige, gjennomgående tema som skal prioriteres i arbeidet med å fornye fagene i grunnskolen.

Stadig flere forskere påpeker at tiltak må initieres i skolen, som har strukturer som egner seg for intervensjoner og utprøving av tiltak og fordi gode helsevaner bør innarbeides så tidlig som mulig om de skal vare ved resten av livet. Denne systematiske kunnskapsoversikten inngår i et større prosjekt som ledes av Utdanningsdirektoratet og som både skal gi en mer solid kunnskapsbase om forhold ved fysisk aktivitet og utvikle modeller for fysisk aktivitet i norske skoler.

Fordi rapporten skal presentere internasjonal forskning på en måte som gjør den relevant for norske forhold, innledes den med en oversikt over satsinger på fysisk aktivitet i norsk skole siden år 2000 og en oversikt over noen kjente intervensjoner som har vært gjennomført i Norge, Sverige og Danmark. En gjennomgang av nyere stortingsmeldinger og norske offentlige utredninger viser tre sentrale tema. Det

første handler om betydningen av fysisk aktivitet for bedre folkehelse og reduserte sosiale forskjeller. Det andre om å øke graden av fysisk aktivitet i og utenfor kroppsøvningsfaget, det vil si mer tid til fysisk aktivitet i skolen for å bedre helse, læring og å legge grunnlag for livslang bevegelseslyst. Det tredje om betydningen av at lærere har kunnskap og kompetanse som setter dem i stand til å planlegge og gjennomføre tiltak for fysisk aktivitet blant barn og unge.

I oppdraget fra Utdanningsdirektoratet blir Kunnskapssenter for utdanning bedt om å utarbeide en systematisk kunnskapsoversikt som svarer på følgende spørsmål:

*Hvilke former for fysisk aktivitet har positiv effekt på ungdomsskoleelevers læringsutbytte, fysiske og psykiske helse og skolens læringsmiljø?*

I gjennomgangen av studier viste det seg at mens det er svært mange studier som har undersøkt fysisk aktivitet blant barn, er det atskillig færre som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet blant ungdom – og enda færre som spesifikt har undersøkt ungdomsskolen. I mange studier deltar både barn og unge, det vil si at intervensjonen for eksempel inkluderer deltakere fra 6 til 16 år. For å kunne besvare forskningsspørsmålet på en god måte har derfor Kunnskapssenter for utdanning valgt også å inkludere studier som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet blant barn. Når det skal utvikles modeller for utprøving av tiltak med fysisk aktivitet, blir det viktig å ta hensyn til at barn og unge har ulike oppfatninger om hva som er interessante aktiviteter og hva som kan motivere dem for å delta i fysisk aktivitet.

Studiene som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet på læringsutbytte bruker ulike betegnelser og ulike mål på læringsutbytte. Noen bruker elevenes karakterer, andre bruker standardiserte tester og prøver (på nasjonalt eller regionalt nivå), noen bruker lærer-rapporterte skjema og noen velger karaktergjennomsnitt fra nasjonal eksamen når de undersøker effekt av fysisk aktivitet på læringsutbytte. Kunnskapssenter for utdanning har valgt å bruke betegnelsen læringsutbytte på norsk – og i alle studier som undersøker effekt eller sammenheng mellom variabler er det snakk om den delen av elevenes læringsutbytte som kan måles eller gjøres målbart.

1 Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., for the Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*, 380(9838), 247-257.



I kapittel 2 presenteres ni tidligere systematiske kunnskapsoversikter om fysisk aktivitet publisert i perioden 2011-2016. De bygger bro mellom beskrivelsene av initiativene i Norge, Sverige og Danmark i kapittel 1 og den systematiske kunnskapsoversikten, som innledes i kapittel 3. Tre av de ni systematiske kunnskapsoversiktene inneholder studier som har sett på effekt av fysisk aktivitet på læringsutbytte. To inneholder studier som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet på psykisk helse og fire inneholder studier som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet på fysisk helse. Totalt har de ni systematiske kunnskapsoversiktene gått gjennom 373 studier. En konklusjon er at studier som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet på fysisk helse i større grad finner effekt enn studier som har sett på læringsutbytte, læringsmiljø og psykisk helse, noe som kan skyldes at de fleste studiene på tema fysisk helse er randomiserte kontrollerte forsøk, mens det på de andre temaene er andre studietyper.

Et generelt inntrykk etter å ha gått gjennom de ni systematiske kunnskapsoversiktene er at dette er et komplekst og mangfoldig forskningsfelt med mange sprikende og usikre funn. De systematiske kunnskapsoversiktene bidrar imidlertid med mye informasjon som trekkes inn i konklusjonene på denne systematiske kunnskapsoversikten.

I kapittel 3, Metode, dokumenteres arbeidet med den systematiske kunnskapsoversikten. Kapitlet beskriver hvordan de systematiske søkene er gjennomført, og hvordan de identifiserte studiene har blitt sortert (inkludert og ekskludert). Det er søkt i seks databaser, gjennomført håndøk og bedt om innspill fra anerkjente forskere på feltet. Gjennom de systematiske søkene ble det identifisert 1.455 studier og 21 etter håndøk (inkludert innspill fra forskere), til sammen 1.476 studier. Etter en systematisk gjennomgang av studiene med utgangspunkt i fastlagte kriterier for inklusjon- og eksklusjon, er totalt 30 primærstudier inkludert i oversikten. Av disse har 13 undersøkt fysisk aktivitet og læringsutbytte, 3 fysisk aktivitet og læringsmiljø, 9 fysisk aktivitet og psykisk helse og 5 fysisk aktivitet og fysisk helse. Samlet sett er materialet svært heterogent, og Kunnskapssenter for utdanning har valgt å gjøre en konfiguratív syntese av de inkluderte artiklene. Å konfigurere betyr å sammenstille eller kombinere, noe som i syntesearbeid innebærer å hente ut nøkkelinformasjon fra de enkelte studiene og sette denne sammen på nye måter for å generere ny kunnskap. Ved å sammenligne og kontrastere studiene, er det mulig å skape ny forståelse for spørsmålet kunnskapsoversikten skal besvare.

I kapittel 4 presenteres de 30 inkluderte primærstudiene som er vurdert til å ha høy kvalitet og som er særlig relevante for å kunne besvare forskningsspørsmålet. Studiene presenteres tematisk, avhengig av

hvilke tema de har undersøkt fysisk aktivitet i forhold til. Først presenteres studier som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet på barn og unges læringsutbytte, deretter læringsmiljø, psykisk helse og fysisk helse. Hvert tema introduseres med en figur som viser de enkelte studienes utfallsvariabler. Deretter presenteres hver studie ved hjelp av en tabell som viser studietype, hvor studien er gjennomført, antall deltakere, studiedesign osv. og en tekst som forklarer studiens mål, resultater og funn. I vedlegg 7 blir noen av intervusjonene beskrevet i detalj, og det refereres løpende i teksten til hvilke studier dette gjelder.

Noen studier har undersøkt om ulike former for økt fysisk aktivitet i kroppsøving og lagidrett og om fysisk aktivitet med større intensitet kan bidra positivt til bedre elevresultater og kognition. Resultatene indikerer at det er korrelasjoner mellom fysisk aktivitet og læringsutbytte, men ikke alle studiene finner signifikante sammenhenger. En studie fant for eksempel at skjermtid korrelerte negativt med karakterer, men fant ingen sammenheng mellom fysisk aktivitet og læringsutbytte i de fagene som ble undersøkt. Noen studier observerer at de sosiale sidene ved fysisk aktivitet (for eksempel at elevene deltar i lagidrett) er vel så viktige for bedre elevresultater som den fysiske aktiviteten i seg selv. Flere påpeker at de fysiske aktivitetene må være lystbetonte og varierte for at elever skal bli motiverte til å delta og yte tilstrekkelig.

Studier som har undersøkt betydningen av fysisk aktivitet for skolens læringsmiljø har for eksempel sett på hvordan aktivitetspauser i klasserommet kan virke inn på elevatferd og elevresultater og hvordan aktiviteter i friminuttene styrker de sosiale relasjonene mellom elevene. Noen forskere argumenterer for at hvis lærerne får lede implementeringen av tiltak, vil tiltaket bli bedre forankret i skolehverdagen, og konkluderer med at lærerstyrte pauser med fysisk aktivitet i klasserommet ser ut til å være en lovende strategi for å øke elevenes oppmerksomhet og forbedre deres konsentrasjon.

Blant studiene som har undersøkt fysisk aktivitet og psykisk helse, har noen sett på sammenheng mellom fysisk aktivitet og helse relatert livskvalitet, mens andre har vært opptatt av relasjonen mellom fysisk aktivitet og psykiske helseproblemer. Noen finner signifikante sammenhenger mellom fysisk aktivitet og psykisk helse, mens andre finner ingen eller svak sammenheng og forklarer det siste med at når lærerne som skal gjennomføre tiltakene ikke er godt nok kjent med eller enig i alle deler av intervusjonen, kan det påvirke implementeringskvaliteten negativt. I tillegg finner studier at mye skjermtid både kan være en risikofaktor for utvikling av psykiske helseproblemer, at fysisk aktivitet av moderat til hard intensitet kan virke forebyggende på psykiske helseproblemer

og at sosiale kvaliteter ved fysisk lagidrett på skolen ser ut til å påvirke elevenes psykiske helse positivt.

Fem studier med eksperimentelle design har undersøkt effekt av intervensjoner med fysisk aktivitet på ulike utfallsvariabler innen fysisk helse: kroppsmasseindeks (KMI), vekt/livvidde/kroppsfett, fysisk form, motoriske ferdigheter, ben/antropometri og blodtrykk/hjerte/kar. Alle studiene finner effekt på flere utfallsvariabler, men de finner også manglende effekt av noen intervensjoner eller svakere effekter for eldre barn og for gutter.

Fire av seks studier har undersøkt forholdet mellom fysisk form og elevresultater og to har undersøkt betydningen av fysisk form for psykisk helse. Ingen av disse studiene har målt effekt. At barn og unge er i god fysisk form ser ut til å fungere forebyggende for psykiske helseproblemer og korrelerer positivt med elevresultater. Det er en tendens til at fysisk form har størst betydning for jenter. Samtidig kan det å oppnå og vedlikeholde en viss aerob form føre til bedre elevresultater og færre symptomer på depresjon, for begge kjønn.

I kapittel 5 syntetiseres studiene som er presentert i kapittel 4. Å syntetisere vil si å bringe sammen og kombinere resultatene fra primærstudiene på nye måter, og målet med en syntese er å finne ut hva studiene *til sammen* kommer frem til. Ett mønster fremtrer tydelig på tvers av studier som har funnet positiv effekt av tiltak eller sammenheng mellom variabler hvor fysisk aktivitet inngår. Det handler om hvordan tiltak som inneholder fysisk aktivitet organiseres, gjennomføres og utformes. Både i de ni systematiske kunnskapsoversiktene som presenteres i kapittel 2 og i de 30 primærstudiene som presenteres i kapittel 4, understrekes det at fysisk aktivitet må innrettes på bestemte måter om den skal lykkes. Studier som finner effekt eller sammenhenger har også noen fellestrekk som går på tvers av både type fysisk aktivitet og utformingen av den fysiske aktiviteten. Fellestrekkene viser at når tiltak skal utformes, organiseres og gjennomføres, er det nødvendig med kunnskap om fysisk aktivitet og implementeringskompetanse. Tiltak må ledes, blant annet er det nødvendig å tilpasse aktivitetene til aktører og aktørgrupper (for eksempel ved å ta hensyn til kjønn eller alder) og omgivelsene de foregår i (for eksempel innenfor eller utenfor skolen). Fysisk aktivitet bør dessuten være av en slik intensitet, varighet og frekvens at den fører til forbedret fysisk form og den bør være slik utformet at den ivaretar sosiale relasjoner. Disse gjennomgående fellestrekkene må forstås som *forutsetninger* for at tiltak med fysisk aktivitet skal lykkes. Syntetiseringen viser dessuten en tendens til at tiltak som lykkes både inneholder sosiale aktiviteter og er innrettet slik at de bedrer deltakernes fysiske form. I tillegg betyr kvaliteten på implementeringen av tiltak med fysisk

aktivitet i skolen mye for at tiltak skal lykkes.

Arbeidet med den systematiske kunnskapsoversikten har også avdekket noen kunnskapshull. Det er for eksempel ikke identifisert forskning om skoleledelsens betydning for tiltak med fysisk aktivitet, det er få replikasjonsstudier på feltet (det vil si studier som kan bekrefte eller avkreftede funn), det trengs flere randomiserte kontrollerte forsøk som kan undersøke effekt av fysisk aktivitet på læringsutbytte og læringsmiljø, flere longitudinelle studier, studier av fysisk aktivitet blant ungdom samt flere europeiske studier, gjerne komparative.

# I. INNLEDNING

Kunnskapssenter for utdanning fikk 02.12.2015 i oppdrag fra Utdanningsdirektoratet å utarbeide en systematisk kunnskapsoversikt om effekt av fysisk aktivitet på læringsutbytte, fysisk helse, psykisk helse, og skolens læringsmiljø. Den systematiske kunnskapsoversikten inngår i et større prosjekt som ledes av Utdanningsdirektoratet og skal styrke kunnskapsgrunnlaget for fremtidig arbeid med fysisk aktivitet på ungdomstrinnet ved å følge opp intensjoner i Meld. St. nr. 19 (2014-2015) *Folkehelsemeldingen. Mestring og muligheter*. Overordnet skal prosjektet øke kunnskapen om hvordan fysisk aktivitet kan bidra til bedre folkehelse og livsmestring og gi elevene en bedre skolehverdag. En mer konkret del av prosjektet er å utvikle og prøve ut modeller for fysisk aktivitet som det skal forskes på. Prosjektet beskrives mer inngående i Vedlegg 1.

For lite fysisk aktivitet blant barn og unge er et verdensomspennende problem. Hallal m fl. (2012)<sup>2</sup> konkluderer med at globalt er inaktivitet den 4. vanligste dødsårsaken. Det antas at 31 prosent av voksne (over 15 år) er for lite aktive og at ca. 3,2 millioner dødsfall i året kan tilskrives mangel på fysisk aktivitet. For lite fysisk aktivitet betraktes nå som en risikofaktor på lik linje med høyt blodtrykk, høyt kolesterol og røyking, og en rekke tiltak er iverksatt for å reversere utviklingen. Både har fysisk aktivitet i skolen og i kroppsøvingsfaget fått oppmerksomhet, og i Skandinavia prøves det ut ulike tiltak for økt fysisk aktivitet blant barn og unge. De siste Folkehelsemeldingene legger også stor vekt på betydningen av fysisk aktivitet i befolkningen. I forbindelse med fornyelsen av Kunnskapsløftet, varsler Meld. St. 28 (2016-2017) *Fag – Fordypning – Forståelse. En fornyelse av Kunnskapsløftet* at folkehelse og livsmestring skal være ett av tre nye tverrfaglige, gjennomgående tema som skal prioriteres i arbeidet med å fornye fagene.

Den systematiske kunnskapsoversikten samler, analyserer og syntetiserer forskning publisert etter 1. januar 2010, som har undersøkt effekten av tiltak der ulike former for fysisk aktivitet har vært prøvd ut, og svarer på følgende spørsmål:

*Hvilke former for fysisk aktivitet har positiv effekt på ungdomsskoleelevers læringsutbytte, fysiske og psykiske helse og skolens læringsmiljø?*

I kapittel 2 presenteres ni tidligere systematiske kunnskapsoversikter publisert 2011-2016, og de 30 primærstudiene som er inkluderte i denne systematiske kunnskapsoversikten presenteres i kapittel 4. Samlet gir dette et solid kunnskapsgrunnlag for konklusjonene i kapittel 5.

## 1.1 GJENNOMFØRING AV ARBEIDET

En systematisk kunnskapsoversikt forutsetter at det finnes tilstrekkelig mange studier med høy nok kvalitet og relevans til å kunne besvare reviewspørsmålet, som i denne kunnskapsoversikten er sammensatt og komplekst. Rapporten skal besvare hvilke former for fysisk aktivitet som har positiv effekt på fire forskjellige utfallsvariabler: læringsutbytte, psykisk helse, fysisk helse og læringsmiljø. Etter at søke- og sorteringsprosessen var gjennomført, viste det seg at det var få effektstudier (og få randomiserte kontrollerte forsøk med høy nok deltakelse og god nok kvalitet) som hadde undersøkt effekten av fysisk aktivitet på læringsutbytte, læringsmiljø og psykisk helse. Kunnskapssenter for utdanning har derfor inkludert både studier med selvrapporterte data og korrelasjonsstudier. Felles for alle inkluderte studier er at de er av høy kvalitet og at de er vurdert som relevante for å besvare kunnskapsoversiktens reviewspørsmål.

Det viste seg også at det er svært mange studier som har undersøkt fysisk aktivitet blant barn, og atskillig færre som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet blant ungdom eller i ungdomsskolen. Mange studier undersøker både barn og unge, det vil si at de inkluderer deltakere fra for eksempel 6 til 16 år. For å kunne besvare forskningsspørsmålet på en god måte har derfor Kunnskapssenter for utdanning valgt også å inkludere studier som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet blant barn. For utvikling av tiltak og modeller for utprøving av tiltak med fysisk aktivitet blir det imidlertid viktig å ta hensyn til at det er forskjell på barn og unge når det gjelder hva de synes er interessante aktiviteter og hva som motiverer dem for deltakelse i fysisk aktivitet.

<sup>2</sup> Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., for the Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*, 380(9838), 247-257.



### 1.1.1 Begrepsbruk

Felles for alle studiene som er inkludert i kunnskapsoversikten er at de har undersøkt effekt av ulike former for fysisk aktivitet på en rekke utfallsvariabler. En stor utfordring har vært studiene som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet på læringsutbytte. De er gjennomført i så ulike land som Sverige, USA, Kina, England og Australia. Alle bruker ulike betegnelser på læringsutbytte. De vanligste er disse: academic achievement, academic outcome, academic performance og academic attainment. I tillegg bruker alle ulike mål på læringsutbytte. Noen bruker elevenes karakterer, andre bruker standardiserte tester og prøver (på nasjonalt eller regionalt nivå), noen bruker lærerreporterte skjema og noen velger karaktergjennomsnitt fra GCSE (General Certificate of Secondary Education) når de undersøker effekt av fysisk aktivitet på læringsutbytte. Kunnskapssenter for utdanning har valgt å bruke betegnelsen læringsutbytte på norsk – og i alle studier som undersøker effekt eller sammenheng mellom variabler er det snakk om den delen av elevenes læringsutbytte som kan måles eller gjøres målbart.

Det er forskjell på intervensjonsstudier som viser effekt *på* noe og korrelasjonsstudier som viser sammenheng *med* noe. I de inkluderte studiene brukes betegnelsen effekt ganske fritt – også når det ikke er snakk om statistisk effekt, men selvrapporterte data. Det har derfor vært nødvendig å skille mellom studier som faktisk måler effekt og studier som påviser sammenhenger mellom variabler. I rapporten brukes effekt hovedsakelig når det rapporteres fra studier som har målt effekt og sammenheng når det foreligger resultater fra korrelasjonsstudier.

Betegnelsene Body Mass Index og Kroppsmasseindeks (BMI/KMI) brukes sammen i rapporten for å unngå misforståelser.

I flere av studiene, men særlig i de som har sett på effekt av fysisk aktivitet på fysisk helse, brukes betegnelsene enkomponent og flerkomponent om intervensjoner. Enkomponentstudier brukes om intervensjoner med kun én komponent. De kan for eksempel måle om flere kroppsøvingstimer øker elevenes læringsutbytte i matematikk. Mange studier rapporterer fra intervensjoner med flere komponenter, det vil si at de for eksempel inneholder tiltak både for fysisk aktivitet og/eller undervisning om kosthold og fysisk aktivitet, foreldreinvolvering, hjemmeoppgaver for elevene osv.

Mange studier har flere komponenter eller flere utfallsmål. I kapittel fire og fem blir derfor læringsutbytte, psykisk helse, fysisk helse og læringsmiljø omtalt som *tema*, og studiene presenteres under hvert tema - avhengig av hva studien har hatt som hovedhensikt å undersøke.

### 1.1.2 Samarbeid med forskere

Kunnskapsoversikten fra Kunnskapssenter for utdanning inngår i et større prosjekt om fysisk aktivitet ledet av Utdanningsdirektoratet, der det skal utvikles modeller som skal prøves ut og forskes på. Svært mange av de som forsker på tema med relevans for fysisk aktivitet i Norge er eller vil bli engasjert i prosjektet. Det ble derfor vanskelig å sette sammen en forskergruppe for arbeidet med den systematiske kunnskapsoversikten. I de innledende fasene av arbeidet, og i arbeidet med kapittel 1 hadde Kunnskapssenter for utdanning tett samarbeid med førsteamanuensis Asgeir Mamen ved Høgskolen Kristiania, Institutt for Helsefag. Han har også bidratt med oversikt over norsk og skandinavisk forskning på feltet og gitt gode råd for arbeidet. Utdanningsdirektoratet har lest og gitt verdifulle innspill på et tidlig utkast. Det har dessuten vært flere møter mellom Kunnskapssenter for utdanning og forskere ved Norges Idrettshøgskole, NiH, som har lest og gitt tilbakemeldinger på deler av rapporten. Flere norske forskere og forskningsmiljøer har også gitt tips om studier. I alt har Kunnskapssenter for utdanning mottatt forslag om 64 studier, som alle er grundig vurdert på kvalitet og relevans. Resultatet av denne prosessen presenteres i vedlegg 4.

## 1.2 KORT OM SATSING PÅ FYSISK AKTIVITET I NORSK SKOLE ETTER ÅR 2000

Stadig mer forskning viser at det er sammenhenger mellom fysisk aktivitet, helse, læring og mestring og at fysisk aktivitet har forebyggende effekt på en rekke sykdommer. I St.meld.nr. 16 (2002-2003) *Resept for et sunnere Norge*, fremhevet norske myndigheter betydningen av fysisk aktivitet for befolkningens helse og trivsel. Stortingsmeldingen retter søkelys på utviklingstrekk knyttet til livsstil – på sammenhengene mellom kosthold og fysisk inaktivitet på den ene siden, og hjerte- karsykdommer og kreft på den andre. Den peker også på behovet for en offensiv satsing overfor ungdom og de unges psykiske helse og argumenterer for at politikk og praksis på folkehelsefeltet trenger et mer solid kunnskapsgrunnlag.

Regjeringens *Handlingsplan for fysisk aktivitet 2005-2009 Sammen for fysisk aktivitet*, fulgte opp St. meld.nr. 16 (2002-2003) og varslet en nasjonal mobilisering for bedre folkehelse.<sup>3</sup> Både er det generelle nivået av fysisk aktivitet i den norske befolkningen for lavt, og det er klare sosiale forskjeller

<sup>3</sup> På bakgrunn av et av tiltakene i Regjeringens Handlingsplan for fysisk aktivitet 2005-2009 ble det laget en rapport som gjennomgikk internasjonale studier om hvordan skoler kan tilrettelegge for mer fysisk aktivitet hos barn og unge og hvilke tiltak som er effektive (Tiltak for økt fysisk aktivitet blant barn og ungdom, <https://helsedirektoratet.no/publikasjoner/tiltak-for-okt-fysisk-aktivitet-blant-barn-og-unge>). Rapporten ble utarbeidet av Yngvar Ommundsen ved Norges idrettshøgskole i samarbeid med Oddrun Samdal ved Universitet i Bergen.

i aktivitetsnivå. Det skisseres konkrete tiltak på flere samfunnsområder (barnehage - skole, arbeidsplass, transport, nærmiljø og fritid), som kan fremme fysisk aktivitet og redusere inaktivitet. Noen av tiltakene som ble foreslått var å videreutvikle veilederen til opplæringslovens § 9a for å tydeliggjøre viktigheten av å tilrettelegge for fysisk aktivitet, øke timetallet i kroppsøving på barnetrinnet, legge til rette for at elever er i fysisk aktivitet hver dag, heve læreres og skolelederes kompetanse og øke bevisstheten om fysisk aktivitet blant elevene.<sup>4</sup>

I forbindelse med oppfølgingen av *Handlingsplan for fysisk aktivitet 2005-2009* ble det også nedsatt en tverrfaglig arbeidsgruppe som skulle identifisere og klargjøre sentrale begreper knyttet til fysisk aktivitet.<sup>5</sup> Arbeidsgruppen har identifisert hele 15 hyppig brukte begrep og betegnelser som ofte brukes synonymt med hverandre selv om de har ulike betydninger.<sup>6</sup> Det er: fysisk aktivitet, fysisk inaktivitet, intensitetsnivå, fysisk form, trening, mosjon, trim, utholdenhet, idrett, sport, hverdagsaktivitet, lavterskelaktivitet, friluftsliv, kroppsøving og fysisk aktivitet i skolen. Arbeidsgruppen definerer *fysisk aktivitet* som "enhver kroppslig bevegelse initiert av skjelettmuskulatur som resulterer i en økning av energiforbruket ut over hvilenivå". *Fysisk form* defineres som et "sett av egenskaper som man har eller erverver seg, og som er relatert til evnen man har for å utføre fysisk aktivitet". De skiller også mellom prestasjonsrelatert form, som er knyttet til idrettsprestasjoner, og helserelatert form, som er knyttet til fysiologiske trekk og egenskaper "forbundet med lav risiko for utvikling av livsstilssykdommer og lidelser"<sup>7</sup>. En hovedkonklusjon er at fordi fysisk aktivitet defineres forskjellig i forskjellige studier, blir det vanskelig å sammenligne resultater mellom dem.

St.meld. nr. 16 (2006–2007) ... og ingen sto igjen. *Tidlig innsats for livslang læring* drøfter hvordan institusjonalisert utdanning kan bidra til å redusere sosiale helseforskjeller, innarbeide gode helsevaner og redusere sosiale forskjeller. Sammenlignet med andre land, er det i Norge store prestasjonsforskjeller mellom elevene, og Norge er et av landene der familiebakgrunn betyr mest for elevenes prestasjoner. Meldingen fremhever at et overordnet mål er å sikre alle elever grunnleggende ferdigheter uavhengig av familiebakgrunn og forslår lengden på skoledagen utvidet på de laveste trinnene fra 21 til 28 timer i uken, blant annet for å legge til rette for økt fysisk aktivitet.

4 jf. Strategi for kompetanseutvikling i grunnsopplæringen 2005-2008 (UFD).

5 Arbeidsgruppen var sammensatt av representanter fra Nasjonalt folkehelseinstitutt, Norges idrettshøgskole, Nasjonalt fagråd for fysisk aktivitet og Friluftslivets fellesorganisasjon.

6 Nerhus, K. A., Anderssen, S. A., Lerkelund, H. E. og Kolle, E. (2011). Sentrale begreper relatert til fysisk aktivitet: Forslag til bruk og forståelse, *Norsk Epidemiologi* 20(2), 149-152.

7 Alle sitater er fra Nerhus m fl. (2011) s. 150

I 2009 oppnevnte regjeringen en rådgivningsgruppe for fysisk aktivitet og kroppsøving i skolen. Gruppen skulle blant annet gi faglige råd om hvordan fysisk aktivitet i skolen og kroppsøvingsfaget kan utvikles for å bedre elevenes helse og læring. Den ga også innspill til en digital ressursbank som skolene kan bruke. Utgangspunktet for oppdraget var regjeringens forslag om to ekstra timer med fysisk aktivitet i grunnskolen. Fra 1. august 2009 fikk 5-7 trinn rett til 76 timer ekstra fysisk aktivitet utenom kroppsøvingsfaget fordelt på de tre trinnene.<sup>8</sup> Timene kom i tillegg til det ordinære skoletilbudet, og tilsvarer 40 minutter per skoleuke.

Rapporten *Faglige råd om utvikling av fysisk aktivitet og kroppsøving i skolen, 2009*<sup>9</sup> anbefaler at:

- økt fysisk aktivitet tilrettelegges og ledes av kvalifisert personale og at ikke-pedagogisk personale får kurs/utdanning
- fysisk aktivitet inngår i en utvidet skoledag og brukes i større grad som metode for læring i flere fag
- fysisk aktivitet inngår i faget pedagogikk og elevkunnskap i lærerutdanningen
- kroppsøvingsfaget styrkes og utvides og satsingen på fysisk aktivitet evalueres

I 2011 kartla Helsedirektoratet fysisk aktivitet blant norske 6-, 9- og 15-åringer.<sup>10</sup> Kartleggingen omfattet 3538 barn og unge fra 103 skoler og viste at 9- og 15-åringer både sitter mer stille i løpet av dagen sammenlignet med en måling fra 2005-2006, og at de i tillegg bruker mindre tid på fysiske aktiviteter med moderat og høy intensitet. Mens norske 9-åringer er noe mer aktive enn jevnaldrende barn i Europa og USA, tilsvarer norske 15-åringers aktivitetsnivå det en ser hos jevnaldrende europeere. Jenter er generelt mindre aktive enn gutter, og unge med ikke-vestlig bakgrunn er mindre aktive enn de som har vestlig bakgrunn. Det kom også frem at en stor andel av kroppsøvingslærerne mangler kompetanse i faget.

Våren 2011 la regjeringen frem Meld. St. 22 (2010 – 2011) *Motivasjon – Mestring – Muligheter*, som blant annet handlet om fysisk aktivitet på ungdomstrinnet. Meldingen understreker skolens handlingsrom og mulighet til å legge til rette for økt fysisk aktivitet innenfor rammen av gjeldende lovverk og læreplaner. Ikke lenge etter fulgte Kulturdepartementet opp med

8 <http://www.udir.no/Regelverk/Finn-regelverk-for-opplaring/Finn-regelverk-etter-tema/Innhold-i-opplaringen/Udir-11-2009-Rett-til-fysisk-aktivitet/> (lastet ned 03.03.16).

9 [http://www.nih.no/Documents/1\\_SKP/R%C3%A5dgivingsgruppa%20fysak%20anbefalinger%20versjon%20260509%20vedlegg.pdf](http://www.nih.no/Documents/1_SKP/R%C3%A5dgivingsgruppa%20fysak%20anbefalinger%20versjon%20260509%20vedlegg.pdf) (lastet ned 05.02.16)

10 Helsedirektoratet (2011) Fysisk aktivitet blant 6-, 9- og 15-åringer i Norge. Resultater fra en kartlegging <https://helsedirektoratet.no/publikasjoner/fysisk-aktivitet-blant-6-9-og-15-aringer-i-norge-resultater-fra-en-kartlegging-i-2011> (lastet ned 05.02.16).

Meld. St. 26 (2011–2012) Den norske idrettsmodellen, som foreslo å styrke samarbeidet mellom idretten og skolen om allsidige aktivitetstilbud.

To folkehelsemeldinger tok også opp betydningen av fysisk aktivitet. Meld. St. 34 (2012-2013): *Folkehelsemeldingen. God helse – felles ansvar* og Meld. St. 19 (2014-2015) *Folkehelsemeldingen — Mestring og muligheter*, påpeker at skolene må sikre alle elever daglig fysisk aktivitet, både for å legge et godt grunnlag for helse og læring og for å bidra til livslang bevegelseslyst. Meld. St. 19 (2014-2015) viser til tiltak med fysisk aktivitet på Trudvang skole i Sogndal<sup>11</sup> som gjør at elever blir i bedre fysisk form, opplever økt trivsel og forbedret psykososialt læringsmiljø. Den viser også til at Finland, siden 1990-tallet, har økt antall kroppsøvingstimer for å stimulere elevers læring. I Valdermarsvik i Sverige er det, i tillegg til de vanlige kroppsøvingstimene, innført 3 ukentlige økter á 20 til 30 minutter med pulstrening for 7. klassinger på ungdomstrinnet. For de elevene som har deltatt ser dette ut til å ha påvirket skoleresultatene positivt i lesing, engelsk og matematikk. I tillegg har elevene blitt roligere og de trives bedre på skolen. Det indikerer at det er en sammenheng mellom økt fysisk aktivitet, kognitive ferdigheter og elevenes prestasjoner.

Meldingen foreslår å øke antall timer i kroppsøvingsfaget og oppmuntrer til fysisk aktivitet utenfor kroppsøvingstimene. Etter dagens fag- og timefordeling har kroppsøving og fysisk aktivitet i snitt to timer per trinn per uke på ungdomstrinnet (2,1 timer per trinn per uke på barnetrinnet). Flere skoler har integrert fysisk aktivitet i andre fag, midttimer, friminutt og utedager. Videre påpeker meldingen at kroppsøvingsfaget ikke bare skal bidra til livslang bevegelseslyst og bevegelseskompetanse, men også til elevenes læring og prestasjoner. Også NoU 2014: *7 Elevers læring i fremtidens skole. Et kunnskapsgrunnlag*, og NoU 2015: *8 Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetanse*, påpeker sammenhenger mellom fysisk aktivitet, livsstil, fysisk og psykisk helse og læring og mestring.

I 2014 kom Helsedirektoratet med nasjonale anbefalinger om minst 60 minutter fysisk aktivitet daglig for ungdom (13-17 år). For å få barn og unge til å drive med regelmessig fysisk aktivitet, og legge grunnlag for livslang bevegelsesglede, må aktivitetene være lystbetonte, varierte, allsidige og av moderat eller høy intensitet. Minst tre ganger per uke bør aktiviteten ha høy intensitet, og inkludere aktiviteter som gir økt muskelstyrke. Fysisk aktivitet ut over 60 minutter hver dag gir friskere og mer robust ungdom. Tiden i ro bør

begrenses, og langvarig stillesitting brytes opp med aktive pauser. Ungdom bør stimuleres til å engasjere seg i flere og nye aktiviteter og aktivitetene må tilpasses den enkeltes interesser.<sup>12</sup> Nasjonalt senter for mat, helse og fysisk aktivitet ved Høgskolen i Bergen har som oppgave å drive formidling, rådgivning og veiledning til barnehager og skoler basert på forskning og eksempler på god praksis. Fra 2015 overtok senteret ansvaret for drift og videreutvikling av Aktivitetsbanken, en database som inneholder beskrivelser av ulike aktiviteter til inspirasjon og hjelp for å skape en mer aktiv dag i barnehage, SFO og skole.<sup>13</sup>

11 Resaland (2010) *Cardiorespiratory fitness and cardiovascular disease risk factors in children – Effects of a two-year school-based daily activity intervention*. The Sogndal school-intervention study. PhD-avhandling, Norges Idrettshøgskole

12 Også andre departementer og direktorater er opptatt av fysisk aktivitet. Se for eksempel: Vegdirektoratet (2012) *Nasjonal gåstrategi*. Strategi for å fremme gåing som transportform og hverdagsaktivitet; Veidirektoratet (2012) *Nasjonal sykkelstrategi – Sats på sykkel!*; Miljøverndepartementet (2014) *Nasjonal strategi for et aktivt friluftsliv*. En satsing på friluftsliv i hverdagen; 2014-2020. Internasjonalt foreligger det også flere strategidokumenter om hvordan man kan tilrettelegge for mer fysisk aktivitet, for eksempel WHO (2012) *Young and physically active: a blueprint for making physical activity appealing to youth* og CEC (2013) *Council recommendation of 26 November 2013 on promoting health-enhancing physical activity across sectors*.

13 <http://aktivitetsbanken.udir.no/Aktivitetsbanken/>

### 1.3 INTERVENSJONER I SKANDINAVIA

De siste 10-15 årene er det initiert flere intervensjonsprosjekt for å øke fysisk aktivitet og bedre helse og læring hos skolebarn i Skandinavia. Tabellene 1.1-1.3

gir en oversikt over noen av de mest kjente intervensjonsstudiene som har vært gjennomført i Norge, Sverige og Danmark.

Prosjekt i Norge	Bakgrunn/ intervensjon	Resultat
<b>Sogndal school- intervention study</b> Klasetrinn: 4. til 5. klasse Lengde: 2 år	Økt grad av fysisk aktivitet forventes å ha effekt på elevers fysiske form (kondisjon) og risikofaktorer for hjerte/karsykdom.  Intervensjon: 60 minutter lærerstyrt fysisk aktivitet hver skoledag i to år.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Økt kondisjon.</li> <li>Færre risikofaktorer for hjerte/karsykdom.</li> <li>Elevene med dårligst fysisk form hadde størst forbedring over tid.</li> </ul>
<b>Promoting healthy weight among school children (HEIA-prosjektet)</b>  Klasetrinn: 6. til 7. klasse	Intervensjon: <ul style="list-style-type: none"> <li>øke inntaket av frukt/grønnsaker og fysisk aktivitet</li> <li>redusere skjermtid og inntaket av sukkerholdige drikkevarer</li> </ul> Måle vektutvikling blant barn i overgangen til ungdomsalder.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det ble registrert økt fysisk aktivitet i intervensjonsgruppen, mest hos jenter og normalvektige barn.</li> <li>Økt fysisk aktivitet har gunstige effekter for kroppsmasseindeks (KMI) og KMIz score, men bare hos jenter (ikke gutter).</li> </ul>
<b>Barn, bevegelse og oppvekst (BBO)</b>  Klasetrinn: 1. til 4. klasse Studiens lengde: 4 år (2000-2004)  Deltakere: 100 barn og deres familier	Utvikle og teste en modell for fysisk aktivitet i grunnskolen.  Studere effekten av fysisk aktivitet på barns fysiske, sosiale og kognitive utvikling og kompetanse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Økt grad av fysisk aktivitet er assosiert med bedre skår på fysiske og motoriske tester, lavere KMI og redusert tid brukt til å se på TV.</li> <li>Motoriske ferdigheter var viktig for sosial aksept blant jevnaldrende.</li> </ul>
<b>Active Smarter Kids (ASK)</b>  Klasetrinn: 5. klasse  Studiens lengde: 2014/2015	Økt fysisk aktivitet, integrert i undervisning i skolefag, har innflytelse på skoleprestasjoner, skoletrivsel og helse. <ul style="list-style-type: none"> <li>en time daglig, lærerledet fysisk aktivitet, for eksempel kroppsøving, utendørs fysisk aktivitet hvor man øver på fag, fysisk aktivitet i klasserommet og "aktiv hjemmelektse", hvor elevene skulle være aktive hjemme i 10 minutt hver dag.</li> </ul>	Ikke publiserte resultater, men det foreligger en større metodeartikkel.

Tabell 1.1: Eksempler på intervensjonsstudier i Norge - Sogndal school-intervention study\*, Promoting healthy weight among school children (HEIA-prosjektet)\*\*, Barn, bevegelse og oppvekst (BBO)\*\*\* og Active Smarter Kid (ASK)\*\*\*\*.

\* Resaland GK. (2010) *Cardiorespiratory fitness and cardiovascular disease risk factors in children – Effects of a two-year school-based daily activity intervention.* The Sogndal school-intervention study. PhD-avhandling, Norges Idrettshøgskole.

Resland m fl. (2011) Effects of a 2-year school-based daily physical activity intervention on cardiorespiratory fitness: the Sogndal school-intervention study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(2), 302–309.

\*\* Grydland M. (2013) *School-based obesity prevention in Norway. Correlates of weight status and intervention effects on physical activity and body composition.* The Health in Adolescents Study (HEIA). PhD-avhandling, Norges Idrettshøgskole.

\*\*\* Mjaavatn & Gundersen (2005) *Betydningen av fysisk aktivitet for småskolebarns fysiske, motoriske, sosiale og kognitive utvikling.* Akilles forlag.

Mjaavatn & Gundersen (2005) The importance of physical activity in childhood. *Medicine & Science in Sports and Exercise*, 37(5), S427.

\*\*\*\* Resland m fl. (2015) Active Smarter Kids (ASK): Rationale and design of a cluster-randomized controlled trial investigating the effects of daily physical activity on children's academic performance and risk factors for non-communicable diseases. *BMC Public Health*, 15:709. DOI 10.1186/s12889-015-2049-y.

Prosjekt i Sverige	Bakgrunn/ intervensjon	Resultat
<p><b>Økt timetall kroppsøving</b></p> <p><b>Alder: 6-9 år og 9-12 år</b></p> <p><b>Studiens lengde: 3 år (2000-2003)</b></p>	<p>Undersøker om økt timetall i kroppsøving har positiv innvirkning på grad av fysisk aktivitet og KMI.</p> <p>Intervensjon: fire timer kroppsøving pr. uke.</p> <p>Kontrollskolen hadde vanlig antall timer (1-2 x 40 min) pr. uke.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevene i intervensjonsskolen økte sin fysiske aktivitet mer enn elevene i kontrollgruppen.</li> <li>• Økningen i KMI var lavere blant elevene i intervensjonsskolen.</li> <li>• Hvis man skal hindre en økning i KMI, må tid brukt på fysisk aktivitet pr. dag overstige 40 minutter, og starte tidlig i et barns liv.</li> </ul>
<p><b>Stockholm Obesity Prevention Project (STOPP)</b></p> <p><b>Alder: 6-10 år</b></p> <p><b>Studiens lengde 4 år (2001-2005)</b></p>	<p>Målet med studien var å øke fysisk aktivitet på skolen og redusere stillesittende atferd etter skolen.</p> <p>Intervensjon:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tilrettelegge for et sunnere kosthold på skolen</li> <li>• tilrettelegge for mindre stillesitting på skolen</li> <li>• 30 minutter ekstra daglig fysisk aktivitet integrert i skoledagen, tilrettelagt av lærere.</li> </ul> <p>Kontrollskolene fulgte vanlig undervisning.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Det ble ikke funnet forskjeller mellom intervensjonsskolene og kontrollskolene med hensyn til endringer i KMI.</li> <li>• En større andel barn i intervensjonsskolene som var overvektige, ble normalvektige i løpet av prosjektet.</li> <li>• Nivået på fysisk aktivitet endret seg ikke mellom gruppene.</li> <li>• Spisevaner viste en utvikling mot sunnere kosthold i familiene til barn som gikk på intervensjonsskolene.</li> <li>• Prosjektet reduserte antall overvektige elever i intervensjonsskolene, trolig skyldtes det sunnere spisevaner, ikke økt fysisk aktivitet.</li> </ul>
<p><b>Bunkefloprosjektet (Pediatric Osteoporosis Prevention study, POP)</b></p> <p><b>Alder: 7-9 år</b></p> <p><b>Studiens lengde: 9 år (1999-2008)</b></p>	<p>Effekten av utvidet tid til fysisk aktivitet og motorisk trening på motoriske ferdighet og oppmerksomhet/kognisjon.</p> <p>Intervensjon:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• en ekstra skoletime fysisk aktivitet hver dag.</li> </ul> <p>Kontrollskolene har vanlige 2 timer pr. uke.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultater fra prosjektet viser at både motoriske og kognitive ferdigheter ble forbedret. Kognisjon ble vurdert ut fra resultatet fra prøver i språk og i matematikk.</li> </ul>

Tabell 1.2: Eksempler på intervensjonsstudier i Sverige - Økt timetall i kroppsøving\*, Stockholm Obesity Prevention (STOPP)\*\* og Bunkefloprosjektet (POP)\*\*\*.

\* Sollered & Ejlertsson (2008) Physical benefits of expanded physical education in primary school: findings from a 3-year intervention study in Sweden. *Scand J Med Sci Sports*, 18(1), 102-107.

\*\* Marcus m fl. (2009) A 4-year, cluster-randomized, controlled childhood obesity prevention study: STOPP. *International Journal of Obesity* (2009) 33, 408-417.

\*\*\* Ericsson, I. (2003) *Motorik, konsentrasjonsförmåga och skolprestationer. - en interventionsstudie i skolår 1-3*. PhD-avhandling, Lärarutbildningen, Malmö högskola. Malmö Studies in Educational Sciences no. 6.

Ericsson, I. (2008) Motor skills, attention and academic achievements. An intervention study in school years 1-3. *British Educational Research Journal*, 34(3), 301-313.



Prosjekt i Danmark	Bakgrunn/ intervensjon	Resultat
<p><b>The Copenhagen School Child Intervention Study (CSCIS), også kalt Ballerup-prosjektet</b></p> <p><b>Alder: 6-9 år</b></p> <p><b>Studiens lengde: 3 år (2001-2003)</b></p>	<p>En treårig intervensjon som tok sikte på å måle effekten av fysisk aktivitet på fedme, fysisk form og identifisere risikofaktorer for hjerte/karsykdom.</p> <p>Intervensjonen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Doblet blant annet timetallet i kroppsøving i intervensjonsskolene (fra 90 til 180 min pr. uke).</li> </ul> <p>Kontrollskolene fulgte vanlig timeplan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En konklusjon var at det å innføre flere kroppsøvingstimer hadde liten effekt på friske barns fysiske helse.</li> </ul>
<p><b>The Childhood Health, Activity, and Motor Performance School Study Denmark (CHAMPS-DK)</b></p> <p><b>Alder: 6-10 år</b></p> <p><b>Studiens lengde: 2008-2011</b></p>	<p>Måle effekter av å tredoble kroppsøvingstimetallet for elever i alderen 6-10 år i intervensjonsskoler, sett opp mot kontrollskoler, som ikke endret timetallet.</p> <p>Er elever på skoler med økt antall timer i kroppsøving mer fysisk aktive enn elever som har færre antall timer kroppsøving?</p> <p>Intervensjon:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tredoble antall kroppsøvingstimer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tid brukt på fysisk aktivitet, samlet sett (på skolen og hjemme), var ikke signifikant forskjellig mellom intervensjons- og kontrollskoler, men barna på intervensjonsskolene var mer aktive i skoletiden.</li> </ul>

Tabell 1.3: Eksempler på intervensjonsstudier i Danmark - The Copenhagen School Child Intervention Study (CSCIS)\*, The Childhood Health, Activity and Motor Performance School Study Denmark (Champs-DK)\*\*

Som kapittel 1 har vist, blir det stadig mer oppmerksomhet om de negative konsekvensene av mye stillesitting, inaktivitet og for lite fysisk aktivitet med moderat til høy intensitet, både i nordiske land og globalt. Utdanningsinstitusjoner peker seg ut som steder med strukturer som egner seg til forskning. Ikke bare blir det mulig å inkludere en stor og representativ gruppe barn og unge i prosjektene; man kan også bidra til at elever utvikler gode helsevaner i ung alder.

I neste kapittel presenteres ni systematiske kunnskapsoversikter som har samlet forskning om ulike spørsmål med betydning for forskningsfeltet fysisk aktivitet. Kunnskapsoversiktene i kapittel 2 viser at de norske satsingene følger anbefalinger i internasjonal forskning. Kapitlet fungerer også som en bro mellom beskrivelsene av de skandinaviske intervensjonene i kapittel 1 og den systematiske kunnskapsoversikten som innledes med kapittel 3, Metode, som gjør rede for Kunnskapssenterets systematiske litteratursøk, sortering og syntetisering av studier. I kapittel 4 presenteres 30 primærstudier som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet på læringsutbytte, fysisk helse, psykisk helse, og læringsmiljø. Kapittel 5

syntetiserer resultatene fra primærstudiene. Her brukes også funn fra de systematiske kunnskapsoversiktene i kapittel 2 til å utdype og nyansere diskusjonen, og kapitlet avsluttes med å utlede forutsetninger for at forsøk med fysisk aktivitet skal lykkes, i tillegg til å gi anbefalinger om tiltak og påpeke kunnskapshull.

\* Bugge m fl. (2012) Effects of a three-year intervention: the Copenhagen School Child Intervention Study. *Med Sci Sports Exerc*, 44(7), 1310-1317.

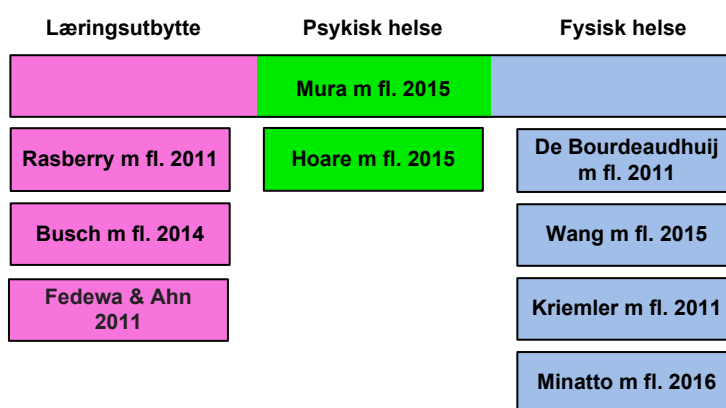
\*\* Møller m fl. (2014) Do extra compulsory physical education lessons mean more physically active children – findings from the childhood health, activity, and motor performance school study Denmark (The CHAMPS-study DK). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11, 121.

## 2. TIDLIGERE SYSTEMATISKE KUNNSKAPSOVERSIKTER

I dette kapitlet presenteres ni tidligere systematiske kunnskapsoversikter publisert 2011-2016, av høy kvalitet og relevans for rapportens tema og problemstilling. Hensikten med kapitlet er å gi en bakgrunn for den systematiske kunnskapsoversikten og styrke konklusjonene i denne rapporten. Fire av de systematiske kunnskapsoversiktene ble identifisert gjennom Kunnskapssenterets systematiske søk<sup>14</sup>, og fem som

resultat av håndspøk og innspill fra forskere.<sup>15</sup> Figur 2.1 viser hvilke tema de ni systematiske kunnskapsoversiktene i hovedsak dekker.

Videre følger en beskrivelse av hver enkelt kunnskapsoversikt og sentrale funn. Kapitlet avsluttes med en samlet oppsummering av de ni systematiske kunnskapsoversiktene.



Figur 2.1: Oversikt over hvilke tema de systematiske kunnskapsoversiktene dekker

### 2.1 LÆRINGSUTBYTTE

**Raspberry m fl. (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: a systematic review of the literature**

<b>Antall artikler</b>	43	<b>Studietype</b>	Eksperimentell design, randomiserte kontrollerte studier, kvasi-eksperimentell design, korrelasjonsdesign/ikke-intervensjon
<b>Publiseringsperiode</b>	1985-2008	<b>Alder</b>	5-18
<b>Land</b>	Hovedsakelig USA, men også andre, ikke nevnte, land.	<b>Komponenter</b>	Fysisk aktivitet

Denne artikkelen oppsummerer resultater fra ulike typer tiltak; *kroppsøvingundervisning*, *fysisk aktivitet i friminutt* (det å være aktiv i ustrukturert eller strukturert frilek), *fysisk aktivitet i klasserommet* (for eksempel i form av pauser med fysisk aktivitet eller i form av fysisk aktivitet i vanlig undervisning) og *fysisk aktivitet utenom skoletid*.<sup>16</sup>

*Kroppsøving*: 14 studier undersøkte sammenhenger mellom undervisning i *kroppsøving* og elevresultater (10 av disse var intervensjonsstudier). 6 undersøkte effekten av mer tid til kroppsøving eller økt intensitet på kroppsøvingstimer og ulike utfall på skoleprestasjoner. Andre studier undersøkte effekten av å prioritere bestemte aktiviteter og øvelser til fordel for andre aktiviteter (aerobic-øvelser, koordineringsøvelser,

<sup>14</sup> Mura m fl. (2015); De Bourdeaudhuij m fl. (2011); Hoare m fl. (2015); Wang m fl. (2015).

<sup>15</sup> Kriemler m fl. (2011); Raspberry m fl. (2011); Minatto m fl. (2016); Busch m fl. (2014) og Fedewa & Ahn (2011).

<sup>16</sup> Vi omtaler ikke sistnevnte, men avgrenser gjennomgang til skolebaserte tiltak.

mm). Intervensjonsstudiene viser varierte resultater, men de fleste finner en eller flere positive korrelasjoner mellom tiltak og utfall.

*Fysisk aktivitet i friminutt:* 8 studier undersøkte korrelasjon mellom *fysisk aktivitet i friminutt* og kognitive ferdigheter, holdninger og/eller elevatferd. De 6 intervensjonsstudiene viste både signifikante og ikke-signifikante sammenhenger.

*Fysisk aktivitet i klasserommet:* 9 studier hadde til hensikt å se på effekten av *fysisk aktivitet i klasserommet* på kognitive ferdigheter og holdninger, elevatferd og skoleresultat, og fant både signifikante og ikke-signifikante sammenhenger.

*Funn:*

- På tvers av alle studiene var det totalt 251 korrelasjoner mellom variabler for fysisk aktivitet og mål på skoleresultat, elevatferd, kognitive ferdigheter og holdninger. Litt over halvparten av disse sammenhengene var positive, det vil si 50,5 %. 48 % var ikke signifikante, mens 1,5 % var negative. Dette mønsteret var konsistent på tvers av

studiene og understøttes av tidligere review-artikler.<sup>17</sup> Det kan altså tyde på at flere former for fysisk aktivitet i skolen kan bedre elevenes prestasjoner.

- Det er imidlertid flere svakheter ved studiene. Få studier ser på innvirkning av aktiviteter i friminuttene og fysisk aktivitet i klasserommet og skoleprestasjoner, få undersøker og rapporterer om intervensjonseffekter for ulike sub-grupper (og ikke bare for jenter og gutter), få beskriver effektstørrelser på de korrelasjonene som blir observert, få skisserer et teoretisk rammeverk for intervensjon, eller beskriver hvordan funn fra studiene kan bidra til teoriutvikling.
- Fremtidige studier må ha større utvalg/populasjon og sterkere forskningsdesign som omfatter oppfølging over lengre tid. Vurdering av kvaliteten på studier som har sett på relasjonen mellom fysisk aktivitet og elevresultater viser at det er for få intervensjonsstudier, og at flere scorer lavt på kvalitetsindikatorer for metode, som for eksempel reliabilitet og validitet på måleinstrumenter.<sup>18</sup>

#### **Busch m fl. (2014). The effects of adolescent Health-related behavior on academic performance. A systematic review of the longitudinal evidence**

<b>Antall artikler</b>	30	<b>Studietype</b>	Longitudinelle, retrospektive og prospektive kohort studier, randomiserte kontrollerte forsøk
<b>Publiseringsperiode</b>	1992-2012	<b>Alder</b>	7-22
<b>Land</b>	Hovedsakelig USA, men også Canada, Kypros, Storbritannia, Singapore, Taiwan og Finland.	<b>Komponenter</b>	Seksuell debut, alkoholdebut og -bruk, mobbing, røyking,, idrett og fysisk aktivitet, skjermtid, ernæring etc.

Busch m fl. (2014) oppsummerer studier som har undersøkt sammenheng mellom helserelatert atferd og elevresultater, og er den eneste av reviewartiklene som inkluderer longitudinelle studier.<sup>19</sup> Artikkelen drøfter flere sider ved helseatferd, men her presenteres kun tema med relevans for denne kunnskapsoversikten; nemlig sammenhenger mellom fysisk aktivitet, skjermtid og læringsutbytte.

*Idrett og fysisk aktivitet:* Ni studier handlet om hvordan fysisk aktivitet innvirker på elevenes karakterer. Generelt hadde deltakelse i lagidrett (innenfor og utenfor skolen) positiv sammenheng med elevenes resultater, mens individuelle aktiviteter ikke viste seg å være like entydig positivt korrelert med elevresultater. Med bakgrunn i disse resultatene spør Busch m fl. (2014) om fysisk aktivitet var den komponenten som ga effekt eller om det snarere kan ha vært den sosiale. Gjennom lagidrett inngår elevene i sosiale nettverk, noe som også styrker deres sosiale kapital.

Dette kan være positivt for aktiviteter som har betydning for skolearbeidet. En studie påpeker at det å tilhøre et lag kan få elever til å føle seg som en del av samfunnet, noe som innebærer at de blir mer motiverte for å prestere bra på skolen. Det finnes derimot ikke noe belegg for at fysisk aktivitet øker elevenes konsentrasjonsevne og gir større oppmerksomhet i skolearbeidet.

17 Se Shephard (1997) Curricular physical activity and academic performance. *Pediatr.Exerc. Sci.*, 9, 113-126 og; Trost (2007) *Active Education: Physical Education, Physical Activity and Academic Performance*. Active Living Research, San Diego, CA.

18 Se Singh m fl. (2012) Physical Activity and Performance at School. A Systematic Review of the Literature Including Methodological Quality Assessment. *Arch Pediatr Adolesc Med*,166(1),49-55.

19 Busch m fl. (2014) bruker effektbegrepet i oppsummeringen av longitudinelle studier, mens det i realiteten er styrken på korrelasjoner mellom variabler som beskrives. I omtalen av studier som Busch beskriver, brukes herved betegnelsen sammenhenger og innvirkning og ikke effekter.

**Skjermtid:** Seks studier omhandlet atferd knyttet til skjermaktivitet, det vil si å se på tv, spille videospill, og surfe på nettet. Tiden som brukes fremfor skjerm er relevant for denne kunnskapsoversikten fordi det kan betraktes som det motsatte av fysisk aktivitet. En studie viste at overdreven TV-titting var forbundet med utvikling av oppmerksomhetsproblemer, lærevansker og dårligere læringsutbytte over tid. Resultatene er imidlertid ikke entydige. To studier viste at hvis TV-tiden ble brukt til å se på dannende/opplysende (educational) programmer, så finner man en positiv sammenheng med kognitiv utvikling. Det bedret også elevenes karakterer. Ble tiden derimot brukt på underholdningsprogram hadde det en negativ innvirkning på elevenes karakterer. Lignende resultater fantes også for aktiviteter som onlinespill

og nettsurfing. Noen skjermaktiviteter, som å skrive epost, virket positivt på karakterene, men tid brukt på chatting, påvirket karakterene i negativ retning. Å spille online var positivt for karakterene, mens vanlig nettbruk var negativt. Den viktigste medierende faktoren som kunne knyttes til innvirkningen av spill og internettbruk på elevenes karakterer var hva elevene faktisk gjorde online. Hvis spillene hadde flere deltakere, og samarbeid med andre hadde betydning for resultatet, bidro onlinespilling til bedre karakterer

*Funn:*

- Fysisk aktivitet som også er sosial, for eksempel lagidrett eller online spill med flere deltakere, har størst positiv innvirkning på elevenes resultater.
- Det er typen aktivitet som avgjør om aktiviteten påvirker elevenes resultater i positiv eller negativ retning, ikke nødvendigvis aktiviteten i seg selv.

### Fedewa & Ahn (2011). The effects of physical activity and physical fitness on children's achievement and cognitive outcomes: A meta-analysis

<b>Antall artikler</b>	59	<b>Studietype</b>	Eksperimentell design, randomiserte kontrollerte studier, kvasi-eksperimentell design, korrelasjonsdesign/ikke-intervensjon
<b>Publiseringsperiode</b>	1947-2009	<b>Alder</b>	10-18
<b>Land</b>	Hovedsakelig USA, men også fra Canada, Kina og Australia	<b>Komponenter</b>	Fysisk aktivitet, fysisk form

Fedewa og Ahn (2011) har gjort en metaanalyse av studier som har undersøkt effekter av fysisk aktivitet på elevresultater og kognitive ferdigheter og holdninger blant elever i alder 10-18 år.

*Funn:*

- De fleste studiene viser at fysisk aktivitet har positiv effekt på elevers kognitive ferdigheter og resultater. Metaanalysen viser imidlertid at det er snakk om små til moderate effekter. Tiltak som prioriterte aerobic trening viste seg å ha størst effekt på utvikling av barn og unges kognitive ferdigheter, etterfulgt av undervisning i kroppsøving<sup>20</sup> og motorisk trening.
- Tiltak med fysisk aktivitet basert på individuell trening hadde ikke signifikant sammenheng med kognitiv kapasitet eller elevresultat. Intervensjoner hvor elevene var i små grupper viste størst effekt og intervensjoner med medium gruppestørrelse (10-30 elever) hadde moderat effekt. Forfatterne argumenterer for at det å gjøre noe sammen med andre elever øker den enkelte elevs

motivasjon og innsats. Slike tiltak er også mindre tidkrevende og krever mindre personalressurser. Gjennomgangen viste også positive effekter av gruppebaserte intervensjoner for eldre barn og unge, men for disse gruppene var effektstørrelsen mindre.

- Det ble påvist større effekt i tiltak hvor gruppene besto av både jenter og gutter. Studien finner også støtte for at tiltak bør basere seg på fysisk aktivitet minst tre ganger i uken. I tillegg dokumenteres effekter av tiltak uavhengig av hvem som gjennomfører aktivitetene og øvelsene, det vil si at både lærere og annet personale i skolen kan lede aktivitetene.
- Korrelasjonsstudiene viste at barn og unges fysiske form var positivt relatert til kognitiv utvikling. Barn og unge som er i god fysisk form tenderer mot å ha utviklet et høyere nivå av kognitive ferdigheter og funksjoner sammenlignet med barn og unge som er i dårlig fysisk form. Det trengs mer forskning som undersøker sammenhenger mellom fysisk form og kognitive utfall fordi flere medierende faktorer kan tenkes å påvirke disse sammenhengene.

<sup>20</sup> Fedewa & Ahn (2011) kodet studier som gjorde endringer i kroppsøvingstidene som "regulær PE programs". De færreste av disse studiene spesifiserte hvilke typer fysisk aktivitet/øvelser endringene innebar.

## 2.2 PSYKISK HELSE

### Hoare m fl. (2015). Systematic review of mental health and well-being outcomes following community-based obesity prevention interventions among adolescents

<b>Antall artikler</b>	7	<b>Studietype</b>	Eksperimentelle design, randomiserte kontrollerte studier, kvasiekperimentell design, korrelasjonsdesign, ikke-intervensjon
<b>Publiseringsperiode</b>	Før 2014	<b>Alder</b>	10-19 år
<b>Land</b>	USA, Frankrike, Australia, Tonga, Fiji og New Zealand	<b>Komponenter</b>	Fysisk aktivitet og kosthold

Hoare m fl. (2015) har inkludert 7 studier som primært har undersøkt effekt av tiltak på psykisk helse, men også på fysisk helse (forebyggende tiltak mot fedme og overvekt). Generelt gir tiltakene blandede resultater. For eksempel fant en studie signifikant reduksjon i angstsymptomer for intervensjonsgruppen, sammenlignet med kontrollgruppen, men ingen forskjell mellom gruppene når det gjaldt depresjonssymptomer. Blant de fire studiene som undersøkte helserelatert livskvalitet, fant bare to signifikante endringer etter intervensjonen. Fire intervensjoner viste positiv effekt av tiltak på reduksjon av eller forebygging av fedme. To studier fant ingen signifikant effekt.

#### Funn:

- Studiene har for lav kvalitet til å kunne dokumentere effekt av fysisk aktivitet på psykiske helseproblemer og psykisk helse. Videre er det for få studier til å gi et dekkende bilde av effekter og

årsakssammenhenger og intervensjonene har ulik design, blant annet i varighet.

- Likevel finnes det en tendens til positiv sammenheng mellom tiltakene og ulike utfall på psykisk helse. Basert på fellestrekkene ser det ut som om det å inkludere en komponent faktisk fysisk aktivitet, undervise om sunn livsstil (sunt kosthold og fysisk aktivitet), og tilrettelegge for deltakelse i meningsfulle aktiviteter som fremmer elevens personlige utvikling (mestring, vennskap, mm.), gir positiv effekt.
- Intervensjoner som inkluderer en kognitiv atferdskomponent, eller er teoretisk forankret i kognitiv atferdsteori, viser positive tendenser. Andre kunnskapsoversikter argumenterer imidlertid motsatt.<sup>21</sup>

## 2.3 FYSISK HELSE

### De Bourdeaudhuij m fl. (2011). School-based interventions promoting both physical activity and healthy eating in Europe: a systematic review within the HOPE project

<b>Antall artikler</b>	27 (basert på 11 studier)	<b>Studietype</b>	Eksperimentell design, randomiserte kontrollerte studier (i hovedsak)
<b>Publiseringsperiode</b>	1990-2007	<b>Alder</b>	6-18 år
<b>Land</b>	England, Nederland, Belgia, Tyskland, Italia, Hellas og Norge.	<b>Komponenter</b>	Fysisk aktivitet, kosthold, samarbeid hjem og nærmiljø

Denne kunnskapsoversikten har analysert studier av skolebaserte intervensjoner om kosthold og fysisk aktivitet blant barn og unge i Europa. Tiltakene kombinerer en undervisningskomponent med en "omgivelseskomponent", det vil si at skolen tilrettelegger for fysisk aktivitet i friminutt og pauser, organiserer lystbetonte aktiviteter, idrettsleker og kroppøvingstimer, samt forbedrer kostholdet gjennom enkel tilgang til frukt, vann, mm.

*Enkomponentstudier:* To intervensjonsstudier på barnetrinnet bestod av kun en komponent; nemlig undervisning i kosthold og fysisk aktivitet. Den første

intervensjonsstudien viste effekt av tiltak på grad av fysisk aktivitet i friminutt, men ikke på elevenes kostholdsvaner. Den andre studien rapporterte om høyere inntak av grønnsaker som et resultat av intervensjonen.

*Flerkomponentstudier:* Intervensjoner med flere komponenter får bedre resultater enn intervensjoner med en komponent. Disse intervensjonene besto gjerne av følgende komponenter: undervisning, endringer i omgivelsene (endring i skolemåltider, redusere tilgjengeligheten av kioskarer), økte antall kroppøvingstimer, fysisk aktivitet i annen undervisning, tillrettelegging for aktivitet i skolegården og

<sup>21</sup> Se Minatto m fl. (2016) School-based interventions to improve cardiorespiratory fitness in adolescents: Systematic review with meta-analysis. *Sports Med.* doi:10.1007/s40279-016-0480-6.



møter med foreldre og andre aktører i nærmiljøet.

En av studiene<sup>22</sup> fant, i en oppfølging to år etter intervensjonen, at tiltaket førte til atskillig mindre inntak av fettholdig mat blant jenter i intervensjonsgruppen, sammenlignet med kontrollgruppen. I tillegg var både gutter og jenter i intervensjonsgruppen mer fysisk aktive og jenter i intervensjonsgruppen hadde mindre økning i KMI enn jenter i kontrollgruppen. Blant guttene var det imidlertid liten effekt på KMI eller andre fedmerelaterte mål. En annen studie<sup>23</sup> fant ingen effekt på KMI, men derimot på hudtykkhet hos både gutter og jenter.

*Funn:*

- Det er ikke mulig å anslå effektstørrelser på fedmerelaterte mål. Det er derfor uvisst om de effektene som studiene rapporterer om er store, moderate eller svake.
- Kvalitetsvurderingen av studiene viste at de var av moderat kvalitet og at de ga lite informasjon om intervensjonen. De færreste studiene inkluderte resultater fra prosess-evalueringer i studiene sine, noe som gjør det vanskelig å tolke

resultatene av analysene. Det er også en viss fare for publiserings-bias, det vil si at studiene gir et for positivt bilde av resultatene. Observasjonsperiodene i studiene varierte mye (mellom 6 mnd. og 10 år), noe som vanskeliggjør sammenligning.

- Intervensjoner med flere komponenter rapporterer oftere om positive resultater enn intervensjoner med én komponent. Intervensjoner som bare inneholder undervisning om fysisk aktivitet og kosthold, og som ikke gjør endringer i fysisk og sosiale omgivelser, ser ut til å være mindre effektive. Mens de fleste intervensjonene med flere komponenter viser positive effekter på fysisk helse blant ungdomsgrupper er resultatene mer blandet for yngre barn.
- Fremtidige studier må bruke mer robuste studiedesign (RCT-studier), bruke objektive mål på utfallene, inkludere oppfølgingsstudier og ha oppmerksomhet på seleksjonsbias og allokeringsbias og intervensjoner må designes slik at de muliggjør individuell og kulturell tilpasning av intervensjonskomponenter.

#### Wang m fl. (2015). What childhood obesity prevention programmes work? A systematic review and meta-analysis

<b>Antall artikler</b>	147	<b>Studietype</b>	Eksperimentelle design, randomiserte kontrollerte studier og kvasiekseptimentell design
<b>Publiseringsperiode</b>	2003-2013	<b>Alder</b>	2-18 år
<b>Land</b>	Hovedsakelig USA	<b>Komponenter</b>	Fysisk aktivitet, kosthold, samarbeid hjem og nærmiljø

Wang m fl. (2015) oppsummerer effekter av følgende typer intervensjoner som har som mål å bedre fysisk helse og redusere overvekt og fedme:

1. Intervensjoner bare i skole (i alt 61 studier) som enten kan være:
  - a. Tiltak utelukkende rettet mot omlegging av kosthold
  - b. Tiltak utelukkende rettet mot å øke fysisk aktivitet og/eller redusere stillesittende atferd
  - c. Tiltak som kombinerer a. og b.
2. Skolebaserte intervensjoner med en hjemmekomponent, det vil si en kombinasjon av en skolekomponent (1. a-c) med foreldreinvolvering/samarbeid.
3. Skolebaserte intervensjoner med en nærmiljøkomponent, det vil si en kombinasjon av en skolekomponent (1. a-c) og samarbeid med nærmiljøet.

4. Skolebaserte intervensjoner med hjem- og nærmiljøkomponenter, det vil si en kombinasjon av en skolekomponent (1.a-c) og samarbeid med foreldre og nærmiljøet.

*Funn:*

- Det er en viss støtte i forskningen for at intervensjoner har effekt på overvekt og fedme. Rundt halvparten av studiene rapporterer om statistisk signifikante intervensjonseffekter for noen av utfallsvariablene. De intervensjonene som oftest rapporterer om effekt var skolebaserte intervensjoner (punkt 1), som også inneholdt samarbeid med hjemmet (punkt 2). I flere studier av ulike typer intervensjoner (både med en og flere komponenter), var sammenhengene moderate eller utilstrekkelig dokumentert.
- De tiltakene som oftest rapporterer om effekt, er tiltak basert på reell fysisk aktivitet, kombinert med samarbeid med hjem, samt tiltak som både retter seg mot kosthold og fysisk aktivitet, kombinert med samarbeid med både hjem og nærmiljø.

22 Se Haerens m fl. (2007). The effects of a middle-school healthy eating intervention on adolescents' fat and fruit intake and soft drinks consumption. *Public Health Nutr* 2007; 10: 443-449.

23 Se Singh m fl. (2007). Short-term effects of school-based weight gain prevention among adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2007; 161: 565-571.

Forfatterne påpeker at det er vanskelig å sammenligne effektstørrelsene i de ulike intervensjonene fordi mange har små utvalg, de er gjennomført i ulike

kontekster (skole, hjem, mm.), har ulike design, utvalgsstørrelser, utfall, metoder for hvordan måle effekt osv.

**Kriemler m fl. (2011). Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update**

<b>Antall artikler</b>	20	<b>Studietype</b>	Ekperimentelle design, randomiserte kontrollerte studier
<b>Publiseringsperiode</b>	2006-2010 (kunnskapsoversikter), 2007-2010 (randomiserte kontrollerte studier)	<b>Alder</b>	6-18 år
<b>Land</b>	USA, Canada, Europa, Australia, Brasil, Iran	<b>Komponenter</b>	Fysisk aktivitet, undervisning og lekser, samarbeid med hjem

Kriemler m fl. (2011) har oppsummert nyere systematiske kunnskapsoversikter og primærstudier av intervensjoner som både har som mål å øke fysisk aktivitet blant barn og unge og forbedre deres fysiske form.

*Funn:*

- Tiltak med flere komponenter ser ut til å være de mest effektive.
- Mens det anbefales å involvere foreldre i tiltak rettet mot barn på barnetrinnet, stilles det spørsmål ved om dette vil virke positivt i tiltak rettet mot ungdom. Intervensjoner som utelukkende retter seg mot skoler viser signifikante effekter.
- 47-65 % av forsøkene som evalueres (i fire systematiske kunnskapsoversikter) hadde effekt på fysisk aktivitet og fysisk form. Studiene som ikke fant effekt på fysisk form var mindre intensive, av kortere varighet og basert på frivillig deltagelse.

- Av nyere randomiserte kontrollerte forsøk som undersøker effekt på fysisk form viste 6 av 11 forbedret fysisk form. Noen innebar økt antall kroppøvingstimer og/eller flere pauser med fysisk aktivitet i løpet av skoledagen, oppfordring til fysisk aktivitet i friminutt og pauser i skoletid og fysisk aktivitet etter skoletid. De fleste forsøkene integrerte også en komponent som enten handlet om undervisning, eller aktiv deltagelse fra foreldre på workshops.

Kriemler m fl. (2011) viser at noen studier dokumenterer effekt, men at det er ikke mulig å identifisere hvilke intervensjoner som er de mest effektive for å øke fysisk aktivitet og/eller forbedre fysisk form. Dels skyldes dette metodiske svakheter i tidligere forskning; mangel på bruk av valide mål og klare implementeringsstrategier. I tillegg finnes det få longitudinelle studier.

**Minatto m fl. (2016). School-Based Interventions to Improve Cardiorespiratory Fitness in Adolescents: Systematic Review with Meta-analysis**

<b>Antall artikler</b>	40 publikasjoner av 30 intervensjoner. Metaanalyse av 25.	<b>Studietype</b>	Ekperimentelle design, randomiserte kontrollerte forsøk, eksperimentell design
<b>Publiseringsperiode</b>	Før 2014	<b>Alder</b>	10-19 år
<b>Land</b>	Angis ikke	<b>Komponenter</b>	Fysisk aktivitet

Minatto m fl. (2016) har systematisert og oppsummert intervensjoner med mål om å forbedre kardiorespiratorisk form. Effekten av intervensjonene ble vurdert til å være moderat og høy, men effektstørrelsen varierte med alder, utvalgsstørrelse, kontekst, strategier, faglige prioriteringer, tester, aktiviteters varighet og hyppighet og varighet av intervensjon. Det identifiseres noen kjennetegn ved studier og intervensjoner som oftere ser ut til å rapportere positiv effekt enn andre.

*Funn:*

- De fleste intervensjoner ser ut til å ha positiv effekt på kardiorespiratorisk form blant barn og unge i alder 10-19 år.<sup>24</sup>
- Bare de intervensjonene som hadde kardiorespi-

<sup>24</sup> Alle tre designene: a) randomiserte kontrollerte forsøk (moderate effektmål), b) ikke-randomiserte kontrollerte forsøk (store effektmål), og c) cluster randomiserte kontrollerte forsøk (små effektmål), kunne vise positive effekter av intervensjon.

ratorisk form som primærutfall viste positiv effekt. Intervensjoner som hadde dette som sekundærutfall viste ingen statistisk signifikant sammenheng.<sup>25</sup>

- I tillegg ser følgende kjennetegn ved intervensjoner ut til å ha betydning for graden av effekt på fysisk form: at den er av en viss varighet, det vil si mellom 3-6 mnd,<sup>26</sup> at de primært foregår på skolen (tiltak med strategier rettet mot hjem/familie viste ingen effekt<sup>27</sup>), at de kombinerer forsøk i kroppsøvingstimer med strategier som inneholder fysisk aktivitet i eller etter skoletid, at de kombinerer aerobic og styrketrening, at de innebærer fysisk aktivitet for elevene i minst 60 minutter per. økt, at elevene er fysisk aktive minst tre ganger i uken, og at aktiviteten har høy intensitet.

Fordi intervensjonene er svært heterogene og vanskelige å sammenligne, tar Minatto m fl. (2016) forbehold om disse konklusjonene. Studiene brukte ulike tester for å måle fysisk form og viser ulike effekter for ulike aldersgrupper. Intervensjonseffektene var flere og større for unge i alderen 16-19 og ikke signifikante for elever i alderen 13-15. En mulig forklaring på dette er at biologisk utvikling varierer med alder og kjønn.

## 2.4 TVERRTEMATISK STUDIE

### Mura m fl. (2015). Physical activity interventions in schools for improving lifestyle in European countries

<b>Antall artikler</b>	47	<b>Studietype</b>	Eksperimentell design, randomiserte kontrollerte studier
<b>Publiseringsperiode</b>	2000-2014	<b>Alder</b>	3-18 år
<b>Land</b>	Spania, Sveits, England, Tyskland, Nederland, Belgia, Frankrike, Island, Italia, Sverige, Portugal, Hellas og Norge	<b>Komponenter</b>	Fysisk aktivitet, kosthold, samarbeid med hjemmet

Mura m fl. (2015) oppsummerer 47 studier som har undersøkt effekter av fysisk aktivitet på læringsutbytte, psykisk helse og fysisk helse blant barn og unge i alder 3-18 år.

*Flerkomponentstudier:* De fleste studiene som oppsummeres i Mura m fl. (2015) er intervensjoner med flere komponenter, det vil si at de inneholder tiltak både for fysisk aktivitet og/eller undervisning om kosthold og fysisk aktivitet. Tiltakene kan også omfatte foreldreinvolvering, hjemmeoppgaver for elevene og/eller endringer i det fysiske miljøet.

Åtte av tiltakene med flere komponenter inneholdt en komponent av faktisk fysisk aktivitet (ikke bare undervisning om betydningen av fysisk aktivitet), og i tillegg andre komponenter som at man i tillegg underviste om betydningen av et godt kosthold, økte antall kroppsøvingstimer, involverte foreldre og gjorde endringer i det fysiske og sosiale miljøet. I disse

tiltakene varierte innslaget av fysisk aktivitet både i innhold, varighet, omfang og intensitet (alt ifra intensive oppvarmingsaktiviteter til avslapningsøvelser).<sup>28</sup>

*Enkomponentstudier:* De fleste tiltakene som utelukkende inneholdt fysisk aktivitet introduserte fysisk aktivitet i tillegg til faste kroppsøvingstimer og tok sikte på å øke fysisk aktivitet blant elevene med moderat til høy intensitet. Innholdet i de fysiske aktivitetene varierte en god del. Mens for eksempel et prosjekt i Italia innførte 30 minutter med høy-intensitetsaktiviteter i skolegården og moderat fysisk aktivitet i klasserommet<sup>29</sup>, handlet et spansk prosjekt om ukentlige sekvenser med 55 minutter gruppebaserte aktiviteter med høy intensitet.<sup>30</sup>

25 Minatto m fl. (2016) gir også en detaljert beskrivelse av kjennetegn på testene som studiene har anvendt for å måle effekter på kardiorespiratorisk form.

26 Også intervensjoner som varte i 8 mnd. eller lengre hadde en viss effekt, men viste en dalende kurve. Størst effekt hadde intervensjoner som varte i 3-6 mnd (13-24 uker). En grunn for dette, som forfatterne peker på, er at for lange intervensjoner går ut over motivasjon og deltagelse blant elevene.

27 I denne oversikten rapporterer enkomponent-tiltak (tiltak utelukkende basert på fysisk aktivitet) om positive resultat. Enkomponent-tiltakene som også kombinerer fysisk aktivitet med samarbeid med hjem/foreldre viste ikke effekt.

28 Siegrist m fl. (2013). Effects of a physical education program on physical activity, fitness, and health in children: The JUVENTUM project. *Scand J J Med Sci Sports*. 23(3): 323-30

29 Sacchetti m fl. (2013). Effects of a 2-year school-based intervention of enhanced physical education in the primary school. *J Sch Health*. 83(9):639-46.

30 Se for eksempel Arday m fl. (2013). Effects on adolescents' lipid profile of a fitness-enhancing intervention in the school setting: the EDUFIT study. *Nutr Hosp* 28(1): 119-26.

*Funn:*

- Tiltak som lykkes kjennetegnes av at de bygger på aktiviteter som elevene liker og opplever at de mestrer; de er inkluderende (omfatter alle elevene); de gjennomføres i en vanlig skolekontekst i samarbeid med lærere (eventuelt med foreldre), og omfatter både råd om kosthold og fysisk aktivitet.
  - Få studier har undersøkt effekten av fysisk aktivitet på psykologiske og kognitive utfall, og studier viser også blandede resultater. Det er derfor vanskelig å konkludere om fysisk aktivitet har annen effekt enn å bedre fysisk form blant barn og unge.
  - Det er også uklart om fysisk aktivitet alene kan bidra forebyggende på psykiske helseproblemer, øke elevenes læringsutbytte eller bedre skolens læringsmiljø.
  - Tiltak som oftest rapporterer om intervensjonseffekter består av flere komponenter hvor en intervensjonskomponent er faktisk fysisk aktivitet.
- Tiltak med fysisk aktivitet bør tilpasses individuelle ønsker, behov og interesser slik at barn og unge opplever det å være i fysisk aktivitet som meningsfullt. Tiltakene må også tilpasses sosiale og kulturelle forhold rundt den enkelte skole og nærmiljø.
  - Tiltakene gir oftest best resultat når de foregår i skolen.

## 2.5 KAPITTELOPPSUMMERING

Dette kapitlet har presentert tidligere systematiske kunnskapsoversikter som har samlet og syntetisert studier som har målt effekt av tiltak for fysisk aktivitet i skolen på læringsutbytte, psykisk og fysisk helse og læringsmiljø. Studiene gir ingen entydige resultater. Noen tiltak har effekt på noen dimensjoner, men ikke på andre.

- Studier som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet på fysisk helse finner i større grad effekt enn studier som har undersøkt fysisk aktivitet på de andre utfallsvariablene. Dette kan skyldes at flere av studiene på fysisk helse er randomiserte kontrollerte forsøk.
- Ulike former for faktisk fysisk aktivitet kjennetegner tiltak som ofte rapporterer om intervensjonseffekter, enten de inneholder tiltak med flere komponenter, hvor én intervensjonskomponent er faktisk fysisk aktivitet, eller om de er enkomponent-tiltak, som utelukkende handler om fysisk aktivitet.<sup>31</sup>
- Mer tid til fysisk aktivitet, fysisk aktivitet med høy intensitet, tiltak for å øke kvaliteten på kroppsøving (f. eks. å kombinere aerob trening og styrketrening), varighet per økt med fysisk aktivitet og økt hyppighet med fysisk aktivitet per uke ser ut til å gi positive resultater.

---

<sup>31</sup> Forskningen skiller mellom faktisk fysisk aktivitet, som betyr at barn og unge er reelt aktive, og orientering om betydningen av fysisk aktivitet, i form av undervisning eller undervisningsmaterieell om temaet.

## 3. METODE

Denne systematiske kunnskapsoversikten er en "kort kunnskapsoversikt" (Rapid Evidence Assessment<sup>32</sup> eller Rapid Review<sup>33</sup>). Dette formatet har de samme kravene til systematikk og transparens som enhver systematisk kunnskapsoversikt, og følger de samme prosedyrene. For å kunne gjennomføre arbeidet på kortere tid, blir det imidlertid gjort noen begrensninger. I arbeidet med denne systematiske kunnskapsoversikten har Kunnskapssenter for utdanning for det første valgt å inkludere kun artikler publisert i fagfelleverderte tidsskrift. For det andre er database-søkene begrenset til studier publisert etter 1. januar 2010 og for det tredje begrenses språk til artikler publisert på engelsk, norsk, svensk og dansk. Se Lillejord m fl. (2015)<sup>34</sup> for en mer utfyllende beskrivelse av en kort kunnskapsoversikt. I løpet av prosjektperioden ble det avholdt flere møter med oppdragsgiver og andre deltakere i prosjektet. En møtekalender ligger som Vedlegg 2 til rapporten.

### 3.1 SØKESTRATEGI

Kunnskapssenter for utdanning benytter en søkestrategi som består av en kombinasjon av søk i flere elektroniske databaser som dekker ulike fagfelt. I tillegg gjennomføres hånd søk og det blir innhentet referanser fra forskere på det relevante fagfeltet. Ved å søke bredt og systematisk og på tvers av fagområder, identifiseres flest mulig studier med relevans for kunnskapsoversikten samtidig som søkene også reflekterer kunnskapsstatus på feltet.

32 Thomas, J., Newman, M. and Oliver, S. (2013): Rapid evidence assessment of research to inform social policy: taking stock and moving forward, *Evidence & Policy* 9(1), pp 5-27 <http://dx.doi.org/10.1332/174426413X662572>

Varker, T., Forbes, D., Dell, L., Weston, A., Merlin, T., Hodson, S. and O'Donnell, M. (2015): Rapid evidence assessment: Increasing the transparency of an emerging methodology. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, DOI: 10.1111/jep. 12405.

33 Khangura, S., Konnyu, K. Cushman, R., Grimshaw, J. and Moher, D. (2012): Evidence summaries and the evolution of a rapid review approach, *Systematic Reviews*, 1-10.

Featherstone, R. M., Michelle, D. M., Guise, J-M., Mitchell, M.D., Paynter, R. A., Robinson, K. A., Umscheid, C. A., and Hartling, L. (2015): Advancing knowledge of rapid reviews: An analysis of results, conclusions and recommendations from published review articles examining rapid reviews. *Systematic reviews* 4:50.

34 Lillejord, S., Børte, K., Halvorsrud, K., Ruud, E., & Freyr, T. (2015). *Tiltak med positiv innvirkning på barns overgang fra barnehage til skole: En systematisk kunnskapsoversikt*. Oslo: Kunnskapssenter for utdanning, s. 16-17.

### 1) Elektroniske søk

Først ble det gjennomført flere prøvesøk i elektroniske databaser. Dette var et nødvendig ledd i en begrepsorientering i forskningen om effekt av fysisk aktivitet på ungdomsskolelevers læringsutbytte, fysiske og psykiske helse og skolens læringsmiljø. I tillegg ble noen sentrale artikler på feltet lest for å avgjøre hvilke begreper og betegnelser som typisk går igjen. Basert på prøvesøk og artikkellesing ble det så utarbeidet en søkestreng som ble tilpasset syntaksen i hver database (se Vedlegg 3). Søkestrengen består av tre deler kombinert med den Booleske operatoren "AND". Den første delen inneholder begrep som brukes i forskningen om fysisk aktivitet. Den andre delen består av begrep som dekker utfallsmålene fysisk helse, psykisk helse, læringsutbytte og læringsmiljø, og den tredje delen alle begrep som brukes om ungdomsskole eller tilsvarende. Søkestrengen vil dermed identifisere artikler hvor ett eller flere begrep fra hver del er brukt i tittel eller sammendrag. Databasesøkene er videre begrenset til studier publisert etter 1. januar 2010, og språk er begrenset til engelsk, norsk, svensk og dansk.

Det ble gjennomført elektroniske søk i seks databaser (ERIC, PQEJ, ASSIA, IBSS, Scopus og Psycinfo – se Vedlegg 3) den 19. oktober 2015. ERIC og PQEJ har fokus på utdanningsforskning, mens ASSIA og IBSS er samfunnsvitenskapelige databaser. Scopus og Psycinfo inneholder også medisinsk litteratur.

De elektroniske søkene identifiserte 1 455 studier med potensiell relevans for kunnskapsoversikten.

### 2) Hånd søk 1

Hånd søk utføres særlig for å finne nylig publiserte artikler som ennå ikke er lagt inn i databasene grunnet embargo. De mest brukte tidsskriftene fra de elektroniske søkene ble identifisert, og innholdsfortegnelsen til de nyeste tidsskriftnumrene ble gjennomgått for hånd (perioden 3-4 kvartal 2015). Det ble også søkt i Google Scholar etter studier publisert av de mest siterte forfatterne basert på identifisering i de elektroniske søkene. Hånd søkene ble utført i perioden 25. november til 6. desember 2015. Hånd søkene identifiserte 13 studier med potensiell relevans for kunnskapsoversikten.



### 3) Hånd søk 2

Kunnskapssenter for utdanning har fått innspill om artikler fra flere norske forskere. Det ble til sammen gitt innspill om 64 artikler med potensiell relevans for kunnskapsoversikten (Vedlegg 4). De foreslåtte artiklene ble vurdert i forhold til inklusjons- og eksklusjonskriteriene for denne systematiske kunnskapsoversikten. Etter at de 64 studiene var vurdert, ble fem (5) studier med potensiell relevans for kunnskapsoversikten identifisert.<sup>35</sup>

Det ble utført hånd søk i innholdsfortegnelse til Campbell Systematic Reviews 2010-2016 (Volume 6 – Volume 12); Cochrane Database of Systematic Reviews 2012-2016 med følgende søkeord: health promotion, physical, activity, motor, movement, fitness and sport; List of EPPI-Centre Systematic Reviews 2012-2016; Dansk Clearinghouse innenfor følgende kategorier: Læsning, matematik, naturvidenskaber, andre skolefag, sundhed og sunhedsfremme og undervisningsmetode/læreproces samt Best Evidence Synthesis (BES Exemplars).

### 3.2 SORTERING AV STUDIER OG FORBEREDELSE TIL SYNTSE

Kriterium	Utdyping
1. Emne	Studiene skal omhandle tiltak som undersøker om fysisk aktivitet har effekt på elevers læringsutbytte, fysiske og psykiske helse og skolens læringsmiljø.
2. Studietype	Studiene skal være publisert i fagfelleverderte tidsskrift etter 1. januar 2010.
3. Tilgjengelighet/språk	Studiene må være tilgjengelige, elektronisk eller i andre formater, innenfor prosjektets tidsramme. Studiene må være publiserte på engelsk, norsk, svensk eller dansk.
4. Beslutningstaking	Studier som er potensielt relevante vurderes av flere forskere uavhengig av hverandre. Dersom det er tvil om studier skal inkluderes eller ekskluderes etter vurdering i fulltekst, tas avgjørelse i forskergruppen.

Tabell 3.1: Kriterier for inklusjon- og eksklusjon

Proessen med å vurdere og sortere et stort antall studier støttes av forhåndsdefinerte inklusjons- og eksklusjonskriterier. Tabell 3.1 viser en oversikt over inklusjons- og eksklusjonskriteriene som er brukt i arbeidet med å sortere studiene som er vurdert for inklusjon i kunnskapsoversikten.

Alle referansene ble først importert til programvaren EPPI-Reviewer 4 (ER4), som er et hjelpemiddel i arbeidet med systematiske kunnskapsoversikter, utviklet av EPPI-senteret ved University College London. Deretter ble studiene vurdert etter inklusjons- og eksklusjonskriteriene presentert over. Studienes kvalitet og relevans vurderes i flere omganger av to eller flere forskere, uavhengig av hverandre, på ulike tidspunkt i prosessen (Gough m fl. 2012)<sup>38</sup>. I tillegg utføres kvalitets- og relevansvurderingen etter både generiske standarder og reviewspesifikke vurderinger (Gough m fl. 2012, s. 160).

35 Corder m. fl. (2015), Minatto m. fl. (2016), Pindus m. fl. (2015), Booth m. fl. (2013), Fedewa & Ahn (2011).

Søkedato var 14. februar 2016. Søkene identifiserte én systematisk kunnskapsoversikt med potensiell relevans for kunnskapsoversikten<sup>36</sup> som ikke ble med videre fordi den ikke bringer ny informasjon.

For di elektroniske søkene kun hadde identifisert én intervensjonsstudie om psykisk helse, ble det gjort et nytt søk spesifikt etter intervensjonsstudier innenfor denne kategorien. Søkene ble utført i ERIC, PQEJ, ASSIA, IBSS og Google Scholar den 7. mars 2016, uten at det ble identifisert studier med potensiell relevans for kunnskapsoversikten. Søkene er beskrevet i Protokollen til denne kunnskapsoversikten.

I tillegg ble det identifisert tre (3) review-artikler med potensiell relevans for kunnskapsoversikten da Kunnskapssenter for utdanning i februar 2016 gjennomførte hånd søk i utvalgte tidsskrift.<sup>37</sup>

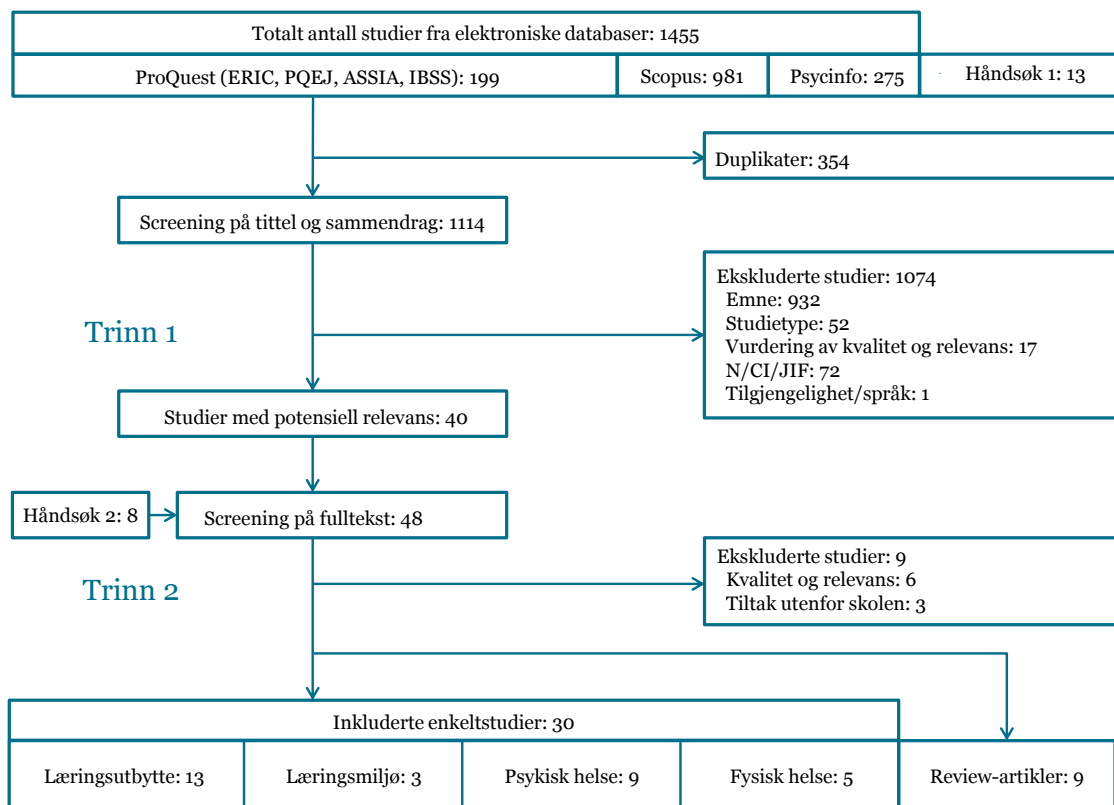
Totalt ble det, i perioden 19. oktober 2015 til 7. mars 2016, identifisert 1.455 studier i de elektroniske søkene og 21 etter hånd søk (13 studier i Hånd søk 1 og 8 studier i Hånd søk 2), til sammen 1.476 studier.

Hele prosessen med sortering etter inklusjons- og eksklusjonskriteriene, kvalitets- og relevansvurdering, og forberedelse av materialet for syntese, foregår i tre trinn. På det første trinnet gjennomføres sortering og kvalitet- og relevansvurdering av studiene basert på tittel og sammendrag. På det andre trinnet baseres den videre sorteringen av de gjenværende studiene samt kvalitets- og relevansvurderingen, på at studiene leses i fulltekst. På det tredje trinnet i prosessen beskrives og klargjøres materialet (de inkluderte studiene) for syntetisering. Figur 3.1 ( neste side) illustrerer sorteringsprosessen på de to første trinnene for denne systematiske kunnskapsoversikten og viser hvilke kriterier studiene ble ekskludert på.

36 Dobbins, M., Husson, H., DeCorby, K., & LaRocca, R. L. (2013). School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database Syst Rev*, 2.

37 Busch m. fl. (2014), Rasberry m. fl. (2011), Kriemler m. fl. (2011).

38 Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (Eds.). (2012). *An introduction to systematic reviews*. Sage.



Figur 3.1: Resultat av sortering

### 3.2.1 Trinn 1 - sortering og kvalitetsvurdering basert på tittel og sammendrag

På det første trinnet ble studiene sortert og kvalitetsvurdert basert på tittel og sammendrag. Utgangspunktet for sorteringen var resultatene fra litteratursøkene, 1.455 studier fra de elektroniske søkene og 13 studier fra Hånd søk 1, til sammen 1468 studier. Etter at 354 duplikater var fjernet, gikk flere forskere gjennom tittel og sammendrag på de gjenværende 1.114 studiene og ekskluderte studier etter de forhåndsbestemte inklusjons- og eksklusjonskriteriene samt kvalitetskriteriene gjengitt i tabell 3.2. Relevans blir vurdert løpende i prosessen. Totalt 1.074 studier ble ekskludert på dette trinnet slik at det, til sortering på trinn 2, gjensto 40 studier med potensiell relevans for kunnskapsoversikten.

Selve sorteringsprosessen er iterativ, og flere forskere samarbeider om vurderingene for eksklusjon eller inklusjon i det endelige litteraturutvalget som danner grunnlaget for kunnskapsoversikten. Hovedsakelig er vurderingene på dette trinnet basert på tittel og sammendrag, men i de tilfellene det er uenighet mellom forskerne eller tvil om enkelte studier, innhentes fulltekst for vurdering.

Målet med en systematisk kunnskapsoversikt er ikke å inkludere "alt" som er publisert om et tema, men å finne de studiene som både har høy kvalitet og som er mest relevante for å besvare spørsmålet. For å redusere antall studier og sikre at det kun var de beste og mest egnede studiene som ble inkludert, ble det brukt objektive eksklusjonskriterier (se Tabell 3.2).

Kriterium	Utdyping
1. Antall deltakere i studien	Ekskluder studier hvor antall deltagere i tiltaksgruppen eller kontrollgruppen er mindre enn 50 (N<50).
2. Antall siteringer pr. artikkel	Ekskluder studier fra 2010-2014 hvor antall siteringer pr. år er lavere enn gjennomsnittet for det enkelte tema (læringsutbytte, læringsmiljø, fysisk helse og psykisk helse). Antall siteringer ble identifisert i Google Scholar 14.-15. desember 2015.  Inkluder studier fra 2015 der antall siteringer er større eller lik 5. Antall siteringer ble identifisert i Google Scholar 14.-15. desember 2015.
3. Tidsskriftenes innflytelse i forskningsfeltet.	Ekskluder studier fra 2015 som er publisert i tidsskrift med Journal Impact Factor (JIF) lavere enn gjennomsnittet for det enkelte tema. Journal Impact Factor ble identifisert på tidsskriftenes hjemmesider i desember 2015.

Tabell 3.2: Eksklusjonskriterier benyttet i kvalitetsvurderingen

Studier med få deltakere (N) vil sannsynligvis ha lav validitet, slik at man bare i liten grad kan trekke gyldige slutninger basert på resultatene. Forskere påpeker at effektstørrelsene som rapporteres i utdanningsforskning ofte er relativt små. Basert på en gjennomgang av 76 meta-analyser av pedagogiske tiltak fant Hill m fl. (2008)<sup>39</sup> effektstørrelser i området 0,20-0,30. For at en studie skal kunne konkludere sikkert om et tiltak har en effekt eller ikke, trengs et høyt antall deltakere (N). I tillegg er det påvist negativ korrelasjon mellom antall deltakere og effektstørrelse, dvs. at studier med få deltakere har en tendens til å vise høyere effektstørrelse enn den reelle<sup>40</sup>. En nedre grense for antall deltakere vil derfor øke den statistiske robustheten av de inkluderte studiene og dermed styrke kunnskapsoversiktens funn og konklusjoner. I overensstemmelse med anbefalinger i metodelitteraturen<sup>41</sup> har Kunnskapssenteret i denne systematiske kunnskapsoversikten valgt å sette en nedre grense på 100 deltakere: 50 i intervensjonsgruppen og 50 i kontrollgruppen.

Normalt vil artikler som siteres av andre forskere ha høy kvalitet og relevans innenfor et forskningsfelt. Totalt antall siteringer for hver artikkel ble identifisert i Google Scholar, og det ble beregnet gjennomsnittlig antall siteringer pr. år ut i fra når artikkelen ble publisert. Publiseringsåret ble ikke regnet med, dvs. at en artikkel publisert i 2013 tilskrives 2 år (2014 og 2015) i beregning av årlig gjennomsnitt. Innenfor hvert tema (fysisk helse, psykisk helse, læringsutbytte og læringsmiljø) ble det beregnet gjennomsnittlig antall siteringer pr. år<sup>42</sup>. Artikler med lavere antall siteringer pr. år enn gjennomsnittet ble ekskludert. Dette sikrer at artiklene som er med i den videre vurderingen for kunnskapsoversikten har høy kvalitet og relevans innen sitt forskningsfelt eller tema.

Artikler vil som oftest ha få siteringer i publiseringsåret. I arbeidet med denne kunnskapsoversikten ble antall siteringer identifisert i Google Scholar 14.-15. desember 2015. Kunnskapssenteret besluttet derfor å

vurdere kvaliteten på artikler publisert i 2015 ved hjelp av Journal Impact Factor (JIF).

JIF er en indeks basert på gjennomsnittlig antall siteringer av artikler publisert i et vitenskapelig tidsskrift, og brukes som et mål på hvor stor innflytelse tidsskriftet har innenfor sitt fagfelt. Tidsskrifter med høy JIF anses å være mer sentrale enn de med lavere JIF. JIF ble identifisert på tidsskriftenes hjemmesider. Det ble beregnet gjennomsnittlig JIF for hvert tema (fysisk helse, psykisk helse, læringsutbytte og læringsmiljø)<sup>43</sup>. Artikler med lavere JIF enn gjennomsnittet ble ekskludert. Artikler publisert i 2015 med fem eller flere siteringer ble med i den videre vurderingen for kunnskapsoversikten.

Til sammen ble 72 studier ekskludert på disse tre kvalitetskriteriene. Tre studier publisert i 2015 hadde fem eller flere siteringer, og ble med i den videre vurderingen. Én artikkel (Fu m fl. 2015)<sup>44</sup> ble ekskludert fordi den ikke var tilgjengelig i fulltekst.

Etter innspill fra forskere i feltet ble det identifisert 64 studier med potensiell relevans for kunnskapsoversikten. Fem (5) av disse studiene ble, etter vurdering av kvalitet og relevans,<sup>45</sup> inkludert i kunnskapsoversikten. I tillegg ble det inkludert 3 review-artikler<sup>46</sup> etter håndøk utført ved Kunnskapssenteret.

### 3.2.2 Trinn 2 - sortering og kvalitetsvurdering basert på fulltekst

På det andre trinnet i sorteringen leses studiene i fulltekst for å identifisere de arbeidene som har best kvalitet og størst relevans, og som mest sannsynlig vil kunne svare på kunnskapsoversiktens reviewspørsmål. Nå vurderes studiens kvalitet etter hvordan den er gjennomført, på dens egne premisser, og etter generiske standarder for den spesifikke studietypen (Gough m fl 2012). Når artikler blir lest i fulltekst, viser det seg av og til at sammendraget ikke har gitt et helt dekkende bilde av innholdet i artikkelen. Parallelt må det derfor gjøres en løpende relevansvurdering. Tabell 3.3 ( neste side) viser de forhåndsdefinerte kvalitet- og relevansskriteriene som er benyttet i vurderingen av studiene og hva som avgjør om de får høy, medium eller lav skåre etter kvalitetsvurderingen. Totalt 48 studier ble vurdert i fulltekst av tre forskere, uavhengig av hverandre, etter disse kriteriene.

39 Hill, C. J., Bloom, H. S., Rebeck-Black, A., & Lipsey, M. W. (2008). Empirical benchmarks for interpreting effect sizes in research. *Child Development Perspectives*, 2(3), 172-177.

40 Farrington, D. P., & Welsh, B. C. (2003). Family-based prevention of offending: A meta-analysis. *Australian & New Zealand Journal of Criminology*, 36(2), 127-151.

Jolliffe, D., & Farrington, D. P. (2007). *A systematic review of the national and international evidence on the effectiveness of interventions with violent offenders*. New Zealand: Ministry of Justice.

41 Farrington, D. P., & Welsh, B. C. (2005). Randomized experiments in criminology: What have we learned in the last two decades?. *Journal of Experimental Criminology*, 1(1), 9-38.

Weisburd, D., & Gill, C. (2014). Block randomized trials at places: rethinking the limitations of small N experiments. *Journal of Quantitative Criminology*, 30(1), 97-112.

42 Utrengningene ble gjort pr. tema fordi det viste seg at gjennomsnittet varierte substansielt mellom temaene, fra 5,1 (fysisk helse) til 8,4 (læringsutbytte).

43 Utrengningene ble gjort pr. tema fordi det viste seg at gjennomsnittet varierte substansielt mellom temaene, fra 1,759 (læringsutbytte) til 3,247 (fysisk helse).

44 Fu, Y., Gao, Z., Hannon, J. C., Burns, R. D., & Brusseau Jr, T. A. (2015). Effect of the SPARK Program on Physical Activity, Cardiorespiratory Endurance, and Motivation in Middle-School Students. *Journal of physical activity & health*.

45 Booth m. fl. 2014, Corder m. fl. 2015, Fedewa & Ahn 2011, Minatto m. fl. 2016, Pindus m. fl. 2015.

46 Busch m. fl. 2014, Kriemler m. fl. 2011, Rasberry m. fl. 2011.

Kvalitet- og relevanskriterier	Verdi
<ul style="list-style-type: none"> <li>Validitet</li> <li>Reliabilitet</li> <li>Generalisering</li> <li>Er forskningsspørsmålet klart formulert?</li> <li>Er forskningsmetoden og forskningsdesignet spesifisert?</li> <li>Er det samsvar mellom forskningsspørsmål og funn?</li> </ul>	<p><i>Høy:</i> Eksplisitt og detaljert beskrivelse av metode, datainnsamling, analyse og resultat; tolkningene har klar støtte i funnene</p> <p><i>Middels:</i> Tilfredsstillende beskrivelse av metode, datainnsamling, analyse og resultat; tolkningene har delvis støtte i funnene.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hvor relevant er studien for å svare på reviewspørsmålet?</li> </ul>	<p><i>Lav:</i> Svak beskrivelse av metode, datainnsamling, analyse og resultat; tolkningen har svak støtte i funnene.</p>

Tabell 3.3. Oversikt over kvalitet- og relevanskriterier som er benyttet i denne kunnskapsoversikten

Etter sortering av studiene på trinn 2, ble 6 studier ekskludert på kvalitet og relevans etter kriteriene beskrevet over. Tre (3) studier ble ekskludert fordi de omhandlet tiltak utenfor skolen. Det gjensto da til sammen 9 reviewartikler og 30 enkeltstudier. Enkeltstudiene ble fordelt på temaene: Læringsutbytte (13 studier), Læringsmiljø (3 studier), Psykisk helse (9 studier) og Fysisk helse (5 studier). De 9 reviewartiklene (som presenteres i kapittel 2) er ikke en del av den systematiske kunnskapsoversikten, men viser bredden i forskningsfeltet fysisk aktivitet og brukes derfor både som introduksjon til kunnskapsoversikten og for å støtte konklusjoner.

### 3.2.3 Trinn 3 - Forarbeid til syntetisering

På det tredje trinnet handler det om å forberede materialet ved å beskrive de viktigste innsiktene fra de inkluderte studiene, slik at de kan syntetiseres. Dette arbeidet begynner når det er klart hvilke studier som skal inkluderes i kunnskapsoversikten. Her leser flere forskere studiene i fulltekst, og hver enkelt studie blir gjenbeskrevet.<sup>47</sup> Videre kartlegges materialet gjennom tabeller og oversikter over hva slags type studier som er inkludert og til slutt gjennomføres en reviewspesifikk relevansvurdering (Gough m fl 2012).

En kartlegging av de 30 enkeltstudiene viser at det er identifisert 10 intervensjonsstudier som har et studie-design som gjør at de kan påvise effekt (randomiserte kontrollerte forsøk er den anerkjent beste metoden for å finne ut om en intervensjon har effekt). I vedlegg 5

Tema	Kan påvise effekt	Kan påvise sammenhenger
Læringsutbytte	3	10
Læringsmiljø	1	2
Psykisk helse	1	8
Fysisk helse	5	0
Totalt	10	20

Tabell 3.4: Antall studier innenfor hvert tema som kan påvise effekt eller sammenhenger

vises eksempler på hvordan forskerne tar forbehold når de drøfter hvor sikre de kan være på de effektene som er funnet. De resterende 20 studiene er ulike typer korrelasjonsstudier som kan påvise sammenhenger mellom variabler. Dataene i korrelasjonsstudiene er basert på objektive målinger, selvrapporterte spørreskjema eller en blanding av dette. Vedlegg 6 viser en oversikt over studietyper i de inkluderte studiene. Tabell 3.4 viser hvordan studiene fordeler seg på temaene læringsutbytte, læringsmiljø, psykisk helse og fysisk helse i kunnskapsoversikten.

En gjennomgang av studiene viser at undersøkelsene er gjennomført i ni forskjellige land. Majoriteten av studiene kommer fra USA. Fire studier er fra Sverige og Finland.

Land	Antall artikler
USA	10
Australia	4
Storbritannia	4
Canada	3
Kina	2
Sverige	2
Finland	2
Sveits	2
Nederland	1

Tabell 3.5: Oversikt over hvilke land studiene er gjennomført i

På dette trinnet gjennomføres en relevansvurdering som er spesifikk for denne kunnskapsoversikten. Det betyr at vurderingen skal avgjøre hvor godt studiene egner seg til å besvare reviewspørsmålet. Relevansvurderingen har fulgt fire kriterier: kontekstualisering, mål/ambisjon, prosessbeskrivelse og funn, og studiene er skåret på en skala fra 1-5. Studier som skårer høyt er særlig relevante for å besvare kunnskapsoversiktens reviewspørsmål, mens studier som har fått lav skåre er mindre relevante. Kriteriene er brukt slik:

- Kontekstualisering handler om hvor godt artiklene beskriver konteksten studien er gjennomført i (studiens plassering i forskningsfeltet og forskningsfeltets samfunnsmessige betydning).
- Mål/ambisjon handler om hvor relevant studiens problemstilling er for kunnskapsoversiktens reviewspørsmål.
- Prosessbeskrivelse handler om hvor godt intervensjonen eller undersøkelsen som er gjennomført beskrives, vurderes og analyseres.
- Funn handler om hvor stor vekt man kan tillegge funnene (objektive målinger har fått høyere skår enn selvrapporterte data, og effektstudier har fått høyere skår enn korrelasjonsstudier).

47 En gjenbeskrivelse av en studie er en kortversjon av studien (et prosessdokument), hvor det også er et mål å fremstille studien på en slik måte at det blir tydelig hvordan den kan belyse kunnskapsoversiktens spørsmål.

Tema/type studier	Artikler	Kontekstualisering	Mål/ambisjon	Prosess-beskrivelse	Funn
<b>Læringsutbytte</b> Intervensjonsstudier	Ericsson & Karlsson 2012 Käll m fl. 2013 Gao m fl. 2013	5	5	5	4
<b>Læringsutbytte</b> Korrelasjonsstudier	Jaakkola m fl. 2015 Zhang m fl. 2013 Corder m fl. 2015 Fox m fl. 2010 Booth m fl. 2014 Pindus m fl. 2014	4	5	2	2
<b>Læringsmiljø</b> Intervensjonsstudier	Riley m fl. 2015	5	5	5	4
<b>Læringsmiljø</b> Korrelasjonsstudier	Carlson m fl. 2015 Haapala m fl. 2014	5	5	2	2
<b>Psykisk helse</b> Intervensjonsstudier	Casey m fl. 2014	5	5	5	4
<b>Psykisk helse</b> Korrelasjonsstudier	Cao m fl. 2011 Brunet m fl. 2013 Jewett m fl. 2014 Wu m fl. 2011 Boyle m fl. 2010 Lacy m fl. 2012	4	3	4	2
<b>Fysisk helse</b> Intervensjonsstudier	Jansen m fl. 2011 Cohen m fl. 2015 Hollar m fl. 2010 Kreimler m fl. 2010 Meyer m fl. 2010	2	4	3	5
<b>Fysisk form</b> Korrelasjonsstudier	London & Castrechini 2011 Welk m fl. 2010 Wittberg m fl. 2012 Bass m fl. 2013 Ruggero m fl. 2013 Rieck m fl. 2013	3	5	2	2

Tabell 3.6: Relevansvurdering av de inkluderte studiene

Tabell 3.6 viser de inkluderte studiene, fordelt på tema og studietype, og hvordan de er relevansvurdert i forhold til den systematiske kunnskapsoversiktens reviewspørsmål. Alle de inkluderte studiene har høy forskningskvalitet.

### 3.3 KONFIGURATIV SYNTSE

Studiene som er inkludert i denne kunnskapsoversikten er både intervensjonsstudier og korrelasjonsstudier. Mens noen har målt blodtrykk, livvidde og bentetthet, har andre har spurt studiedeltakerne om deres opplevelser av tiltak de har vært med på eller om hvordan de selv vurderer sitt læringsutbytte. Samlet sett er altså dette materialet svært heterogent samtidig som forskerne rapporterer om store utfordringer når det gjelder hvor sikre de kan være på effekter som er målt. På denne bakgrunn har Kunnskapssenter for utdanning valgt å gjøre en konfiguratv syntese av de inkluderte artiklene. Det innebærer å hente ut nøkkelinformasjon fra de enkelte studiene og sette denne sammen på nye måter slik at det kan

genereres ny kunnskap. Ved å trekke ut nøkkelinformasjon, sammenligne og kontrastere studiene med hverandre, er det mulig å skape ny forståelse for spørsmålet kunnskapsoversikten skal besvare. I en konfiguratv syntese handler det altså ikke om å liste opp funn og resultater fra de enkelte studiene, men å skape en mosaikk der delene – når de settes sammen – bidrar til oversikt, helhet og forståelse (Gough m fl. 2012).

For å kunne svare på forskningsspørsmålet *Hvilke former for fysisk aktivitet har positiv effekt på ungdomsskoleelevers læringsutbytte, fysiske og psykiske helse og skolen læringsmiljø?* er det nødvendig å utforske ulike former for fysisk aktivitet som forskere har prøvd ut og undersøkt gjennom intervensjoner og tiltak. Her er målet å utlede karakteristikker ved former for fysisk aktivitet som er viktig for at fysisk aktivitet skal ha positiv innvirkning på elevenes læringsutbytte, fysiske og psykiske helse, og skolens læringsmiljø. På denne måten blir det mulig å utlede et sett forutsetninger for gode tiltak med fysisk aktivitet.



## 4. BETYDNINGEN AV FYSISK AKTIVITET FOR BARN OG UNGES LÆRINGSUTBYTTE, LÆRINGS- MILJØ, PSYKISKE OG FYSISKE HELSE

I kapittel fire presenteres de 30 studiene som er vurdert til å ha høy nok kvalitet og som er særlig relevante for å kunne besvare den systematiske kunnskapsoversiktens spørsmål:

*Hvilke former for fysisk aktivitet har positiv effekt på ungdomsskoleelevers læringsutbytte, fysiske og psykiske helse og skolens læringsmiljø?*

Kapittel 3, Metode, beskrev hvordan artiklene er identifisert gjennom systematiske søk, handsøk og innspill fra anerkjente forskere på feltet og at studienes kvalitet og relevans er vurdert på flere stadier, av flere forskere uavhengig av hverandre. De inkluderte studiene rapporterer fra tiltak som er gjennomført i og utenfor skolen, resultater fra spørreundersøkelser blant skolebarn eller analyser av skoledata (registerdata). Mens svært mange studier har undersøkt fysisk aktivitet blant barn, er det atskillig færre som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet blant ungdom. Flere studier undersøker fysisk aktivitet både blant barn og unge. For å kunne besvare kunnskapsoversiktens spørsmål på en god måte, har derfor Kunnskaps-senter for utdanning valgt å inkludere studier som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet blant barn. Tabell 4.1 viser alder på de elevene som har deltatt i undersøkelsene som det rapporteres fra i artiklene, og det fremkommer i beskrivelsen av hver enkelt studie hvilken aldersgruppe den har omfattet. Åtte studier har undersøkt fysisk aktivitet blant elever under 12 år, sju elever over 12. 15 studier undersøker enten flere elevgrupper på tvers av denne inndelingen eller de er longitudinelle og følger de samme elevene over flere år.

Alder	Antall artikler
Under 12 år	8
Over eller lik 12 år	7
Både over og under 12 år	15

Tabell 4.1: Antall artikler som har undersøkt barn under og over 12 år eller både under og over 12 år

En særlig utfordring i arbeidet med å avgjøre hva som er de mest relevante studiene på dette stadiet har vært at mange studier ligner hverandre samtidig som de er ulike. Likheter kan handle om at de har samme overordnede problembeskrivelse, like forsknings-

spørsmål, at det er store fellestrekk i hvordan intervensjoner er utformet og gjennomført eller at de bruker samme registerdata. Til tross for disse likhetene, er det ikke gitt at studiene kommer frem til samme resultat. Det kan være større og mindre variasjoner i effektmålene. Det er også store forskjeller på hvordan tiltak er utformet fordi studiene prøver ut ulike former for fysisk aktivitet og kombinerer komponenter på forskjellige måter (kortere og lengre perioder med aktivitet; innenfor og utenfor kroppsøvingstimen; innenfor og utenfor skoletid; lav og høy intensitet på aktivitetene; kun fysisk aktivitet, fysisk aktivitet kombinert med undervisning om betydningen av fysisk aktivitet eller kun undervisning; samarbeid med hjemmet eller ikke samarbeid med hjemmet osv.). I forarbeidet til syntetiseringen har Kunnskaps-senter for utdanning derfor valgt å ta ut studier som ikke tilfører noe nytt i betydningen at de ikke gir tilleggsinformasjon som øker muligheten av å besvare kunnskapsoversiktens spørsmål. Studier som er beholdt fordi de bidrar med noe tilleggsinformasjon gis en kortere presentasjon, og det fremgår av teksten hvordan de supplerer andre studier. En fullstendig oversikt over inklusjon og eksklusjon av studier på alle stadier i arbeidet med den systematiske kunnskapsoversikten finnes i kapittel 3, metode.

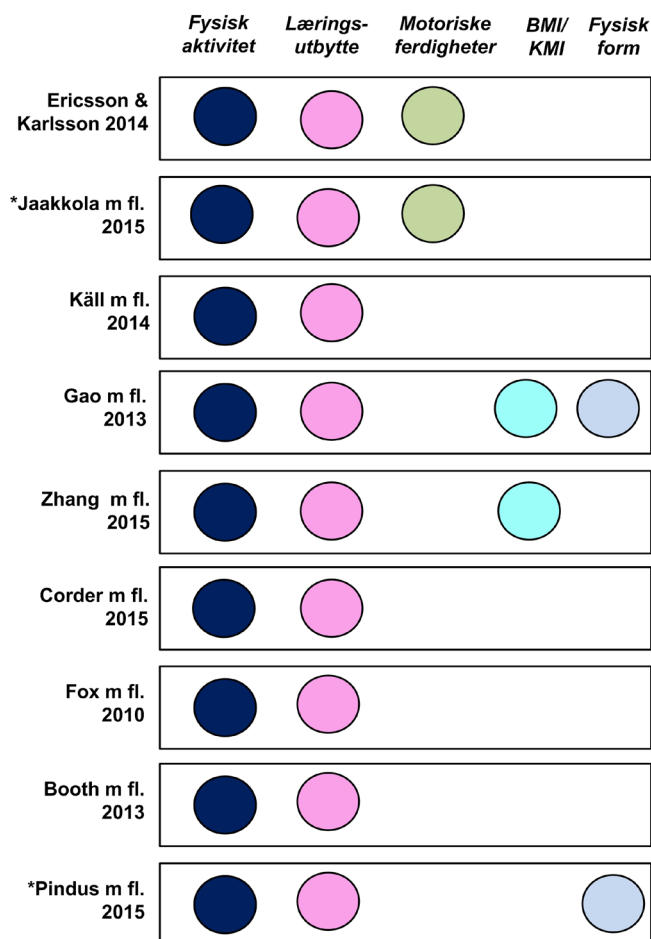
Den systematiske kunnskapsoversikten skal svare på flere spørsmål, både effekt av fysisk aktivitet på læringsutbytte, læringsmiljø, fysisk helse og psykisk helse. For å kunne svare fyllestgjørende på et så sammensatt spørsmål, er det ikke nok bare å gjengi hva studiene finner. Det må i tillegg hentes ut flere former for informasjon fra hver enkelt studie, og denne informasjonen må så bringes sammen med studienes funn. Det handler om hvilket overordnet problem studien har ambisjon om å bidra til å kaste lys over, hvordan forskerne diskuterer og nyanserer funnene, observasjoner som er gjort underveis i forskningsprosessen og hva som har bidratt til at intervensjonen ble vellykket eller ikke. Denne informasjonsuthenting begynner i kapittel 4 og videreføres i syntetiseringen i kapittel 5. På grunn av prosjektets kompleksitet, har Kunnskaps-senter for utdanning valgt å gjennomføre en konfigurativ syntese av studiene. Syntetiseringen (som presenteres i kapittel 5) går da ut på å koble informasjon fra studiene sammen slik at det dannes mønstre som kan informere praksis og policy om hva som kjennetegner gode

tiltak eller modeller for utprøving av fysisk aktivitet i og utenfor skolen.

I dette kapitlet presenteres studiene etter review-spørsmålets fire tema: læringsutbytte, læringsmiljø, psykisk helse og fysisk helse. Innenfor hvert tema har ulike studier undersøkt forskjellige utfallsvariabler<sup>48</sup> for eksempel psykiske problemer og helserelatert livskvalitet innenfor tema psykisk helse. Noen studier kan imidlertid også krysse temaene, ettersom de både har undersøkt forholdet mellom fysisk aktivitet og akademiske prestasjoner (læringsutbytte) eller kroppsmasseindeks (fysisk helse). Hvert tema innledes derfor med å synliggjøre hva studiene har undersøkt. I kapittel 4 forberedes også presentasjonen av hvordan studiene kan utfylle, nyansere og komplettere hverandre, eller "snakke med hverandre" (Gough m fl. 2012, s 188) i syntesen. Hver studie presenteres i en tabell og beskrives kort. I tillegg forklares hensikten med studien, hvorfor den ble gjennomført, hva forskerne har ønsket å avdekke, hva de finner og ikke finner og hva de har hatt som ambisjon å bidra med til forskningsfeltet.

#### 4.1 FYSISK AKTIVITET OG LÆRINGSUTBYTTE

I denne delen presenteres ni studier (Ericsson & Karlsson 2014; Jaakkola m fl. 2015; Käll m fl. 2014; Gao m fl. 2013; Zhang m fl. 2015; Corder m fl. 2015; Fox m fl. 2010; Booth m fl. 2013 og Pindus m fl. 2014) som alle undersøker sammenhenger mellom fysisk aktivitet og elevenes utbytte av opplæringen (resultater på prøver, karakterer eller andel elever som fullfører grunnopplæringen). To artikler, Jaakkola m fl. (2015) og Pindus m fl. (2014), tilfører kun noe ny og relevant informasjon, og blir derfor omtalt mindre utførlig enn de andre. Gao m fl. (2013) og Zhang m fl. (2015) har i tillegg til elevresultater også undersøkt forhold med relevans for fysisk helse. Tre av studiene (Ericsson & Karlsson 2014; Käll m fl. 2014 og Gao m fl. 2013) er intervensjonsstudier, og intervensjonene blir mer utførlig beskrevet i vedlegg 7. De andre seks (Jaakkola m fl. 2015; Corder m fl. 2015, Fox m fl. 2010; Zhang m fl. 2015; Booth m fl. 2013; og Pindus m fl. 2014) er korrelasjonsstudier som kan si noe om sammenhenger mellom fysisk aktivitet og elevprestasjoner.



Figur 4.1: Oversikt over studiene som presenteres under tema fysisk aktivitet og læringsutbytte

<sup>48</sup> For å gjøre informasjonen hentet ut fra studiene mer oversiktlig er det oppført både utfallsvariabler eller avhengige variabler og uavhengige variabler under overskriften "utfallsvariabler" i tabellene.

Ericsson & Karlsson (2014). Motor skills and school performance in children with daily physical education in school—a 9-year intervention study

Artikkel/studie	Bakgrunn	Intervensjon	Utfallsvariabler
<b>Enkomponent-intervensjon</b>  <b>Prospektiv kontrollert studie, longitudinell</b>  <b>Sverige</b>  <b>Bunkeflo-prosjektet</b>	Fysisk aktivitet er viktig for helsen, men mange ungdommer er inaktive. For lite fysisk aktivitet kan gi helseproblemer og ha sammenheng med frafall og dårlige elevresultater.  <i>Antall deltakere: 220 (intervensjonsgruppen 129, kontrollgruppen 91)</i>  <i>Alder: 7-16</i>  <i>Studiens lengde: 9 år</i>	Økt antall timer i kroppsøving (totalt 5 timer per uke) og ved behov ekstra motorisk trening (1 time per uke).  Kontrollgruppen hadde kun 2 KØ-timer i uken.  MUGI er en sjekkliste, som gir grunnlag for individuelt tilpassede øvelser rettet mot motoriske ferdigheter. Skal resultere i lystbetonte aktiviteter.	A) Motoriske ferdigheter  B) Karakterer i svensk, engelsk og matematikk samt kroppsøving  C) Andelen elever som fullfører grunnopplæringen

Utgangspunktet for denne longitudinelle studien er: 1) mindre fysisk aktivitet blant barn og unge antas å ha innvirkning på fysisk helse, men også på elevenes læringsutbytte, og 2) stadig flere elever i Sverige, særlig gutter, forlater grunnskolen uten å være kvalifisert for videregående skole. Studien undersøker hvilke langsiktige effekter økt tid i kroppsøving har på motoriske ferdigheter og elevprestasjoner. Målet var å utvikle forutsetninger for mestringsfølelse, og i den motoriske delen av tiltaket ble det lagt vekt på aktiviteter som den enkelte elev hadde mulighet for å gjennomføre.

Ericsson og Karlsson (2014) finner at daglig kroppsøving og trening som er spesielt utformet for å bedre elevenes motoriske ferdigheter både kan forbedre deres motoriske ferdigheter, føre til at de får bedre karakterer og at flere elever fullfører grunnskolen og kvalifiserer seg for videregående. Økt kvalifisering til videregående opplæring gjaldt særlig gutter, noe forskerne påpeker er interessant, ettersom flest gutter har dårlige karakterer. Dermed støtter artikkelen studier som indikerer at økt fysisk aktivitet er assosiert med bedre prestasjoner, og at fysisk aktivitet er et særlig gunstig tiltak for lavt presterende gutter.<sup>49</sup>

49 Jaakkola m fl. (2015) har likhetstrekk med Ericsson & Karlsson (2014) ved at de studerer sammenheng mellom bevegelsesferdigheter og karakterer. Siden Jaakkolas m fl. (2015) longitudinelle korrelasjonsstudie supplerer funn i den systematiske kunnskapsoversikten, men ikke bidrar med nye innsikter, presenteres ikke denne studien mer utførlig.

**Käll m fl. (2014). The impact of a physical activity intervention program on academic achievement in a Swedish elementary school setting**

Artikkel/studie	Bakgrunn	Intervensjon	Utfallsvariabler
<b>Enkomponent-intervensjon</b>	Fysisk aktivitet har positiv effekt på helse og kognisjon, men det mangler dokumentasjon på effektene av fysisk aktivitet på læringsutbytte	Økt antall timer i kroppsøving (lystbetonte aktiviteter), organisert og gjennomført to ganger i uken av lokale idrettsklubber	A) Resultat på svenske standardiserte nasjonale prøver i svensk, matematikk og engelsk.
<b>Kontrollert kryss-seksjonell design</b>			Resultatet av intervensjonen testet mot elevresultater fire år før intervensjonen og en femårsperiode etter
<b>Sverige</b>	<i>Antall deltakere:</i> 1965 (408 intervensjonsgruppen, 1557 i kontrollgruppen)		
<b>School in motion-prosjektet</b>	<i>Alder:</i> 10 år <i>Studiens lengde:</i> 4 år	Idrettsklubbene tilbød i tillegg frivillig trening.	

Käll m fl. (2014) tar, som Ericsson & Karlsson (2014), utgangspunkt i at det har blitt atskillig mindre fysisk aktivitet i svensk skole de siste årene. At kroppsøving betraktes som en konkurrent til undervisning i fag er uheldig, ettersom barne- og ungdomstiden er viktig for å etablere sunne vaner og utvikle en helsefremmende livstil; og skolen er en sentral aktør i arbeidet. Videre mener de at mye av forskningen som tar sikte på å påvise sammenheng mellom økt fysisk aktivitet og elevprestasjoner er inkonsistent og at studiene heller ikke kan dokumentere at det faktisk er den fysiske aktiviteten som gir bedre resultater. Målet for Käll m fl. (2014) er derfor å fastslå hvilken betydning skolebasert fysisk aktivitet har for barns læringsutbytte.

De konkluderer med at den skolebaserte intervensjonen de gjennomførte, og som økte barnas fysiske aktivitet i løpet av skoledagen, også forbedret barnas faglige prestasjoner. Sammenlignet med skolene i kontrollgruppen, nådde flere elever fra intervensjonskolene nasjonale mål i alle tre fagene som ble undersøkt. Oddsene for å nå målene ble fordoblet i intervensjonskolene. Det vil si at økt fysisk aktivitet i skolen ikke nødvendigvis går på bekostning av faglig læring, selv om aktiviteten i dette tilfellet delvis ble gjennomført i timer da elevene hadde andre fag enn kroppsøving. Käll m fl. (2014) konkluderer med at fysisk aktivitet både forbedrer elevenes helse og deres læringsutbytte, noe som bør få konsekvenser for hvordan skoledagen organiseres.

**Gao m fl. (2013). Video game-based exercise, Latino Children's physical health, and academic achievement**

Artikkel/studie	Bakgrunn	Intervensjon	Utfallsvariabler
<b>Enkomponent-intervensjon</b>	Det er mange helse relaterte problemer og lavt læringsutbytte blant barn med latinamerikansk bakgrunn i USA.	30 minutters trening (dans eller andre danserelaterte aktiviteter), tre ganger per uke.	A) Kardiorespiratorisk test (løpetest)
<b>Kvasiekperimentell/Gjentatt kryss-seksjonell design</b>	<i>Antall deltakere:</i> 208 elever med latinamerikansk bakgrunn	Ledet av lærer	B) BMI/KMI
<b>USA</b>	<i>Alder:</i> 10-12 år <i>Studiens lengde:</i> 2 år (gjennomført i to omganger)	Kontrollgruppen deltok i vanlige skoleaktiviteter	C) Testresultater i lesing og matematikk

Gao m fl. (2013) rapporterer fra en intervensjon som har målt effekt av fysisk aktivitet på fysisk helse og elevresultater, blant barn og unge med latinamerikansk bakgrunn i USA. Mange barn og unge i denne gruppen antas å være utsatt både helsemessig og skolemessig fordi de lider av overvekt og fedme<sup>50</sup> og generelt presterer dårligere på lese- og regnetester.

Studiens hypotese er at økt fysisk aktivitet kan forbedre både helse og elevresultater, og intervensjonen ble designet med sikte på å motivere elevene til å være fysisk aktive gjennom exergaming, et databasert treningsspill som skal gjøre fysisk aktivitet morsomt og underholdende. I denne studien var dans den fysiske aktiviteten. I en pilotstudie som ble gjennomført før intervensjonen, fant imidlertid forskerne at elevenes interesse for dataspillet avtok etter kort tid. Derfor ble intervensjonen komplettert med muligheten for at elevene også kunne drive med for eksempel aerobic dans og hoppetau.

<sup>50</sup> Dette blir blant annet målt gjennom KMI. KMI er den norske benevnelsen for det mer vanlige begrepet BMI (Body Mass Index), kroppsmasseindeks. Disse begrepene blir brukt sammen for å unngå misforståelser.

Gao m fl. (2013) finner at intervensjonen hadde effekt på elevenes fysiske form over tid, samtidig som deres kardiorespiratoriske utholdenhet økte. Sammenlignet med kontrollgruppen, forbedret elever som deltok i alle timene med fysisk aktivitet sine fysiske testskårer. Det ble imidlertid ikke funnet noen entydig effekt på BMI/KMI. Både intervensjonsgruppen og kontroll-

gruppen forbedret sine resultater i matematikk, men forbedringen var størst i intervensjonsgruppen. Selv om den var liten, fant Gao m fl. (2013) også en tendens til bedre resultater i lesing. Studien konkluderer med at treningsspill kan være et godt tiltak for å motivere en gruppe lite fysisk aktive elever til en mer aktiv livstil og samtidig forbedre deres resultater.

**Zhang m fl. (2015). Association between Physical Activity and Teacher-Reported Academic Performance among Fifth-Graders in Shanghai: A Quantile Regression**

Artikkel/studie	Bakgrunn	Problemstilling	Utfallsvariabler
<b>Korrelasjonsstudie</b>  <b>Kryss-seksjonell studie</b>  <b>Kina</b>	Mange studier indikerer sammenhenger mellom fysisk aktivitet og hjernefunksjon, hvilket kan tyde på at fysisk aktivitet blant barn kan forbedre elevenes prestasjoner i skolen  <i>Antall deltakere:</i> 2225  <i>Alder:</i> 10 år  <i>Studiens lengde:</i> Enkelttilfelle	Undersøke sammenheng mellom fysisk aktivitet og elevenes læringsutbytte (lese- og regneferdigheter, oppmerksomhet mm.) Selvrapportert	A) Fysisk aktivitet (besvart av elever gjennom spørreskjema)  B) Lærerrapportert skjema om elevenes prestasjoner (basert på Oliviero Bruni's Teacher school achievement form).  C) BMI/KMI

Zhang m fl. (2015) studerer sammenhengen mellom regelmessig fysisk aktivitet og resultater på prøver/ tester blant 10-årige elever fra Shanghai, Kina. Ved hjelp av data som ble samlet inn ved at elevene svarte på spørreskjema om ukentlig fysisk aktivitet; resultater på tester som målte elevenes lese- og skriveferdigheter; lærernes vurdering av elevenes regneferdigheter; og mål på høyde og vekt, undersøker de om regelmessig fysisk aktivitet korrelerer positivt med elevenes testresultater.

Bakgrunnen for studien er at stadig mer forskning viser at å være fysisk aktiv er positivt korrelert med bedre elevresultater. Mange studier indikerer også at det er en sammenheng mellom fysisk aktivitet og hjernefunksjon, noe som kan tyde på at fysisk aktivitet blant barn og unge kan forbedre resultater på prøver og kognitive tester. Studien finner at fysisk aktivitet med lav intensitet (som å gå regelmessig) har positiv sammenheng med elevresultater. Dette har størst betydning for elever med lave skårer på testene. Forfatterne argumenterer derfor med at det er viktig med fysisk aktivitet for denne elevgruppen, både for å bedre resultater og for å unngå frafall.



**Corder m fl. (2015). Revising on the run or studying on the sofa: prospective associations between physical activity, sedentary behavior, and exam results in British adolescents**

Artikkel/studie	Bakgrunn	Problemstilling	Utfallsvariabler
<b>Korrelasjonsstudie</b> <b>Prospektiv studie</b> <b>Storbritannia</b>	Skepsis mot kvaliteten i mye av forskningen som viser sammenheng mellom fysisk aktivitet og elevresultater.  <i>Antall deltakere: 845</i>  <i>Alder: 14 år</i>  <i>Studiens lengde: Enkeltilfelle (6 måneder etter baseline)</i>	Undersøker prospektive sammenhenger mellom fysisk aktivitet, stillesittende atferd og elevenes resultater i engelsk, matematikk, naturfag, og et fremmedspråk.	A) Fysisk aktivitet B) Stillesittende atferd C) Karaktergjennomsnitt på GCSE (General Certificate of Secondary Education).  Data om stillesittende atferd og fysisk aktivitet ble samlet inn ved hjelp av et instrument som målte hjerteslag og en bevegelsessensor. Stillesittende atferd ble også registrert ved selvrapportert data.

Corder m fl. (2015) undersøker sammenheng mellom fysisk aktivitet og elevresultater blant engelske ungdommer. Bakgrunnen for studien er en skepsis til eksisterende forskning på området, som viser sammenheng mellom fysisk aktivitet og elevresultater, men som har designsvakheter. Corder m fl. (2015) har derfor formulert en hypotese som sier at objektivt målt fysisk aktivitet og selvrapportert ikke-skjermbasert stillesittende atferd har positiv sammenheng med elevresultater, og at objektivt målt stillesittende atferd og selvrapportert skjermtid har negativ sammenheng med elevresultater.

Corder m fl. (2015) finner at det ikke er mulig å dokumentere noen sammenheng mellom fysisk aktivitet og elevresultater i noen av de fagene som ble undersøkt. Det ble imidlertid funnet sammenheng mellom skjermtid og dårlige karakterer i flere fag. Samtidig viser studien at stillesittende atferd som ikke skjer foran en skjerm, for eksempel lesing eller å gjøre lekser, hadde sammenheng med bedre karaktergjennomsnitt på GCSE.

**Fox m fl. (2010). Physical Activity and Sports Team Participation: Associations With Academic Outcomes in Middle School and High School Students**

Artikkel/studie	Bakgrunn	Problemstilling	Utfallsvariabler
<b>Korrelasjonsstudie</b> <b>Kryss-seksjonell studie</b> <b>USA</b> <b>EAT-prosjektet</b>	Studier viser at fysisk aktivitet har innvirkning på elevenes læringsutbytte, men få studier har undersøkt sammenhengen mellom deltakelse i lagidrett og elevprestasjoner.  <i>Antall deltakere: 4746</i>  <i>Alder: 11-18 år</i>  <i>Studiens lengde: Data ble samlet inn gjennom ett år</i>	Undersøker, uavhengig av hverandre, sammenhengene mellom fysisk aktivitet og prestasjoner i skolen, og deltakelse i lagidrett og prestasjoner i skolen	A) Mengde fysisk aktivitet B) Mengde fysisk aktivitet i lagidrett C) Karakterer  (Alle selvrapporterte)

Mange studier har funnet positive sammenhenger mellom fysisk aktivitet og hvordan elevene presterer i skolen, men få har skilt mellom fysisk aktivitet generelt og fysisk aktivitet som skjer i form av lagidrett. Fox m fl. (2010) har spurt om det er den fysiske aktiviteten i seg selv eller deltakelsen i lagidrett som har positivt sammenheng med gode resultater, og undersøker dem derfor uavhengig av hverandre.

De eldste jentene i undersøkelsen (15-18 år) som var aktive, enten generelt eller gjennom lagidrett, rapporterte om høyere karakterer. For guttene i samme alder var det kun deltakelse i lagidrett som hadde sammenheng med høyere karakterer, og ikke fysisk aktivitet i seg selv. Blant de yngre elevene, 11-14 år, var det ikke mulig å skille mellom fysisk aktivitet eller lagidrett og høye karakterer. Uansett i hvilken form, viser Fox m fl. (2010) at fysisk aktivitet har positiv sammenheng med høye karakterer, men de påpeker at den "akademiske kulturen" blant elever som deltar i lagidrett bør undersøkes nærmere.

**Booth m fl. (2013). Associations between objectively measured physical activity and academic attainment in adolescents from a UK cohort**

Artikkel/studie	Bakgrunn	Problemstilling	Utfallsvariabler
<b>Korrelasjonsstudie</b> <b>Longitudinell design</b> <b>Storbritannia</b>	Undersøkelser tyder på at fysisk aktivitet blant barn og unge ikke er i samsvar med anbefalinger om 1 times moderat til hard fysisk aktivitet daglig. Mangel på fysisk aktivitet har konsekvenser både for fysisk helse og læringsutbytte  <i>Antall deltakere: 4755</i>  <i>Alder: 11-16</i>  <i>Studiens lengde: 5 år</i>	Å undersøke korrelasjoner mellom fysisk aktivitet og elevresultater hos elever i ungdomsalder	A) Fysisk aktivitet (akselerometerdata)  B) Resultater på GCSE tester i engelsk, matematikk og naturfag (General Certificate of Secondary Education)

Booth m fl. (2013) tar utgangspunkt i diskusjoner om lite fysisk aktivitet blant barn og unge generelt og i Storbritannia spesielt. De viser til flere undersøkelser som tyder på at stadig færre barn og unge driver med moderat og hard fysisk aktivitet, noe som har implikasjoner både for fysisk helse og elevresultater. De mener at økt fysisk aktivitet og spesielt mer intensiv fysisk aktivitet kan bidra til bedre helse og bedre elevresultat. Studien er en korrelasjonsstudie med både kryss-seksjonelle og longitudinelle data. Den kan dermed si noe om samvariasjon mellom moderat og hard fysisk aktivitet (målt med akselerometer) og elevresultater, over tid.<sup>51</sup> Studien finner signifikante statistiske sammenhenger eller korrelasjoner mellom tid brukt på moderat og hard fysisk aktivitet og elevresultater i matematikk, engelsk og naturfag, for både jenter og gutter, og konkluderer med at mer tid brukt på moderat og hard fysisk aktivitet i ung alder kan gi bedre elevresultater. Forfatterne argumenterer derfor for utvidet tid til moderat og hard fysisk aktivitet i kroppsøving på skolen.

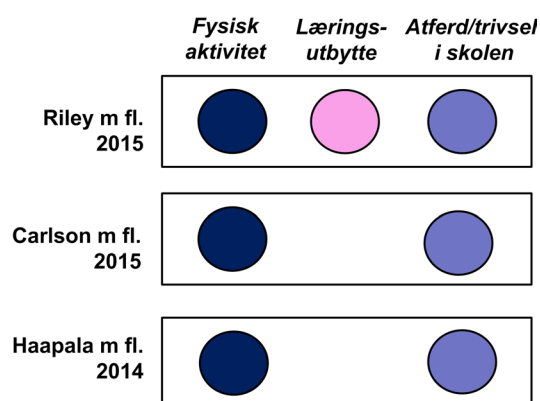
**Oppsummering av fysisk aktivitet og læringsutbytte**

Ni studier har undersøkt forholdet mellom fysisk aktivitet og læringsutbytte hos barn og unge. Studiene har sett på hvorvidt ulike former for økt fysisk aktivitet som kroppsøving og lagidrett, (Ericsson & Karlsson 2014; Käll m fl. 2014; Fox m fl. 2010) og om fysisk aktivitet med større intensitet (Booth m fl. 2013; Pindus m fl. 2015), kan bidra positivt til bedre elevresultater og kognisjon. Resultatene tyder på at fysisk aktivitet og elevresultater er korrelert, men at det er vanskelig å fastslå signifikante sammenhenger. Corder m fl. (2015) fant ingen sammenheng mellom fysisk aktivitet og elevresultater i de fagene som ble undersøkt, men at skjermtid korrelerte negativt med karakterer. Fox m fl. (2010) observerer at de sosiale sidene ved fysisk aktivitet (for eksempel lagidrett) er vel så viktig for bedre elevresultater enn aktiviteten i seg selv. Ericsson & Karlsson (2014), Käll m fl. (2014) og Gao m fl. (2013) peker også på at for at elever skal bli motiverte til å delta og yte tilstrekkelig i aktiviteter, må de være lystbetonte og varierte.

51 En annen studie som også ser på betydningen av mer moderat og hard fysisk aktivitet for læringsutbytte er Pindus m fl. (2015). Studien undersøker imidlertid ikke elevresultater, men sammenhengen mellom fysisk aktivitet med middels til høy intensitet og ungdommers kognitive ferdigheter. Hypotesen Pindus m fl. (2015) arbeider ut fra er at ungdom som er fysisk aktive (aktivitet av moderat til høy intensitet) presterer bedre på reaksjonstester som krever oppmerksomhet og kognitiv kontroll. Studien konkluderer med at hypotesen ikke kan bekreftes. Fysisk aktivitet (av moderat og høy intensitet) har ikke nødvendigvis sammenheng med gode kognitive prestasjoner. De finner positive sammenhenger mellom aerobic form (men ikke daglig fysisk aktivitet) og elevenes resultater på de kognitive testene. De positive resultatene gjelder imidlertid kun for mindre kognitivt utfordrende oppgaver.

## 4.2 FYSISK AKTIVITET OG LÆRINGSMILJØ

Tre artikler (Riley m fl. 2015; Carlson m fl. 2015 og Haapala m fl. (2014) har undersøkt sammenhenger mellom fysisk aktivitet og læringsmiljø (dvs. atferd i klasserommet, trivsel og sosiale relasjoner i skolen). Riley m fl. (2015) beskriver effekten av en intervensjon på både elevresultater og elevenes atferd i klasserommet (denne intervensjonen beskrives mer utførlig i vedlegg 7), mens Carlson m fl. (2015) og Haapala m fl. (2014) har gjennomført korrelasjonsstudier som undersøker mulige sammenhenger mellom fysisk aktivitet og elevers atferd og trivsel i skolen.



Figur 4.2: Oversikt over studiene som presenteres under tema fysisk aktivitet og læringsmiljø

### Riley m fl. (2015). Findings From the EASY Minds Cluster Randomized Controlled Trial: Evaluation of a Physical Activity Integration Program for Mathematics in Primary Schools

Artikkel/studie	Bakgrunn	Intervensjon	Utfallsvariabler
<b>Enkomponent-intervensjon</b> <b>Cluster randomisert kontrollert forsøk</b> <b>Australia</b> <b>EASY Mind-prosjektet</b>	<p>Deltakelse i fysisk aktivitet for barn er assosiert med en rekke fysiologiske og psykologiske gevinster, men også forhold ved skolen.</p> <p>Matematikk er et særlig stillesittende fag. Det er vanskelig å bedre resultatene, og elevenes motivasjon for faget er lav.</p> <p><i>Antall deltakere:</i> 240 (142 i intervensjonsgruppen og 98 i kontrollgruppen)</p> <p><i>Alder:</i> 11 år</p> <p><i>Studiens lengde:</i> 6 uker</p>	Lærerstyrt bevegelsesbasert undervisning i matematikk (tre ganger per uke, i seks uker)	<p>A) Akselerometer, målt aktivitet per skoledag</p> <p>B) Fysisk aktivitet med middels til høy intensitet i matematikkundervisningen</p> <p>C) Stillesittende tid i matematikk og i løpet av skoledagen</p> <p>D) En rekke mål (standardiserte tester, holdninger, atferd)</p>

Riley m fl. (2015) undersøker effekt av fysisk aktivitet på skolens læringsmiljø, elevenes atferd og matematikkresultater. Bakgrunnen for studien er at fysisk aktivitet har betydning for utviklingen av hjernens kognitive funksjoner, og at det er viktig å stimulere slik utvikling i barndommen. Til tross for at dette er godt dokumentert i forskning, har mange skoler de siste årene redusert elevenes mulighet for fysisk aktivitet i skoletiden. I matematikktimene sitter elevene som regel stille. Samtidig er de lite motiverte for å yte i faget, og mange har svake resultater. Mange tiltak er rettet mot aktivitetspauser i undervisningen, men det er ofte forskerne som har ledet aktivitetene. Riley m fl. (2015) mener at det å gi lærerne ansvar for tiltakene både kan ha betydning for studienes

resultater og at tiltaket blir bedre forankret. Hypotesen i studien er at aktivitetspauser i matematikkundervisningen bedrer elevenes holdninger til faget, men også deres resultater og helse.

Intervensjonen viste seg å ha effekt for mengden fysisk aktivitet, som økte både i løpet av en skoledag og i matematikkundervisningen. Samtidig ble det mindre stillesittende atferd, både på skolen generelt og i faget. Engasjementet for oppgavene økte også. Imidlertid var det ikke mulig å måle noen effekt – verken på elevenes holdninger til matematikk eller på deres resultater. Selv om tiltaket ga økt fysisk aktivitet, bedret ikke økt fysisk aktivitet (slik hypotesen antok) elevenes resultater.

**Carlson m fl. (2015). Implementing classroom physical activity breaks: Associations with student physical activity and classroom behavior**

Artikkel/studie	Bakgrunn	Intervensjon	Utfallsvariabler
<b>Korrelasjonsstudie</b> <b>Kryss-seksjonell studie</b> <b>USA</b>	Anbefalinger sier 1 times fysisk aktivitet blant elever per dag (30 min/dag av disse på skolen). Få intervensjoner med fysisk aktivitet igangsatt og gjennomført av lærere.  <i>Antall deltakere:</i> 1322 (fra familier med lav sosioøkonomisk status)  <i>Alder:</i> 8-9 år  <i>Studiens lengde:</i> 1 år  Data ble innhentet på to tidspunkt	Gjennomført i seks skoledistrikt i California, som selv utvikler tiltak: 1) 10 minutters fysisk aktivitet i klasserommet hver dag 2) Opplæring av lærere  Fem av seks distrikter brukte et allerede eksisterende tiltak.	A) Elevens fysiske aktivitet i skolen (akselerometer)  B) Lærersurvey om - Aktivitetspauser i klasserommet (om hvor mange og på hvilken måte aktivitetspausene ble gjennomført) - KØ-timer og andre fysiske aktiviteter gjennomført på skolen - Elevenes atferd i klasserommet - Lærernes oppfatning av gevinsten ved aktivitetspauser

Carlson m fl. (2015) har (i likhet med Riley m fl. 2015) gjennomført en intervensjon som gikk ut på å innføre aktivitetspauser i klasserommet. Klasseromsatferd brukes som utfallsmål (ikke elevenes prestasjoner). Carlson m fl. (2015) ønsker å undersøke om fysisk aktivitet i klasserommet kan påvirke atferd i klasserommet. Også Carlson m fl. (2015) viser at tidligere tiltak med aktivitetspauser i stor grad har vært ledet av forskere, og mener (som Riley m fl. 2015) at tiltaket vil bli bedre forankret i skolehverdagen om lærerne får ansvar for aktiviteten.

Studien viser at aktivitetspausene økte graden av fysisk aktivitet fra moderat til høy intensitet, noe som ga bedre forutsetninger for å oppnå målet om 30 minutters aktivitet per dag i skolen (anbefalinger fra helsemyndighetene). Når det gjaldt atferd i klasserommet, viser Carlson m fl. (2015) at lærere som gjennomførte aktivitetspausene rapporterte om færre elever som manglet motivasjon og vilje til å gjennomføre oppgavene. Studien kan bare konkludere med at lærerstyrte pauser med fysisk aktivitet i klasserommet ser ut til å være en lovende strategi for å forbedre elevenes oppmerksomhet og konsentrasjon.

**Haapala m fl. (2014). Recess physical activity and school-related social factors in Finnish primary and lower secondary schools: cross-sectional associations**

Artikkel/studie	Bakgrunn	Problemstilling	Utfallsvariabler
<p><b>Korrelasjonsstudie</b></p> <p><b>Kryss-seksjonell design</b></p> <p><b>Finland</b></p>	<p>Fysisk aktivitet kan forbedre sosial utvikling gjennom muligheter for sosial samhandling</p> <p><i>Antall deltakere:</i> 1463</p> <p><i>Alder:</i> 11 åringer (4 og 5 trinn), og 14 åringer (7 og 8 trinn)</p> <p><i>Studiens lengde:</i> Enkelttilfelle</p>	<p>Undersøke om det er sammenheng mellom elevers fysiske aktivitet i friminutt og skolerelaterte sosiale faktorer</p>	<p>A) Fysisk aktivitet (spørreskjema om elevenes fysiske aktivitet)</p> <p>B) Mindre utvalg elever fikk akselerometer (for å kontrollere validiteten i spørreskjemaene)</p> <p>C) Skolerelaterte sosiale faktorer basert på spørreskjemaer om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elevenes sosiale relasjoner i skolen</li> <li>- tilknytning til skolen</li> <li>- opplevelse av skoleklimaet</li> </ul>

Haapala m fl. (2014) undersøker sammenhenger mellom fysisk aktivitet i friminuttene og sosiale forhold i skolen; elevenes tilknytning til skolen, deres sosiale relasjoner og opplevelse av skoleklimaet. Studiens utgangspunkt er at det finnes noe dokumentasjon på at ulike typer fysisk aktivitet kan forbedre barn og unges sosiale utvikling ved å tilby muligheter for å løse problemer i fellesskap, treffe kamerater, delta i sosiale sammenhenger og samarbeide. Ettersom det prøves ut svært mange tiltak som tar sikte på å øke fysisk aktivitet i skolen, spør Haapala m fl. (2014) om tiltakene kanskje også bidrar til å forbedre elevenes opplevelse av skolen og peker på at friminuttene egner seg til å utvikle sosial kompetanse. Når elevene kan utfolde seg i fri lek og etablere uformelle relasjoner uten voksen innblanding, kan man forvente at de lærer problemløsning og utvikler kompetanse i samarbeid og forhandling, og at dette påvirker deres opplevelse av skolehverdagen.

Studien finner eksempler på positive sammenhenger mellom aktiviteter i friminuttene og sosiale forhold, men bildet varierer noe fra trinn til trinn og mellom jenter og gutter. Blant de yngre barna (4. og 5. trinn) hadde fysisk aktivitet i friminuttene positiv sammenheng med både sosiale relasjoner mellom elever, tilknytning til skolen, og skoleklimaet (for jentene). Blant de eldre elevene (7. og 8. trinn) var det en positiv sammenheng mellom aktivitet i friminuttene og sosiale relasjoner, men ikke mellom de andre undersøkte variablene. Forskjeller mellom trinnene mener forskerne kan forklares med de fysiske forandringene som skjer i puberteten, men også overgang mellom skoleslag (som normalt innebærer nye venner, nye lærere og en ny skolekultur å forholde seg til) har betydning for viljen til å delta i fysisk aktivitet. Til tross for at fysisk aktivitet ofte omtales som positivt mener Haapala m fl. (2014) at det også har mindre heldige sider, for eksempel press, aggres-

siv oppførsel, negativ interaksjon mellom elever etc. Forfatterne mener at det er viktig å bygge tiltak på pedagogisk kunnskap for å gi elevene positive sosiale erfaringer – det kan for eksempel handle om å involvere deltakerne i beslutninger, oppfordre dem til å ta lederoppgaver osv.

**Oppsummering av fysisk aktivitet og læringsmiljø**

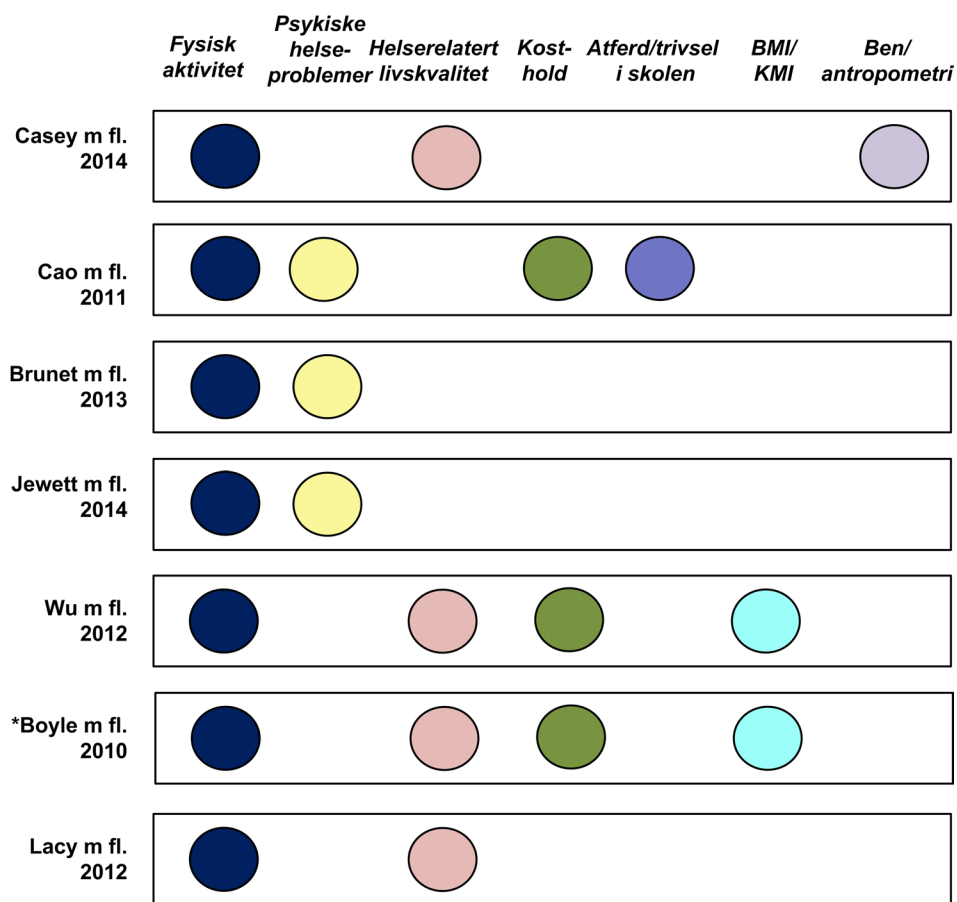
De tre studiene som har undersøkt betydningen av fysisk aktivitet for skolens læringsmiljø (Carlson m fl. 2015; Riley m fl. 2015 og Haapala m fl. 2014), viser blant annet at aktivitetspauser i klasserommet kan virke inn på elevatferd og elevresultater og hvordan aktiviteter i friminuttene styrker de sosiale relasjonene mellom elevene. Carlson m fl. (2015) og Riley m fl. (2015) argumenterer for at tiltak vil bli bedre forankret i skolehverdagen hvis lærerne får lede implementeringen og konkluderer med at lærerstyrt fysisk aktivitet i klasserommet ser ut til å være en lovende strategi for å forbedre elevenes oppmerksomhet og konsentrasjonsevne. Haapala m fl. (2014) undersøker sammenhengen mellom fysisk aktivitet i friminuttene og sosiale forhold i skolen og konkluderer med at det er positiv sammenheng mellom aktivitet i friminuttene sosiale relasjoner mellom elevene i ungdomsgruppen.



### 4.3 FYSISK AKTIVITET OG PSYKISK HELSE

Under tema psykisk helse presenteres syv studier som har undersøkt sammenhenger mellom fysisk aktivitet og psykisk helse. Studiene undersøker faktorer som a) bidrar til helserelatert livskvalitet (det vil si ved å utvikle intra- og inter-personlige evner som atferdskontroll, mestringstro etc.), eller b) virker inn på psykiske helseproblemer (som stress, depresjon, angst etc.). Forholdet mellom fysisk aktivitet og psykisk helse blir altså studert fra to vinkler; ett forebyggende perspektiv og et mer

sykdomsrettet. En artikkel, Boyle m fl. (2010) tar opp relevante temaer, men tilfører lite ny informasjon, og blir derfor ikke presentert mer utførlig. Casey m fl. (2014) er en intervensjonsstudie som er basert på selvrapporterte data, og som beskrives mer utførlig i vedlegg 7. De andre artiklene (Cao m fl. 2011; Brunet m fl. 2013; Jewett m fl. 2014; Wu m fl. 2012; Boyle m fl. 2010 og Lacy m fl. 2012) er korrelasjonsstudier som kan påvise sammenheng mellom fysisk aktivitet og ulike sider ved psykisk helse.



Figur 4.3: Oversikt over studiene som presenteres under tema fysisk aktivitet og psykisk helse

**Casey m fl. (2014). Effectiveness of a school-community linked program on physical activity levels and health-related quality of life for adolescent girls**

Artikkel/studie	Bakgrunn	Intervensjon	Utfallsvariabler
<b>Flerkomponent-intervensjon</b>  <b>Cluster randomisert kontrollert forsøk</b>  <b>Australia</b>	Deltakelse i fysisk aktivitet har betydning for fysisk og psykisk helse.  Fysisk aktivitet avtar i ungdomsalderen og særlig blant jenter fra rurale områder og familier med lav sosioøkonomisk status.  <i>Antall deltakere: 621 (362 i intervensjonsgruppen, 259 i kontrollgruppen) (kun jenter)</i>  Alder: 12-15 åringer (7-9 trinn)  <i>Studiens lengde: 1 år</i>	Elevene fikk velge mellom å delta i idrett (fotball eller tennis) eller i rekreasjon. Aktivitetene knyttes til undervisning i kroppsøving og mulighet til å delta i lignende aktiviteter utenfor skolen  Samarbeid mellom skole og nærmiljø: idrettsklubbens ledere deltok i planlegging, gjennomføring og evaluering av kroppsøvingstimen.  Antar at intervensjoner som inneholder økt fysisk aktivitet og både fysiske og kognitive komponenter øker sjansen for positive resultater.	A) Helserelatert livskvalitet  B) Fysisk aktivitet  C) Opplevd idrettskompetanse og motivasjon  D) Selvreguleringsstrategier  E) Flere mål (atferd, holdninger og forventninger til fysisk aktivitet etc.)  (Alle selvrapporterte)

Generelt avtar fysisk aktivitet i ungdomstiden, særlig blant jenter, unge fra hjem med lav sosioøkonomisk status og i rurale strøk. Gjennom en intervensjon som retter seg mot hele konteksten for en gruppe jenter undersøker Casey m fl. (2014) alle disse forholdene. Studien omfatter skole, hjem og nærmiljø. Et etnografisk feltarbeid kartla målgruppens behov og interesser før intervensjonen.<sup>52</sup> Forskerne fant at jenter tenderte mot å ha fastlåste forestillinger om sine egne fysiske evner, noe som hadde stor betydning for deres holdninger til og deltakelse i fysisk aktivitet, i og utenfor skolen. Intervensjonen tok sikte på å finne ut hvordan man kunne få jentene til å endre sine oppfatninger om egne evner ved å vise andre sider ved fysisk aktivitet enn de som vanligvis trekkes frem; for eksempel legge mer vekt på det taktiske enn kvaliteten på utøvelsen, deltakelse i stedet for resultat etc. I tillegg var ambisjonen å fjerne innslag som kunne oppleves som maskuline, for eksempel instruksjoner i form av kommando. Tiltaket skulle utvikle "game sense", det vil si forståelse for spillet. Elevene fikk velge om de ville delta i tradisjonelle sportsaktiviteter eller i den alternative som støttet spillforståelse. For begge tiltakene ble det etablert koblinger mellom skolen og lokale idrettsklubber for å vise at det fantes tilbud om fysisk aktivitet også utenfor skolen.

Helserelatert livskvalitet reduseres ofte i løpet av ungdomstiden, og særlig blant jenter. I denne intervensjonen skjedde dette i kontrollgruppen, mens livskvaliteten i intervensjonsgruppen forble stabil. Mengden fysisk aktivitet økte imidlertid ikke, noe forfatterne mener kan henge sammen med at studien kun strakte seg over ett år og derfor ikke kan forventes å forandre etablert atferd. Det ble påvist positive effekter<sup>53</sup> blant de som deltok i intervensjonsgruppen og fullførte hele programmet på en rekke intra-personlige faktorer (mestringstro, selvregulering, egen oppfatning av atferdskontroll etc.) og inter-personlige faktorer (støtte fra familie og venner). Sammenlignet med kontrollgruppen var likevel ikke forskjellen signifikant. Heller ikke ble det funnet noen endret holdning til fysisk aktivitet. Artikkelforfatterne mener at dette kan handle om kvaliteten på implementeringen av intervensjonen, ettersom ikke alle lærerne skjønnte, eller var enige i tankene bak tiltaket som handlet om spillforståelse – og dermed ikke implementerte det slik det var tiltenkt.

<sup>52</sup> For mer informasjon om utvikling av design og implementeringsstrategier, se Casey m fl. (2013) Linking physical education with community sport and recreation: a program for adolescent girls. *Health Promotion Practice*, 14, 721-731. Artikkelen gir en beskrivelse av samme intervensjon.

<sup>53</sup> Casey m fl. (2014) mener at deres studiedesign gir muligheter for å påvise effekt, men siden det er selvrapporterte data, finnes det begrensinger i hvor stor betydning man kan tillegge den observerte effekten.

### Cao m fl. (2011). Screen time, physical activity and mental health among urban adolescents in China

Artikkel/Studie	Bakgrunn	Problemstilling	Utfallsvariabler
<b>Korrelasjonsstudie</b> <b>Kryss-seksjonell design</b> <b>Kina</b>	Psykisk helse har innvirkning på allmenn helsetilstand  Skjermtid er forbundet med fedme, svake elevresultater og risikoatferd. Fysisk aktivitet betraktes som forebyggende for angst og depresjon  <i>Antall deltakere: 5003</i>  <i>Alder: 11-16</i>  <i>Studiens lengde: Enkeltilfelle</i>	Studerer sammenheng mellom psykisk helse, skjermtid og fysisk aktivitet	A) Kosthold B) Fysisk aktivitet C) Skjermtid D) Spørreskjema om angst, depresjon og skoletrivsel  (Alle selvrapporterte)

Cao m fl. (2011) mener at massemedia har hatt en eksplosjonsartet utvikling de siste tiårene, noe som har ført til at ungdom sitter mer i ro, foran datamaskiner og TV. Tidligere studier har påvist at mengde skjermtid har sammenheng blant annet med fedme, sosial isolasjon og annen risikoatferd koblet til psykisk helse. Samtidig viser studier at fysisk aktivitet har forebyggende effekt på de samme problemene. Derfor spør artikkelforfatterne om det er skjermtiden i seg selv, eller om det er mangelen på fysisk aktivitet som skjermtid medfører, som er årsak til de psykiske helseproblemene. Studiens hypotese er at skjermtid og lav fysisk aktivitet – uavhengig av hverandre – er assosiert med symptomer på depresjon, angst, og mistrivsel i skolen.

Studien er basert på selvrapporterte data, og bekrefter forfatternes hypotese: det er en positiv sammenheng mellom skjermtid og symptomer på angst og depresjon, samt skoletrivsel. Tilsvarende finnes en negativ sammenheng mellom de samme variablene og tilstrekkelig fysisk aktivitet. Det vil si at skjermtid og fysisk aktivitet virker uavhengig av hverandre, og at mye skjermtid øker risikoen for psykiske problemer, mens tilstrekkelig mengde fysisk aktivitet fungerer forebyggende for depressive symptomer og mistrivsel på skolen. Studien konkluderer med at policy som har til hensikt å forbedre psykisk helse også må redusere stillesittende atferd og sørge for at elever får tilstrekkelig fysisk aktivitet.

### Brunet m fl. (2013). The association between past and current physical activity and depressive symptoms in young adults: a 10-year prospective study

Artikkel/studie	Bakgrunn	Problemstilling	Utfallsvariabler
<b>Korrelasjonsstudie</b> <b>Longitudinell design</b> <b>Canada</b>	Fysisk aktivitet antas å motvirke depresjon.  <i>Antall deltakere: 1293</i>  <i>Alder: 12-13 år</i>  <i>Studiens lengde: 5 år</i>  Oppfølging 2 år senere	Studerer sammenheng mellom fysisk aktivitet med middels til høy intensitet før og under studietidspunktet, og symptomer på depresjon.  Spørreskjema ble delt ut i skoletiden, hver tredje måned, over fem år	A) Tidligere fysisk aktivitet med middels til høy intensitet, og deltakelse i organisert lagidrett B) Nåværende fysisk aktivitet med middels til høy intensitet, og deltakelse i organisert lagidrett C) Symptomer på depresjon  (Alle selvrapporterte)

Brunet m fl. (2013) rapporterer fra samme forskningsprosjekt som Jewett m fl. (2014) (se neste side). Begge studiene tar utgangspunkt i at symptomer på dårlig psykisk helse kan spores tilbake til ungdomstiden, og siden depresjon og stress har innvirkning på generelt velbefinnende, er det viktig å identifisere strategier som kan bidra til å forebygge slike symptomer. Fysisk aktivitet kan være en mulig strategi, men studier som har undersøkt effekt av

fysisk aktivitet på psykisk helse viser ikke entydige resultater. Positive sider ved lagidrett antas å være at de gir unge anledning til å interagere med rollemodeller, vennskap, sosial støtte, og utvikle mestringsevne. Dette er faktorer som kan minske risikoen for å utvikle depressive symptomer. Forfatternes hypotese er at deltakelse i lagidrett og fysisk aktivitet med middels til høy intensitet er negativt forbundet med depressive symptomer.

Studien bekrefter hypotesen om at tidligere og pågående deltakelse i lagidrett og nåværende fysisk aktivitet av middels til høy intensitet kan forebygge depresjonssymptomer blant unge og unge voksne. Det er likevel snakk om generelt svake sammenhenger. Tidligere fysisk aktivitet med middels til høy intensitet hadde ingen sammenheng med lav risiko for å utvikle depressive symptomer. Selv om Brunet m fl. (2013) kun har kartlagt fysisk aktivitet kvantitativt, argumenteres det for at kvaliteten på aktiviteten også kan ha betydning for symptomer på depresjon. Brunet m fl. (2013) spør om det kanskje kan være slik

at det snarere handler om følelser av tilhørighet, mestring og lignende forhold som kjennetegner lagidretten enn om fysisk aktivitet per se.<sup>54</sup> Dette åpner for å se nærmere på konteksten for den fysiske aktiviteten og vurdere om karakteren av aktiviteten har betydning for i hvilken grad den har innvirkning på psykisk helse (noe også Busch m fl. 2014 gir uttrykk for når det gjelder forholdet mellom fysisk aktivitet og elevresultater, se kapittel 2).

### Jewett m fl. (2014). School sport participation during adolescence and mental health in early adulthood

Artikkel/studie	Bakgrunn	Problemstilling	Utfallsvariabler
<b>Korrelasjonsstudie</b> <b>Longitudinell design</b> <b>Canada</b>	Symptomer på depresjon, stress og egenvurdert helse påvirker livskvaliteten. Dette oppstår i ungdomstiden og kan vedvare.  Mangler forskning om innvirkning av skoleidrett.  <i>Antall deltakere:</i> 853  <i>Alder:</i> 20  <i>Studiens lengde:</i> 5 år	Studerer sammenheng mellom deltakelse i skoleidrett i ungdomstiden og psykisk helse som unge voksne.  Spørreskjemaer, hver tredje måned over fem år. Alle data er selvrapporterte.	A) Symptom på depresjon  B) Opplevd stressnivå  C) Egenvurdert psykisk helse

Jewett m fl. (2014) tilhører samme forskergruppe som Brunet m fl. (2013). Både Jewett m fl. (2014) og Brunet m fl. (2013) undersøker aktiviteter utenfor skolen. Til tross for at Brunet m fl. (2013) finner svak sammenheng mellom fysisk helse og deltakelse i lagidrett, er effekten verken entydig eller overbevisende. Forskningsgruppen velger derfor å rette oppmerksomheten mot hvordan idrettsaktiviteter som arrangeres på skolen kan påvirke psykisk helse – et perspektiv som de mener er lite studert tidligere. Forskerne legger til grunn at det er forskjell på idrettsaktiviteter som gjennomføres på skolen og utenfor skolen. Idrettsaktiviteter som arrangeres på skolen er for eksempel mer inkluderende ettersom alle elevene deltar; de ledes av lærere, samtidig som elevene er sammen med sine klassekamerater. Forfatterens hypotese er at deltakelse i skoleidrett har sammenheng med bedre psykisk helse blant ungdom.

Undersøkelsen bekrefter forfatterens hypotese; elever som deltar i idrettsaktiviteter som arrangeres på skolen over flere år (tre) utvikler i mindre grad symptomer på depresjon og stress. Sammenlignet med elever som ikke var involvert i sport og idrett i det hele tatt, har de også en mer positiv vurdering av sin egen psykiske helse. En mulig forklaring på disse sammenhengene kan være at fordi idrettsaktiviteter på skolen ga flere muligheter for samhandling, økte de elevenes opplevelse av tilhørighet til skolen. Dette kan i sin tur ha positiv sammenheng med elevenes psykiske helse. Både Jewett m fl. (2014) og Brunet m fl. (2013) understreker betydningen av sosiale relasjoner for psykisk helse, og konkluderer med at skolen eger seg for å prøve ut intervensjoner som inneholder fysisk aktivitet og har til hensikt å forbedre elevenes psykiske helse.

<sup>54</sup> Det kan argumenteres for at et slikt resonnement også legges til grunn hos Jewett m fl. (2014).

**Wu m fl. (2012). Diet quality, physical activity, body weight and health-related quality of life among grade 5 students in Canada**

Artikkel/studie	Bakgrunn	Problemstilling	Utfallsvariabler
<b>Korrelasjonsstudie</b> <b>Kryss-seksjonell design</b> <b>Canada</b>	Overvekt eller fedme har negative konsekvenser for fysisk og psykisk helse  Dårlig kosthold og lite fysisk aktivitet er årsaker til fedme og dårlig livskvalitet  <i>Antall deltakere:</i> 3421 elever  <i>Alder:</i> 10 og 11-åringer  <i>Studiens lengde:</i> Enkelttilfelle	Studerer sammenheng mellom kosthold, fysisk aktivitet, kroppsvekt og helserelatert livskvalitet	Spørreskjema om:  A) Kosthold  B) Fysisk aktivitet (dette svarte også foreldrene på)  C) Helserelatert livskvalitet (HRQOL)  Målt:  D) BMI/KMI

Wu m fl. (2012)<sup>55</sup> undersøker sammenheng mellom fedme og kosthold og helserelatert livskvalitet<sup>56</sup>. Utgangspunktet er det globalt økende fedmeproblemet og at ekstrem overvekt kan ha negativ innvirkning på psykisk helse. Dårlig kosthold og utilstrekkelig fysisk aktivitet blir fremholdt som viktige faktorer for overvekt og fedme. Mens tidligere studier i stor grad har undersøkt elever med kroniske sykdommer, funksjonshemming, eller andre spesifikke helseproblemer, studerer Wu m fl. (2012) et representativt utvalg av den canadiske befolkningen, og konkluderer med at kosthold, fysisk aktivitet og kroppsvekt har sammenheng med helserelatert livskvalitet. Uansett vekt og sosioøkonomisk bakgrunn, har sunt kosthold positiv sammenheng med helserelatert livskvalitet og negativ sammenheng med overvekt. Studien konkluderer med at det bør iverksettes skolebaserte tiltak som tar sikte på å bedre elevenes kosthold og fremme fysisk aktivitet, både for å fremme fysisk helse, og for å forebygge psykiske helseproblemer.

55 Boyle m fl. (2010) har gjennomført en kryss-seksjonell studie som ligner Wu m fl. (2012) på den måten at de studerer sammenhengen mellom kosthold, fysisk aktivitet og livskvalitet. Siden Boyle m fl. (2010) ikke bidrar med nye innsikter i forhold til det som allerede har kommet frem om dette temaet, blir ikke denne studien presentert mer utførlig.

56 Begrepet helserelatert livskvalitet brukes om det som på engelsk kalles Health-related quality of life (HRQoL) og som måler fysiske og psykososiale dimensjoner ved helse. Lave nivåer av helserelatert livskvalitet har sammenheng med kroniske sykdommer, kreft, høyt blodtrykk og diabetes (se f. eks Lacy m fl. (2012)). Tester som brukes for å kartlegge helserelatert livskvalitet er ikke kliniske, men har vært gjennomført i form av spørreskjema.



**Lacy m fl. (2012) Screen time and physical activity behaviours are associated with health-related quality of life in Australian adolescentsstudents in Canada**

Artikkel/Studie	Bakgrunn	Problemstilling	Utfallsvariabler
<b>Korrelasjonsstudie</b>  <b>Kryss-seksjonell design</b>  <b>Australia</b>  <b>It's Your Move-prosjektet</b>	Lave nivåer av helselatert livskvalitet har sammenheng med kroniske sykdommer.  <i>Antall deltakere:</i> 3040 elever  <i>Alder:</i> 11-18 år  <i>Studiens lengde:</i> Enkelttilfelle	Studere sammenhenger mellom helselatert livskvalitet, fysisk aktivitet og skjermtid.	A) Fysisk og stillesittende aktivitet  B) Skjermtid  C) Helselatert livskvalitet  D) Antropometriske data  (A- C selvrapportert)

Ungdomstiden preges av fysiske, psykologiske og sosiale forandringer, som det er vanlig å anta virker inn på opplevd livskvalitet. Mye fysisk aktivitet har vist seg å ha positiv sammenheng med høy helselatert livskvalitet blant voksne, men få studier har undersøkt de fysiske og psykososiale dimensjonene blant barn og/eller ungdom. Lacy m fl. (2012) hevder at vi vet lite om relasjonen mellom helselatert livskvalitet og stillesittende atferd (som ofte forbindes med skjermbruk), og undersøker hypotesen om at økt fysisk aktivitet og mindre stillesittende atferd kan forbedre ungdoms helselaterte livskvalitet.

Studien viste at de elevene som var mest aktive i løpet av friminutt, lunsj og etter skolen, opplevde høyere helselatert livskvalitet enn de som ikke var aktive. Stillesittende atferd foran skjerm ga lavere livskvalitet. Resultatene for ungdom er de samme som for voksne. At skjermtid har negativ sammenheng med helselatert livskvalitet har ikke nødvendigvis sammenheng med fysisk inaktivitet, men kan handle om at det blir tatt tid fra sosialt samvær hvor de unge for eksempel kan ta opp personlige problemer – eller at de ser på TV-program som inneholder vold og fremmer urealistiske idealer, noe som i seg selv kan virke negativt. Lacy m fl. (2011) har likhetstrekk med Cao m fl. (2011) og viser at fysisk aktivitet og stillesittende atferd ikke skjer langs et kontinuum, men at de virker uavhengig av hverandre.

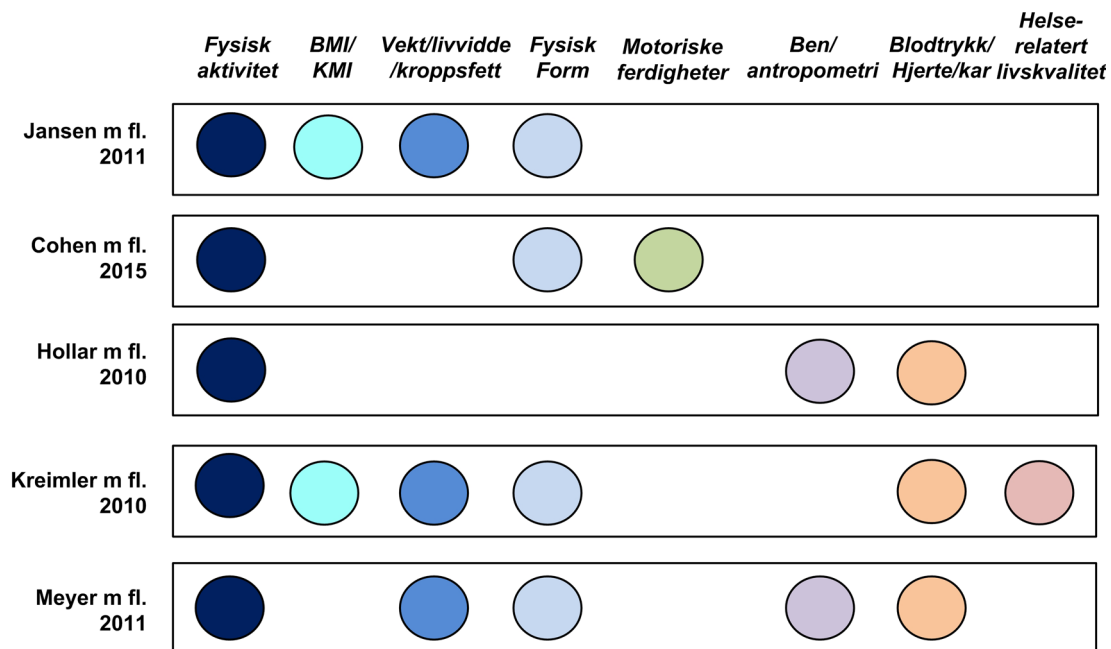
**Oppsummering av fysisk aktivitet og psykisk helse**

Blant de syv studiene som har undersøkt fysisk aktivitet og psykisk helse, har fire undersøkt sammenheng mellom fysisk aktivitet og helselatert livskvalitet (Casey m fl. 2014; Wu m fl. 2012; Lacy m fl. 2012; Boyle m fl. 2010), mens tre har sett på relasjonen mellom fysisk aktivitet og psykiske helseproblemer (Cao m fl. 2011; Brunet m fl. 2013; Jewett m fl. 2014). Noen studier finner signifikante sammenhenger mellom fysisk aktivitet og psykisk helse i noen tilfeller, mens andre finner svake og manglende sammenhenger. En forklaring på svake eller manglende sammenhenger er at lærerne som skal gjennomføre tiltakene ikke er godt nok kjent med eller enig i alle retningslinjene bak en intervensjon, noe som kan påvirke implementeringskvaliteten negativt (Casey m fl. 2014). I tillegg vises det til at mye skjermtid både kan være en risikofaktor for utvikling av psykiske helseproblemer og for utvikling av dårlig helselatert livskvalitet, uavhengig av graden av fysisk aktivitet (Boyle m fl. 2010; Cao m fl. 2011), at fysisk aktivitet av moderat til høy intensitet kan virke forebyggende på psykiske helseproblemer (Brunet m fl. (2013; Jewett m fl. 2014) og at sosiale kvaliteter ved lagidrett på skolen ser ut til å påvirke elevenes psykiske helse positivt.

#### 4.4 FYSISK AKTIVITET OG FYSISK HELSE

Her presenteres fem artikler som alle undersøker effekt av fysisk aktivitet på fysisk helse. Effekt av fysisk helse blir målt mot utfallsvariabler som ulike sider ved vekt (for eksempel livvidde og kroppsfett), men også blodtrykk, bentetthet osv. Samtlige artikler er basert på intervensjonsstudier. Fire er cluster randomiserte

kontrollerte studier (Jansen m fl. 2011; Cohen m fl. 2015; Kreimler m fl. 2010; Meyer m fl. 2010), mens Hollar m fl. (2010) er kvasiekperimentell. Intervensjonene beskrives i vedlegg 7.



Figur 4.4: Oversikt over studiene som presenteres under tema fysisk aktivitet og fysisk helse

#### Jansen m fl. (2011). Effectiveness of a primary school-based intervention to reduce overweight

Artikkel/studie	Bakgrunn	Intervensjon	Utfallsvariabler
<b>Flerkomponent-intervensjon</b> <b>Cluster randomisert kontrollert forsøk</b> <b>Nederland</b> <b>Lekker Fit!-prosjektet</b>	Fedme blant barn er et økende problem. Derfor bør forebyggende tiltak rettes mot både elevatferd og elevenes omgivelser.  <i>Antall deltakere:</i> 2 622 elever (1240 i intervensjonsgruppe, 1382 i kontrollgruppe)  <i>Alder:</i> 6-12 år  <i>Studiens lengde:</i> 1 år	Innføring av:  1) Tre KØ-timer i uken gjennomført av KØ-lærere  2) Idrett og andre lekaktiviteter utenfor skolen (frivillig)  3) Samarbeid med idrettsklubber, som viser frem sine aktivitetstilbud  4) Eurofit test (vekt, høyde og test på fysisk form)  5) Undervisning om livsstil, kosthold, fysisk aktivitet  6) Foreldreinvolvering (lekser, informasjonsmøter etc.)	A) Vekt B) BMI/KMI C) Livvidde D) Fysisk form

Jansen m fl. (2011) har gjennomført en studie med flere komponenter som kosthold, undervisning og ulike former for samarbeid (med hjem og lokale idrettsklubber). Dette er den mest omfattende av de inkluderte studiene i denne systematiske kunnsaps-oversikten. Utgangspunktet for studien er at om det

skal la seg gjøre å redusere fedme, må forebyggende tiltak rettes både mot omgivelser og atferd. Derfor har intervensjonen komponenter som både er rettet mot omgivelsene og mot enkeltelever. Komponenten med fysisk aktivitet har tiltak både innenfor og utenfor faget kroppsøving. Tanken er at disse gjensidig skal

forsterke hverandre og berede grunnen for endret livsstil.

Resultatene av intervensjonen varierer mellom alderstrinnene. De mest positive effektene ble målt blant de yngste elevene (6-9 år), hvor det ble færre overvektige barn, resultatene på de fysiske testene ble bedre og livvidden minsket. Effektene for de eldre

barna (9-12-åringene), uteble imidlertid. Jansen m fl. (2011) tror at dette kan skyldes at eldre elever i høyere grad allerede deltar i aktiviteter utenfor skolen, noe som gjør at forskjellene mellom intervensjons- og kontrollgruppene blir mindre. En annen mulig forklaring er at intervensjonen ble ulikt implementert på de ulike alderstrinnene.

### Cohen m fl. (2015). Physical activity and Skills Intervention: SCORES Cluster Randomized Controlled Trail

Artikkel/studie	Bakgrunn	Intervensjon	Utfallsvariabler
<b>Flerkomponent-intervensjon</b>  <b>Cluster randomisert kontrollert forsøk</b>  <b>Australia</b>  <b>SCORES-prosjektet</b>	<p>I overgangen mellom barndom og ungdom reduseres fysisk aktivitet generelt, og særlig blant barn og unge fra familier med lav sosioøkonomisk status</p> <p>Grunnleggende bevegelsesferdigheter (FMS) anses som viktig for å unngå at fysisk aktivitet avtar.</p> <p><i>Antall deltakere:</i> 460 barn (199 i intervensjonsgruppen, 261 i kontrollgruppen)</p> <p><i>Alder:</i> 8 år</p> <p><i>Studiens lengde:</i> Testet underveis (6 måneder) og etter (12 måneder)</p>	<p>Gjennomført i tre faser:</p> <p>1) Opplæring av lærerne, lederworkshops for elever, og utdeling av priser og utmerkelse for å være fysisk aktiv</p> <p>2) Skolene oppfordres til å implementere seks strategier for å øke fysisk aktivitet og bedre barnas bevegelsesferdigheter, i samarbeid med forskerteamet</p> <p>3) Utvikling av strategier for å inkludere aktører utenfor skolen</p>	<p>A) Fysisk aktivitet</p> <p>B) Grunnleggende bevegelsesferdigheter</p> <p>C) Kardiorespiratorisk form</p>

Cohen m fl. (2015) har et intervensjonsdesign som lar de deltakende skolene utforme egne programmer for å stimulere til mer intensive former for fysisk aktivitet, både innenfor og utenfor skolen. Utgangspunktet er at mange barn og unge får for lite intensiv fysisk aktivitet, og at de dermed heller ikke får den fysiske, sosiale, kognitive og psykologiske uttellingen som man antar at slik aktivitet kan gi. Intervensjonen var helhetlig på den måten at den hadde som hensikt å skape flere insitamenter for å stimulere til fysisk aktivitet, blant annet ved å utdanne lærere og etablere nettverk med lokale idrettsklubber.

Intervensjonen resulterte i økt fysisk aktivitet med større intensitet for de elevene som deltok. Nivået på elevenes bevegelsesferdigheter ble forhøyet, og sammenlignet med kontrollgruppen fikk de forbedret kardiorespiratorisk form. I tillegg resulterte intervensjonen i at også den fysiske aktiviteten i skolen og i helgene økte, noe som indikerer at elevene prioriterte annerledes når det gjaldt fritidsaktiviteter. Forfatterne mener at intervensjonen virket forebyggende.

**Kreimler m fl. (2010). Effect of school based physical activity programme (KISS) on fitness and adiposity in primary schoolchildren: cluster randomised controlled trial**

Artikkel/studie	Bakgrunn	Intervensjon	Utfallsvariabler
<b>Flerkomponent-intervensjon</b>  <b>Cluster randomisert kontrollert forsøk</b>  <b>Sveits</b>  <b>KISS-prosjektet</b>	Fedme har negative helseeffekter. Dette kan skyldes fysisk inaktivitet. Det er et behov for preventive intervensjoner  <i>Antall deltakere:</i> 502 barn (297 i intervensjonsgruppen, 205 i kontrollgruppen)  <i>Alder:</i> 6-11 år (1. og 5. trinn)  <i>Studiens lengde:</i> 9 måneder	1) Omstrukturering av tre allerede eksisterende kroppsøvingstimer i uken 2) To ekstra KØ-timer 3) Korte aktivitetspauser 4) Lekser med fysisk aktivitet	A) Kroppsfett B) Aerob form C) Fysisk aktivitet (akselerometer) D) Livskvalitet (spørreskjemaer) E) BMI/KMI F) Hjerne og kar-relaterte risikofaktorer

Kreimler m fl. (2010) tar, i likhet med mange andre studier (Gao m fl. 2013, Cao m fl. 2011, Wu m fl. 2012, Jansen m fl. 2011, Hollar m fl. 2010), utgangspunkt i problemer overvekt og fedme medfører, både for den enkelte (psykososiale problemer, sykdommer, forventet levealder etc.) og samfunnet (økte kostnader). Studiens bakgrunn er at det er viktig å fremme sunn livstil blant barn og unge ettersom atferd som blir etablert da, i stor grad fortsetter inn i voksenalivet. I motsetning til tidligere studier som har undersøkt disse problemene fra ett perspektiv, enten fysisk eller psykisk helse, ser Kreimler m fl. (2010) på begge disse.

Intervensjonen (som både økte tid til kroppsøving og innførte fysisk aktivitet i undervisningen og i elevenes fritid), viste at kroppsfettet økte i begge elevgruppene, men mer i kontrollgruppen enn i intervensjonsgruppen. Den aerobe formen økte i intervensjonsgruppen. Samtidig som Kreimler m fl. (2010) finner at den fysiske aktiviteten økte (i skolen) og at deltakerens fysiske helse ble forbedret, var det ikke mulig å fastslå effekt på livskvalitet. Økt mengde fysisk aktivitet hadde altså ingen innvirkning verken på fysisk eller psykisk livskvalitet.

**Meyer m fl. (2010). Effect of a general school-based physical activity intervention on bone mineral content and density: a cluster-randomized controlled trial**

Artikkel/Studie	Bakgrunn	Intervensjon	Utfallsvariabler
<b>Flerkomponent-intervensjon</b>	Benbelastning forbedrer benutvikling i barndommen. Tiltak med fysisk aktivitet bedrer generell helse blant barn, men bidrar det også til å øke benmassen?	1) To ekstra lærerstyrte kroppsøvingstimer per uke (fem totalt) - 10 minutter ulike former for hopping. Gjennomført av faglærte	A) Antropometri B) Benkvalitet C) Fysisk aktivitet
<b>Cluster randomisert kontrollert forsøk</b>		2) 2-5 minutter, 3-5 ganger om dagen med motoriske øvelser som gjennomføres i aktivitetspauser i annen undervisning enn kroppsøvingstimene.	D) Aerob form E) Kroppsfett F) Kardiovaskulære risikofaktorer
<b>Sveits</b>	<i>Antall deltakere:</i> 502 (297 i intervensjonsgruppen, 205 i kontrollgruppen)	3) Lekse i kroppsøving (10 minutter om dagen)	
<b>KISS-prosjektet</b>	<i>Alder:</i> 6-11 år (1. og 5. trinn) <i>Studiens lengde:</i> 9 måneder		

Meyer m fl. (2010) rapporterer fra samme prosjekt som Kreimler m fl. (2010), men undersøker først og fremst benkvalitet. Studien er basert på to intervensjoner som begge inneholder tiltak med fysisk aktivitet, innenfor og utenfor kroppsøvingsfaget og spør om fysisk aktivitet faktisk også spesifikt øker deltakernes benkvalitet. Grunnen til at det er viktig å fastslå dette, er at dårlig benmineraldensitet i yngre alder antas å bidra til økt risiko for benskjørhet som voksen. Samtidig er den tilvekstfasen som skjer i barne- og ungdomsalderen viktig for å øke kvaliteten på kroppens ben og skjelett. For å kunne studere om

og i hvilken grad økt fysisk aktivitet kan gi økt bentetthet, ble det utformet tre ulike intervensjonskomponenter, som innebar mer kroppsøving, annerledes kroppsøving og innføring av benstyrkende aktiviteter både i skolen og hjemme.

Studien viste at bentetthet økte signifikant i begge gruppene, men særlig for 6-7-åringene. Intervensjonen økte mengden fysisk aktivitet, forbedret den aerobe formen, samtidig som kroppsfettet minsket og hjerte og kar- risikofaktorer ble redusert. Studien kunne altså vise at økt fysisk aktivitet faktisk gir forbedret benkvalitet, men aller mest for yngre barn.

**Hollar m fl. (2010) Healthier options for public schoolchildren program improves weight and blood pressure in 6- to 13 year olds**

Artikkel/studie	Bakgrunn	Intervensjon	Utfallsvariabler
<b>Flerkomponent-intervensjon</b>	Fedme blant barn er et stort helseproblem i USA	1) Ernæringsmessig sunn kost til alle måltider	A) Blodtrykk (systolisk og diastolisk)
<b>Kvasiekseptimentell pilotstudie</b>	<i>Antall deltakere:</i> 2494 barn (2029 i intervensjonsgruppen, 465 i kontrollgruppen)	2) Undervisning om ernæring, sunne livsstiler, fysisk aktivitet etc. for elever, foreldre og skolepersonell	B) BMI/KMI C) Vekt
<b>USA</b>	<i>Alder:</i> 6-13 åringer	3) Økte muligheter for fysisk aktivitet i skolen	
<b>HOPS-prosjektet</b>	<i>Studiens lengde:</i> 2 skoleår		

I tillegg til komponenten med fysisk aktivitet, inkluderer Hollar m fl. (2010) også komponenter som tar sikte på forbedret kosthold, samt undervisning med tema som sunn livsstil og betydningen av fysisk aktivitet. Utgangspunktet for denne studien er at det er stor sannsynlighet for at overvektige barn også blir overvektige voksne. På grunn av den helsemessige risikoen som fedme innebærer – både på kort og lang sikt – er det viktig å identifisere potensielt utsatte elever og sette inn tiltak som kan virke forebyggende.

Livsstilsvaner legges ofte i unge år og ser ut til å videreføres fra barndom til voksenlivet.

Denne intervensjon viste seg å være særlig positiv for jenter, mens resultatene for guttene var mer usikre. Jentene som deltok gikk ned i vekt, fikk redusert BMI/KMI og det diastoliske blodtrykket ble signifikant lavere, mens det systoliske blodtrykket var signifikant lavere det første året det ble målt, men ikke det andre året.



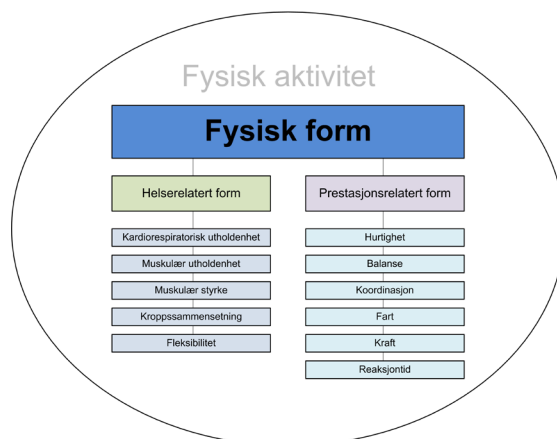
## Oppsummering av fysisk aktivitet og fysisk helse

Fem studier med eksperimentelle design har undersøkt effekt av intervensjoner med fysisk aktivitet på ulike utfallsvariabler innen fysisk helse; kroppsmasseindeks (KMI), vekt/livvidde/kroppsfett, fysisk form, motoriske ferdigheter, ben/antropometri og blodtrykk/hjerte/kar. Kriemler m fl. 2010 undersøkte effekter på utfall både innen fysisk og psykisk helse. Alle studiene finner effekt på en rekke ulike utfallsvariabler, men de finner også manglende effekt av noen intervensjoner eller svakere effekter for eldre barn (Jansen m fl. 2011; Meyer m fl. 2010) og for gutter (Hollar m fl. 2010). En studie, Cohen m fl. (2015), finner utelukkende positive intervensjonseffekter på fysisk form, motoriske ferdigheter og grad av fysisk aktivitet med større intensitet, ikke bare i, men også etter skoletid og i helger. Cohen m fl (2015) skiller seg ut med et åpent intervensjonsdesign, der de deltakende skolene, lærerne og elevene oppfordres til å utvikle egne program og innføre tiltak for mer intensiv fysisk aktivitet.

### 4.5 FYSISK FORM

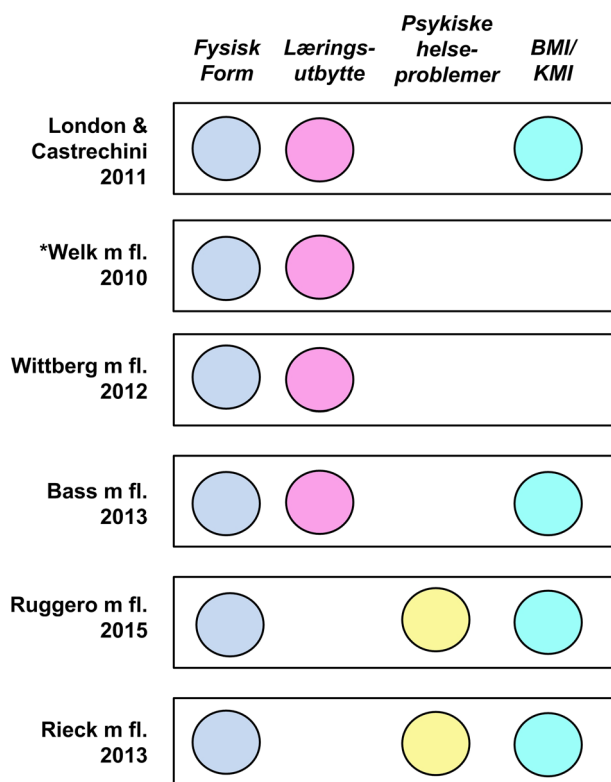
Studiene som hittil er presentert i kapittel 4 har handlet om fysisk aktivitet. På dette forskningsfeltet er imidlertid også fysisk form et sentralt begrep. I følge Nerhus m fl. (2011)<sup>57</sup> er fysisk aktivitet en atferd som blir gjennomført med en viss intensitet, varighet og frekvens, mens fysisk form er et sett egenskaper som avgjør en persons evne til å utføre den fysiske aktiviteten. Fysisk form kan altså både betraktes som et potensielt resultat av og en forutsetning for fysisk aktivitet. I følge Nerhus m fl. (2011) kan fysisk form deles inn i helsereelatert og prestasjonsrelatert form (se figur under, modifisert etter Nerhus m fl. 2011 s. 150).

Prestasjonsrelatert form er koblet til idrettsprestasjoner, mens helsereelatert form handler om å kunne utføre hverdagsaktiviteter med overskudd – noe som i følge Nerhus m fl. (2011) er forbundet med lav risiko for livsstilsrelaterte sykdommer.



Figur 4.5: Forholdet mellom fysisk aktivitet og fysisk form

De seks artiklene som presenteres her omhandler fysisk form, ikke fysisk aktivitet. Alle studiene bruker FitnessGram for å undersøke fysisk form. Det er et testbatteri som viser aerobisk kapasitet, kroppssammensetning, styrke i overkroppen og muskulær styrke, utholdenhet og fleksibilitet – det som i figuren kalles helsereelatert form. Samtlige studier er korrelasjonsstudier. De undersøker sammenhenger mellom fysisk form og elevresultater/prestasjoner og psykisk helse.



Figur 4.6: Oversikt over studiene som presenteres under tema fysisk form

<sup>57</sup> Nerhus, K. A., Anderssen, S. A., Lerkelund, H. E. og Kalle, E. (2011). Sentrale begreper relatert til fysisk aktivitet: Forslag til bruk og forståelse. *Norsk Epidemiologi* 20(2), 149-152.

**London & Castrechini (2011). A longitudinal examination of the link between youth physical fitness and academic achievement**

Artikkel/studie	Bakgrunn	Problemstilling	Utfallsvariabler
<b>Korrelasjonsstudie</b> <b>Longitudinell design</b> <b>USA</b>	Studier tyder på at fedme eller fysisk form er forbundet med skoleresultat  <i>Antall deltakere:</i> 1325 fra første kohort, 1410 fra andre  <i>Alder:</i> 9-12 år og 11-14 år (4.-7. og 6-9. trinn)  <i>Studiens lengde:</i> Tester gjort på tre ulike tidspunkt	Studerer hvordan elevers fysiske form og utvikling innvirker på resultat på prøver og tester	A) Fysisk form gjennom FitnessGram  B) Standardiserte tester i matematikk og engelsk  C) BMI/KMI

Stadig flere land rapporterer om økende problemer med fedme og overvekt, særlig blant allerede sosialt og økonomisk utsatte barn og unge. Derfor, mener London og Castrechini (2011)<sup>58</sup>, kan overvekt forsterke sosiale og økonomiske forskjeller som har betydning for hvordan elever presterer på skolen. De påpeker at forskning på området ikke gir klare svar, og undersøker, i en longitudinell studie, sammenheng mellom fysisk form og KMI (uavhengig av hverandre) på elevenes læringsutbytte.

Studien finner klar sammenheng mellom elevers fysiske form og testresultater i matematikk og engelsk allerede blant barn på 4. trinn. Sammenhengene er sterkest for jenter og for de med lav sosioøkonomisk status. Blant elever med høy sosioøkonomisk status finner forskerne ingen sammenheng mellom fysisk form og elevresultater, noe de mener kan tyde på at høy sosioøkonomisk status kan nøytralisere risikofaktorer assosiert med overvekt, og dermed bidra til økt læringsutbytte til tross for dårlig fysisk form. Dette funnet tilsier at overvektige elever fra familier med lav sosioøkonomisk bakgrunn, kan anses å ha større risiko for å prestere dårlig i skolen enn hva man tidligere har antatt. I tillegg ser det ut som om fysisk form, i høyere grad enn vekt, kan forutsi hvordan elevene presterer på skolen.

58 Welk m fl. (2010) har gjennomført en studie som ligner Londons og Castrechini (2011) på den måten at de også undersøker sammenhengen mellom fysisk form og elevresultater. Welk m fl. (2010) finner en liten, men signifikant, sammenheng mellom fysisk form og elevprestasjoner, og finner dessuten at dårlig fysisk form har sammenheng med frafall. Å legge til rette for fysisk aktivitet i den hensikt å bedre fysisk form kan derfor, i følge Welk m fl. (2010), forebygge frafall.

**Wittberg m fl. (2012). Children's aerobic fitness and academic achievement: a longitudinal examination of students during their fifth and seventh grade years**

Artikkel/studie	Bakgrunn	Problemstilling	Utfallsvariabler
<b>Korrelasjonsstudie</b> <b>Longitudinell design</b> <b>USA</b>	Ambisjonen til studiet er å styrke kunnskapen på feltet om fysisk aktivitet har effekt på elevenes prestasjoner.  <i>Antall deltakere:</i> 1725  <i>Alder:</i> 10-12 år (5. trinn, 7. trinn)  <i>Studiens lengde:</i> Enkelttilfelle med oppfølging etter 2 år	Å undersøke sammenheng mellom aerob form og resultat på tester i matematikk, realfag, samfunnsfag, lesing og språk.	A) Fysisk form målt gjennom FitnessGram.  B) Læringsutbytte i matematikk, realfag, samfunnsfag og lesing m.m., med utgangspunkt i standardiserte tester.

Wittberg m fl. (2012) påpeker at selv om mange studier mener å ha påvist sammenheng mellom elevers fysiske aktivitet, fysiske form og hvordan de presterer på skolen, konkluderer ikke forskningen entydig, og i mange studier er heller ikke resultatene godt nok statistisk dokumentert. De har derfor gjennomført en longitudinell studie som har til hensikt å bidra til å styrke kunnskapen på feltet, og konkluderer med at aerobic form og kapasitet har nær sammenheng med hvordan elever presterer på tester

i fagene som blir undersøkt (matematikk, naturfag, samfunnsfag, lesing og språk). Elever med bedre aerob form hadde høyest skår på testene. De elevene som skåret lavest var også de som ble klassifisert som å være utenfor "den sunne sonen for aerobisk kapasitet". Dermed ser det ut som om det å oppnå og vedlikeholde en viss aerob form kan virke positivt inn på elevenes skårer på standardiserte tester.

**Bass m fl. (2013). Physical fitness and academic performance in middle school students**

Artikkel/studie	Bakgrunn	Problemstilling	Utfallsvariabler
<b>Korrelasjonsstudie</b> <b>Kryss-seksjonell studie</b> <b>USA</b>	Mange har studert sammenhenger mellom fysisk aktivitet og læringsutbytte, men færre har undersøkt betydningen av fysisk form  <i>Antall deltakere:</i> 838  <i>Alder:</i> ca. 13 år  <i>Studiens lengde:</i> Pretest og posttest etter ett halvår	Undersøker om fysisk form er koblet til forbedret læringsutbytte	A) Fysisk form gjennom FitnessGram  B) Akademiske prestasjoner i lesing og matematikk gjennom standardiserte tester  C) BMI/KMI

Flere nyere studier har vist at fysisk aktivitet har positiv innvirkning på kognitive funksjoner, blant annet ved å bidra til bedre hukommelse, læring, tilpasningsevne og konsentrasjon. Bass m fl. (2013) mener at det trengs mer forskning på sammenhengen mellom de ulike sidene ved fysisk form (helse-relatert og prestasjonsrelatert), og elevenes læringsutbytte, og undersøker sammenhengen mellom fysisk form, overvekt og akademiske prestasjoner blant barn i ungdomsskolen.

Bass m fl. (2013) fant at det særlig var en side ved fysisk form som hadde betydning for elevenes faglige prestasjoner, nemlig den aerobe kapasiteten. Også muskulær utholdenhet og styrke slo positivt ut på resultatene, om enn ikke like tydelig. Bass m fl. (2013) tror det er mange mulige forklaringer på dette. En av dem er at motivasjon og besluttsomhet i akademisk sammenheng også viser seg i sammenhenger som har med fysisk utholdenhet å gjøre.

### Ruggero m fl. (2015). Cardiorespiratory Fitness May Help in Protecting Against Depression Among Middle School Adolescents

Artikkel/studie	Bakgrunn	Problemstilling	Utfallsvariabler
<b>Korrelasjonsstudie</b> <b>Kryss-seksjonell /longitudinell studie</b> <b>USA</b>	Studier har sett på sammenheng mellom depresjon, fysisk aktivitet og kardiorespiratorisk form, men ikke over tid.  <i>Antall deltakere: 437</i>  <i>Alder: 11-12 år</i>  <i>Studiens lengde: Ble målt på to tidspunkter</i>	Studere hvordan kardiorespiratorisk form kan motvirke depresjon.  Formen ble testet det ene året og spørreskjemaet om depresjonssymptomer ble besvart året etter.	A) Depresjon  B) Fysisk form gjennom deler av FitnessGram (kardiorespiratorisk form) og selvrappoteringer  C) BMI/KMI

I følge verdens helseorganisasjon (WHO) er depresjon i dag den viktigste enkeltgrunnen til uførhet blant unge. Depresjonssymptomer som viser seg i ungdommen gir økt risiko for å utvikle andre psykiske og fysiske problemer senere i livet. Derfor er det viktig å identifisere og gjøre noe med psykiske problemer som viser seg i ungdomstiden. Tidligere studier som har undersøkt sammenhengen mellom fysisk form og symptomer på depresjon har ofte hatt lav metodisk kvalitet og sjelden vært longitudinelle.

Ruggero m fl. (2015) viser at god fysisk form blant jenter på 6.trinn (11-12 år) hadde sammenheng med færre symptomer på depresjon det påfølgende året. Resultatene for guttene viste en lignende tendens, men der var ikke sammenhengene signifikante. Dette gir uttrykk for at kardiorespiratorisk form kan fungere forebyggende mot depresjon, særlig for jenter, men muligens også for gutter.

### Rieck m fl. (2013). Health-Related Fitness, Body Mass Index, and Risk of Depression among Adolescents

Artikkel/studie	Bakgrunn	Problemstilling	Utfallsvariabler
<b>Korrelasjonsstudie</b> <b>Kryss-seksjonell design</b> <b>USA</b>	Depresjon og selvmordstanker er et stort problem blant tenåringer  <i>Antall deltakere: 531 kvinner, 455 men</i>  <i>Alder: 11 og 15 år</i>  <i>Studiens lengde: Enkelttilfelle</i>	Studerer relasjonen mellom kardiorespiratorisk form, KMI og depresjonssymptomer	A) Fysisk form gjennom FitnessGram  B) BMI/KMI  C) Spørreskjema om atferdsmessige og kognitive sider ved depresjon

I likhet med Ruggero m fl. (2015) påpeker Rieck m fl. (2013) at mange unge utvikler symptomer på depresjon, noe som igjen kan gi dårlig fysisk og psykisk helse både i ungdomsalder og som voksen. Det er derfor viktig å identifisere faktorer som kan forebygge denne utviklingen. Studien viste imidlertid ingen tydelig sammenheng mellom fysisk form og KMI, og konkluderer med at god fysisk form kan forebygge symptomer på depresjon blant ungdom.

#### Oppsummering av fysisk form

Fire av de seks studiene har undersøkt forholdet mellom fysisk form og elevresultater (London og Castrechini 2011; Wittberg m fl. 2012; Welk m fl. 2010; Bass m fl. 2013), og to har undersøkt betydningen av fysisk form for psykisk helse (Ruggero m fl. 2015; Rieck m fl. 2013). Resultatene viser at god fysisk form blant barn og unge korrelerer positivt med elevresultater og ser ut til å fungere forebyggende for psykiske helseproblemer. Det er en tendens til at fysisk form har størst betydning for jenter. Samtidig argumenterer forfatterne for at det å oppnå og vedlikeholde en viss aerob form kan føre til bedre elevresultater og færre symptomer på depresjon, for begge kjønn.

#### 4.6 KAPITTELOPPSUMMERING

Studiene som er inkludert i denne systematiske kunnskapsoversikten har ulike studiedesign. En detaljert beskrivelse av ulike studietyper gis i vedlegg 6, mens intervensjonene beskrives mer inngående i vedlegg 7. Alle studiene som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet på fysisk helse er intervensjonsstudier, mens bare én intervensjonsstudie har undersøkt forholdet mellom fysisk aktivitet og psykisk helse. Innenfor tema læringsutbytte er det tre intervensjonsstudier og på læringsmiljø en. Randomiserte kontrollerte forsøk er de studiene som best egner seg til å avgjøre om en intervensjon har effekt eller ikke, og det ser ut til å være lettest å påvise effekt av fysisk aktivitet på fysisk helse – hvor det også er flest randomiserte kontrollerte forsøk. Ettersom mange undersøkelser kombinerer flere komponenter, er det imidlertid vanskelig å fastslå om den målte effekten kan tilskrives enkeltkomponenter, kombinasjoner av komponenter eller helheten. De studiene som ikke er intervensjoner gir ofte mer inngående beskrivelser av studiens bakgrunn og kontekst, og inneholder dermed relevant bakgrunnsinformasjon og gir antydninger om sammenhenger som kan fungere informerende for modellutvikling og fremtidig forskning. Flere studier konkluderer med å påpeke at tidligere studier på feltet har for dårlig kvalitet.

Under oppsummeres funn som fremtrer i materialet, både i studier som har undersøkt forholdet mellom fysisk aktivitet eller fysisk form og læringsutbytte, læringsmiljø, fysisk helse og psykisk helse.

##### Læringsutbytte

- Det er flere studier i denne systematiske kunnskapsoversikten som finner sammenheng mellom fysisk aktivitet og elevers læringsutbytte enn det er studier som finner effekt av fysisk aktivitet på elevenes læringsutbytte. De studiene som finner effekt, mener at resultatene må tolkes med forsiktighet. Mens enkelte studier påviser noe effekt, kan andre studier bare påvise sammenheng mellom fysisk aktivitet, fysisk form og læringsutbytte. Uansett er ingen resultater entydige – de varierer i grad og mellom grupper (kjønn, alder etc.).
- Noen studier påviser kjønnsforskjeller. Ericsson og Karlsson (2012) fant at økt fysisk aktivitet (i kroppsøvingstimene) resulterte i at gutter, i større grad enn vanlig kvalifiserte seg for opptak til videregående opplæring. London & Castrechini (2011) finner sammenheng mellom fysisk form og resultater for jenter, men ikke for gutter.
- Data om fysisk aktivitet og læringsutbytte er i stor grad selvrapporterte, det gjelder også informasjon om karakterer. Det kan derfor være grunn til å stille spørsmål ved studienes reliabilitet og

validitet. For å få bedre dokumentasjon på sammenhenger mellom fysisk aktivitet og læringsutbytte trengs flere randomiserte kontrollerte studier av høy kvalitet.

##### Læringsmiljø

- I arbeidet med denne systematiske kunnskapsoppsummeringen er det identifisert relativt få studier som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet på elevenes læringsmiljø.
- Det virker imidlertid som om fysisk aktivitet gjennomført i undervisningen eller i friminuttene har positiv sammenheng med forbedret atferd i klasserommet; bedre konsentrasjonsevne og oppmerksomhet om skolearbeidet, men også for generell trivsel i skolen. Disse resultatene er imidlertid ikke entydige, men varierer både i grad og mellom grupper.
- Haapala m fl. (2014) viser blant annet at generelt rapporterte flere yngre elever enn eldre, og flere jenter enn gutter, om bedre læringsmiljø etter et tiltak som gikk ut på å øke elevenes fysiske aktivitet i friminuttene.

##### Psykisk helse

- Studier som har undersøkt forholdet mellom fysisk aktivitet og psykisk helse er hovedsakelig basert på selvrapporterte data. De gir innsikt i hvordan ting blir opplevd (rent subjektivt) og kan gi indikasjoner om tendenser, men påviser ikke effekt.
- Et gjennomgående mønster er at det finnes en viss sammenheng mellom fysisk aktivitet, fysisk form og fravær av psykiske helseproblemer. Ettersom studiene har prøvd ut mange forskjellige former for fysisk aktivitet, er det ikke mulig å fastslå om, og hvorvidt, det er typen av fysisk aktivitet som har betydning.
- Flere forskere mener at det sosiale har betydning for de resultatene studiene kommer frem til (Brunet m fl. 2013, Jewett m fl. 2014, Lacy m fl. 2012 og Casey m fl. 2014). Hvor, når og hvordan den fysiske aktiviteten skjer (i friminuttene, innenfor kroppsøvingsfaget eller i lagidrett) er mindre viktig enn at aktiviteten inneholder sosiale relasjoner. Aktiviteter som får elevene til å bevege seg, samtidig som de inngår i sosiale relasjoner, har forutsetninger for å redusere psykiske helseproblemer og øke den helse-relaterte livskvaliteten.
- Stillesittende atferd og fysisk aktivitet bør betraktes uavhengig av hverandre og ikke nødvendigvis som motsetninger. En kombinasjon av lite fysisk aktivitet og mye stillesittende atferd (i form av skjermtid) representerer imidlertid et

potensielt problem i forhold til psykisk helse, mens fysisk aktivitet, fysisk form og godt kosthold kan virke forebyggende.

- De fleste studiene i denne kategorien (bortsett fra en) er ikke intervensjonsstudier. Flere forskere understreker at studiens design ikke gjør det mulig å trekke slutninger om effekt eller årsak-virkningsforhold mellom fysisk aktivitet og psykisk helse. Selv om det er rimelig å anta at det er positiv sammenheng mellom variablene, trengs det flere studier med eksperimentelle design for å fastslå slike sammenhenger.

### **Fysisk helse**

- Samtlige studier som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet på fysisk helse er intervensjonsstudier. Forskerne har gjennomført en intervensjon som har til hensikt å endre atferd og undersøker så effekten av intervensjonen. Det handler om å øke eller endre former for fysisk aktivitet, med mål om å forbedre studiedeltakernes fysiske helse. De fleste studiene finner effekt av intervensjoner på utfallsmålene, enten det er fedme, vekt/overvekt, kardiovaskulær, muskulær helse etc.
- Studiene viser at det er mulig både å forebygge helserelaterte risikofaktorer og endre usunne vaner blant barn og unge gjennom endret kosthold, undervisning om fysisk helse og fysisk aktivitet, både i økt og i endret form.
- Ettersom samtlige studier som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet på fysisk helse inneholder flere komponenter er det vanskelig å konkludere entydig med hvilke komponenter eller hvilken komponent som gir størst effekt.
- Det ser ut som om et helhetsperspektiv gir gode forutsetninger for forbedringer (både fedmerelatert og for fysisk form etc.). Det vil si at man endrer de fysiske omgivelsene (ved å lette tilgangen på sunn mat, og samtidig sette ut utstyr elevene kan bruke i friminuttene).
- Studiene viser store variasjoner i effekt også mellom kjønn og alderstrinn. To studier viser at yngre barn får større helsemessige gevinster av intervensjonene, enn det ungdom får. En studie viste forbedret fysisk helse blant jenter, men ikke for gutter. Siden ikke alle studiene eksplisitt undersøker kjønn eller ulike alderstrinn, er det vanskelig å trekke klare konklusjoner annet enn at dette er forhold som trenger mer forskning.



# 5. SYNTETISERING, FORUTSETNINGER OG KUNNSKAPSHULL

I dette kapitlet syntetiseres studiene som er presentert i kapittel fire. I systematiske kunnskapsoversikter syntetiserer man ved å bringe studienes resultater, forutsetninger for og drøftinger av funn sammen og kombinere dem på nye måter. Hensikten med å utforme en syntese er å finne ut hva studiene *til sammen* kommer frem til.<sup>59</sup> Det kan velges blant ulike synteseformat, og Gough m. fl. (2012) anbefaler at man velger format som egner seg for de studiene som skal syntetiseres. I denne systematiske kunnskapsoversikten har Kunnskapscenter for utdanning valgt å gjennomføre en konfigurativ syntese.

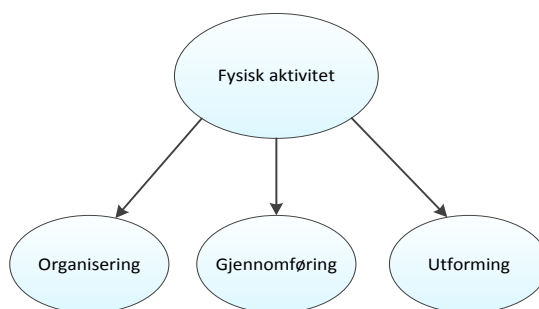
Ved å syntetisere studiene – altså sette dem sammen på nye måter for å se dem i nytt lys – er det mulig å identifisere fellestrekk og tverrgående mønstre i studiene. Særlig når materialet er komplekst og, som i dette tilfellet, funnene uklare, er det viktig å stille nye spørsmål til studiene og granske dem fra ulike vinkler for få frem ny informasjon. Når man konfigurerer, tar man ikke for gitt at funnene bekrefter hverandre, men går ut fra at de er ulike og følgelig ikke bare kan "telles opp". Gjennomgangen i kapittel 4 viser at de 30 studiene er så ulike at det ikke vil være mulig å svare på reviewspørsmålet på en god måte ved bare å "telles opp" funnene. En løsning blir da å tematisk kombinere enkeltfunn eller grupperte, aggregerte funn, og gjengi dem på en ny, sammenhengende måte.

I en konfigurativ syntese betraktes funn og annen informasjon fra studiene som biter i et puslespill: hver enkelt har noe å bidra med og kan komplettere og klargjøre det større bildet (Sandelowski m fl. 2012)<sup>60</sup>. I den konfigurative syntesen som presenteres i dette kapitlet, bringes funnene sammen med beskrivelsene av intervensjoner og diskusjoner av funn og prosedyrer. Disse beskrivelsene og forklaringene bidrar til å kontekstualisere og sette hver enkelt undersøkelse inn i et større perspektiv. Funn fra de ni systematiske kunnskapsoversiktene (som er presentert i kapittel 2) trekkes også inn der det er relevant. Slik får syntetise-

ringen en analytisk, interpretativ dimensjon.

I kapittel 1 ble de norske satsingene på feltet oppsummert gjennom tre tema. Det første handlet om betydningen av fysisk aktivitet for bedre folkehelse og reduserte sosiale forskjeller. Det andre om å øke graden av fysisk aktivitet i og utenfor kroppsøvningsfaget, det vil si mer tid til fysisk aktivitet i skolen for å bedre helse, læring og å legge grunnlag for livslang bevegelseslyst. Det tredje om betydningen av at lærere har kunnskap og kompetanse som setter dem i stand til å planlegge og gjennomføre tiltak for fysisk aktivitet blant barn og unge. Gjennomgangen av studiene viser at de norske satsingene er i overensstemmelse med konklusjoner i forskningen på feltet.

Ett mønster har klart utkrystallisert seg på tvers av studiene i denne kunnskapsoversikten og gir overordnet informasjon om kjennetegn ved studier som finner effekt av intervensjoner, eller som kan påvise sammenheng mellom variabler. Det handler om hvordan den fysiske aktiviteten organiseres, gjennomføres og utformes (Figur 5.1 under). Informasjon om slike forhold har blitt hentet ut av studiene og kan brukes til å gi råd om senere intervensjoner eller modellutvikling.



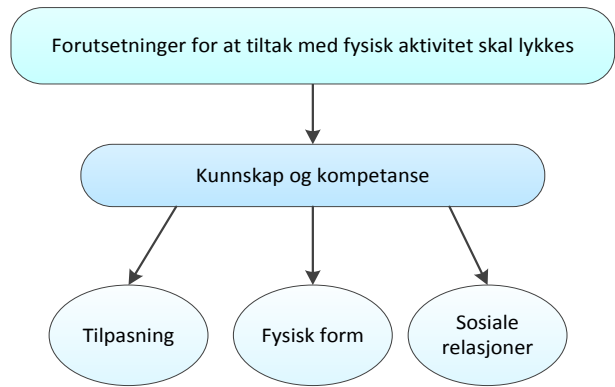
Figur 5.1: Tverrgående mønstre i studiene

59 Thomas, J., Harden, A. & Newman, M. (2012). Synthesis: Combining results systematically and appropriately. in Gough, D., Oliver, S. & Thomas, J. (eds.). *An introduction to systematic reviews*. Sage Publications.

60 Sandelowski, M., Voils, C. I., Leeman, J., & Crandell, J. L. (2012). Mapping the mixed methods–mixed research synthesis terrain. *Journal of mixed methods research*, 6(4), 317-331.

Både i primærstudiene og i de ni systematiske kunnskapsoversiktene (i kapittel 2) er det en klar indikasjon i materialet på at fysisk aktivitet bør innrettes på bestemte måter om den skal få positiv effekt. Studier som finner effekt eller sammenhenger har også noen fellestrekk som går på tvers av både type fysisk aktivitet og utformingen av den fysiske aktiviteten. Det som er felles, er at de som skal organisere, gjennomføre og utforme aktivitetene må ha nødvendig *kunnskap og kompetanse* både om fysisk aktivitet og om intervensjoner med fysisk aktivitet. Videre må aktivitetene tilpasses til aktørene (for eksempel ved å ta hensyn til alder) og omgivelsene de foregår i (for eksempel innenfor eller utenfor skolen). Fysisk aktivitet bør dessuten være av en slik intensitet, varighet og frekvens at den fører til forbedret fysisk form<sup>61</sup> og den bør være slik utformet at den ivaretar sosiale relasjoner.

De gjennomgående fellestrekkene kan forstås som et sett forutsetninger for at tiltak med fysisk aktivitet skal kunne lykkes. Figur 5.2 illustrerer forholdet mellom disse forutsetningene.



Figur 5.2: Forutsetninger som må være til stede for at tiltak med fysisk aktivitet skal lykkes.

### 5.1 KUNNSKAP OG KOMPETANSE

I mange av de inkluderte studiene påpeker forskerne at det bør være lærerne, ikke forskere eller andre eksterne aktører, som har ansvar for å initiere og lede tiltak. De understreker at lærerne må få opplæring i hvordan tiltaket skal gjennomføres og kunnskap om hensikten med prosjektet slik at de utvikler kompetanse til å gjennomføre det (se for eksempel Carlson m fl. 2015; Cohen m fl. 2015; Riley m fl. 2015). Slik kapittel 1 viser, er norske myndigheter i økende grad opptatt av at skolene utvikler kunnskap og kompetanse om fysisk aktivitet. Stadig mer forskning viser at fysisk aktivitet har forebyggende effekt på en rekke sykdommer, og at det er sammenhenger mellom fysisk aktivitet, læring og mestring. Både Helsedirektoratet og Utdanningsdirektoratet påpeker at det både mangler kvalifisert personale til å gjennomføre tiltak med fysisk aktivitet og at det er svak fagkompetanse blant kroppsøvingslærere. Det anbefales at økt fysisk aktivitet må tilrettelegges og ledes av kvalifisert personale.<sup>62</sup> Skal vi ta alle varselsignalene på alvor (fedmeepidemi, sykdommer som skyldes stillesitting osv) må fysisk aktivitet integreres i skoledagen på en helt annen måte enn vi har vært vant til frem til i dag. Skal skolene få dette til, trengs en holdningsendring som også omfatter at det tenkes nytt rundt undervisning og læring. Skal fysisk aktivitet "bare" være noe som foregår i kroppsøvings timer eller friminutt? Må barn og unge sitte i ro for å lære fag?

61 For en beskrivelse av de ulike delene som utgjør samlebegrepet fysisk form, se figur 4.5. Den enkeltdelen som har vist seg å ha størst betydning i disse studiene er kardiorespiratorisk utholdenhet, som også omfatter aerob kapasitet

62 Faglige råd om utvikling av fysisk aktivitet og kroppsøving i skolen (2009) [http://www.nih.no/Documents/1\\_SKP/R%C3%A5dgivingsgruppa%20fysak%20anbefalinger%20versjon%20260509%20vedlegg.pdf](http://www.nih.no/Documents/1_SKP/R%C3%A5dgivingsgruppa%20fysak%20anbefalinger%20versjon%20260509%20vedlegg.pdf) (lastet ned 05.02.16)

I mange tilfeller blir intervensjoner gjennomført av de som har tatt initiativ til studiene, dvs. forskerne. Både Riley m fl. (2015) og Carlson m fl. (2015) mener at det er lærerne som bør ha ansvar for å organisere den fysiske aktiviteten, særlig når den gjennomføres i fagene og ikke innenfor kroppsøvingsfaget (for eksempel i matematikk). Til tross for at det kan være vanskeligere å kontrollere et slikt opplegg, øker det sannsynligheten for at aktivitetene opprettholdes, også etter at tiltaket er avsluttet. Å gi lærere opplæring i tiltakene øker sannsynligheten for at intensjonen med tiltakene ivaretas, og det øker sannsynligheten for langsiktig endring i atferd der hensikten er å øke elevenes fysiske aktivitet. Lærerne må både få innføring i tiltakene og de må finne dem interessante. Raspberry m fl. (2011) påpeker at det kan være lurt å utvikle tiltak i samarbeid med skolens lærere og personale.

Når tiltak foregår i skolen, får som regel lærerne oppgaver i tiltaket. For at tiltaket skal bli gjennomført slik det er intendert, må derfor lærerne være dedikerte og vite hva de skal gjøre. Flere studier fant at intervensjonen ble mer vellykket når lærerne hadde fått opplæring (Cohen m fl. 2015; Carlson m fl. 2015; Riley m fl. 2015), eller at de kunne ha blitt mer vellykket hvis lærerne hadde fått skikkelig opplæring (Casey m fl. 2014). Flere studier viser at de som skal gjennomføre tiltaket både må forstå hensikten med intervensjo-

nen og vite hvordan den skal gjennomføres<sup>63</sup>. Når lærere med oppgaver knyttet til intervensjonen ikke fikk god nok opplæring, gikk det ut over engasjement og oppslutning (Casey m fl. 2014). I komplekse tiltak med mange komponenter som har ambisjon om å endre holdningen til fysisk aktivitet, er det særlig viktig at det blir satt av tid og ressurser til opplæringen. Det at hele skolen deltar i tiltakene gir, i følge Casey m fl. (2014), også bedre forutsetninger for at tiltakene gjennomføres slik de skal. Kreimler m fl. (2010) peker på at sjansen for at intervensjonen gjennomføres slik den skal øker når både elever og lærere liker tiltakene. Dette viser betydningen av tilpasning av aktiviteter og opplæring av lærere.

Flere studier rapporterer fra tiltak som har blitt gjennomført innenfor kroppsøvingsfaget, noe som medfører obligatorisk deltakelse. Meyer m fl. (2010) og Kreimler m fl. (2010)<sup>64</sup> mener at deres tiltak fikk stor oppslutning fordi det hadde støtte i læreplanen og var obligatorisk. Flere forskere påpeker at skolens struktur egner seg godt for intervensjonsstudier (se for eksempel Hollar m fl. 2010 og Cohen m fl. 2015) som har til hensikt å stimulere til fysisk aktivitet. Samtidig gir tiltak i regi av skolen mulighet for å inkludere en større gruppe barn eller spesifikke elevgrupper (se Cohen m fl. 2015).

### 5.1.1 Tilpasning av den fysiske aktiviteten

Et gjennomgående trekk i studiene er at uansett type tiltak, må tiltaket tilpasses målgruppen slik at det føles meningsfullt og gir mestringfølelse. I tillegg må det legges inn muligheter for variasjon slik at elevene synes det er gøy å gjennomføre tiltaket. Hva som oppleves som gøy er aldersavhengig.

Et gjennomgående mønster i studiene, er at tiltak som har til hensikt å øke fysisk aktivitet må utformes slik at de motiverer, vekker bevegelseslyst og styrker elevenes opplevelse av mestringfølelse om de skal ha effekt (Mura m fl. 2015; Jansen m fl. 2011; Ericsson og Karlsson 2014). Dette innebærer at tiltak må appellere til deltakelse og være sosialt inkluderende, tilpasset alder, kjønn, modningsnivå og gruppe (Meyer m fl. 2011; Gao m fl. 2013; Casey m fl. 2014; Lacy m fl. 2012).

Jansen m fl. (2011) påviser effekt av fysisk aktivitet på fysisk helse blant yngre elever (6-9 år), men ikke blant de eldre (9-12 år). I diskusjonen av funnene påpeker Jansen m fl. (2011), at slik tiltaket var utformet, opplevde de eldre elevene det som mindre interessant og motiverende enn de yngre. Også andre

studier finner effekt eller sammenheng blant yngre elever, men i mindre grad blant eldre (se for eksempel Haappala m fl. 2014; Jansen m fl. 2011; Meyer m fl. 2011). De Bourdeaudhuij m fl. (2011) finner derimot at effektene var entydige blant ungdommer, men mer varierende blant yngre barn. At tiltak må tilpasses aldersgruppen er en innsikt man må ta hensyn til i utforming av tiltak eller modeller for utprøving. Samtidig må aktiviteter varieres. Selv aktiviteter som er morsomme til å begynne med, kan, om tiltaket går over lengre tid, bli trivielle etter hvert. Hvis elevene begynner å kjede seg, kan det også gå ut over innsatsen (se for eksempel Gao m fl. 2013).

### 5.1.2 Fysisk form

I studiene er det mange forskjellige former for fysisk aktivitet som undersøkes, og den varierer i intensitet, varighet og frekvens. Flere studier har undersøkt graden av fysisk aktivitet, det vil si at forskerne har ønsket å avdekke om aktivitet av middels til høy intensitet med en viss frekvens og varighet, har innvirkning på ulike utfallsvariabler (for eksempel kardiorespiratorisk form, psykiske helseproblemer, elevresultater).

En tverrgående tendens i materialet er at fysisk aktivitet som gir bedre fysisk form også kan virke positivt inn på<sup>65</sup> noen sider ved fysisk helse og læringsutbytte. Det vil si at hvis den fysiske aktiviteten er av en viss intensitet, varighet og frekvens, slik at den gir forbedret fysisk form (og da først og fremst større kardiorespiratorisk form)<sup>66</sup>, kan den ha positiv innvirkning på både fysisk helse og elevenes læringsutbytte. Systematiske kunnskapsoversikter som påviser sammenhenger er Busch m fl. (2014); mens Fedewa & Ahn (2011) viser effekt, og enkeltstudiene til Gao m fl. 2013; London & Castrechini 2011; Wittberg m fl. 2012; Bass m fl. 2013 viser sammenheng. Andre studier, for eksempel Ericsson og Karlsson (2014) redegjør for intervensjoner som har økt mengden fysisk aktivitet vesentlig også over lengre tid uten å bruke utholdenhet eller fysisk form som utfallsvariabel. Det er likevel grunn til å anta at en intervensjon av denne typen også ville ha påvirket den fysiske formen. Studien finner også positive sammenhenger mellom økt fysisk aktivitet over lengre tid, elevresultater og frafall fra grunnskolen. Omvendt er det flere intervensjoner som har foregått over så kort tid at det ikke er mulig å måle forbedret fysisk form.

63 Dette er også konklusjonen i flere systematiske kunnskapsoversikter om frafall (se Lillejord, S., Halvorsrud, K., Ruud, E., Morgan, K., Frey, T., Fischer-Griffiths, P., Eikeland, O. J., Hauge, T. E., Homme, A. D., & Manger, T. (2015). *Frafall i videregående opplæring: En systematisk kunnskapsoversikt*. Oslo: Kunnskapssenter for utdanning, [www.kunnskapssenter.no](http://www.kunnskapssenter.no)

64 Begge rapporterer fra samme prosjekt, men med ulike utgangspunkt.

65 Det vil både si ha positiv sammenheng med og effekt på utfallsvariabler

66 Minatto m fl. (2016) identifiserer noen kjennetegn ved intervensjoner som forbedrer elevers fysiske form; de må ha en viss varighet (3-6 måneder), de bør primært foregå på skolen og de bør kombinere aktiviteter på kroppsøvingstimen med aktiviteter utenfor skolen. Aktivitetene som bør skje minst tre ganger per uke, skal inneholde aerob trening og styrketrening, de skal foregå i minst 60 minutter og ha høy intensitet

Også for psykisk helse er det indikasjoner i materialet på at fysisk form har betydning, men her er mønsteret mer sammensatt. Kriemler m fl. (2010) studerer effekt av fysisk aktivitet på både fysisk og psykisk helse gjennom en intervensjon som viste seg både å forbedre elevenes aerobe kapasitet (altså det som går på den kardiorespiratoriske formen) og deres fysiske helse, men ikke opplevd helsereelatert livskvalitet. Studier som har undersøkt fysisk form og psykiske helseproblemer, finner sammenhenger som antyder at det å være i fysisk form kan virke forebyggende for utvikling av for eksempel depresjon (Ruggero m fl. 2015; Rieck m fl. 2013). Det kan dermed virke som om fysisk form kan være med på å forebygge psykiske helseproblemer, mens det i mindre grad kan bidra til økt helsereelatert livskvalitet.

Selv om noen artikler (Brunet m fl. 2013, Jewett m fl. 2014; Cao m fl. 2011) peker på at det finnes en viss sammenheng mellom fysisk aktivitet, trivsel i skolen og lave depresjons- og angstsymptomer, ser det ut til å være andre sider ved fysisk aktivitet enn det som forbedrer den fysiske formen som virker inn på læringsmiljø og psykisk helse, nemlig den sosiale konteksten for aktiviteten.

### 5.1.3 Sosiale relasjoner

Både primærstudiene og reviewartiklene indikerer at fysisk aktivitet må organiseres slik at den ivaretar det sosiale for å få virkning. Særlig gjelder dette for temaene psykisk helse (Brunet m fl. 2013; Jewett m fl. 2014) og læringsutbytte (Fox m fl. 2010; Busch m fl. 2014; Fedewa & Ahn 2011), men også til en viss grad for læringsmiljø (Haapala m fl. 2014).

Fox m fl. (2010) fant at blant gutter i alderen 15-18 år var det deltakelse i lagidrett, ikke fysisk aktivitet i seg selv, som hadde positiv sammenheng med høyere karakterer. Lignende funn rapporteres også i to reviewartikler (Busch m fl. 2014 og Fedewa & Ahn 2011), som påpeker at fysisk aktivitet som gjennomføres i grupper eller team har mer positiv effekt på elevprestasjoner og kognitive ferdigheter enn fysisk aktivitet som gjennomføres individuelt. Forfatterne peker på mange grunner til at det er viktig å ivareta den sosiale dimensjonen. Blant annet gir lagidrett adgang til sosiale nettverk, noe som kan styrke elevenes sosiale kapital og motivasjon til å prestere godt på skolen. En annen forklaring er at den sosiale tilhørigheten lagidrett kan gi bidrar til å øke elevenes motivasjon og vilje til å gjennomføre fysisk aktivitet med en slik intensitet, frekvens og varighet at den fysiske formen faktisk øker – noe som igjen er positivt for elevenes innsats og prestasjoner.

Haapala m fl. (2014) finner at økt fysisk aktivitet i friminuttene har positiv sammenheng med sosiale relasjoner og generell trivsel på skolen (dette gjaldt særlig 11-åringene). Fysisk aktivitet i friminuttene gir

muligheter til å være sosial, til å samarbeide og løse oppgaver i fellesskap. Dermed handler ikke det å være fysisk aktiv i friminuttene kun om å være fysisk aktiv, men om å utføre andre sosiale fellesaktiviteter enn de som ellers foregår i løpet av skoledagen. Lignende trekk finner også Käll m fl. (2014), med utgangspunkt i kroppsøvingfaget. Det er altså dekning i materialet til å kunne konkludere med at fysisk aktivitet som tar hensyn til sosiale forhold har betydning for elevenes læringsutbytte og delvis deres læringsmiljø.

Mens det sosiale har liten plass i studier som har undersøkt forholdet mellom fysisk aktivitet og fysisk helse, er det tillagt større vekt i forskningen om psykisk helse. Brunet m fl. (2013) viser at fysisk aktivitet i lagidrett, både tidligere og nåværende, har negativ sammenheng med utvikling av symptomer på depresjon. At fysisk aktivitet, først og fremst lagidrett, ser ut til å henge sammen med reduserte symptomer på depresjon kan, i følge Brunet m fl. (2013), handle om at det å tilhøre en gruppe gir en følelse av tilhørighet og mestringfølelse, noe som kan virke forebyggende mot utvikling av depresjon. Også Jewett m fl. (2014) finner at fysisk aktivitet som blir gjennomført i et sosialt akseptert miljø (skoleidrett), virker forebyggende mot utvikling av symptomer på depresjon og stress. I tillegg vurderer elever som deltar i skoleidrett sin psykiske helse som bedre enn de som ikke deltar.

Selv om funnene ikke er entydige, kan det se ut som om fysisk aktivitet har positiv sammenheng med helsereelatert livskvalitet og negativ sammenheng med utvikling av depresjon, stress og angst. Cao m fl. (2011) har sett på sammenheng mellom fysisk aktivitet, stillesittende atferd og psykisk helse uavhengig av hverandre, og finner positive sammenhenger mellom tid brukt foran skjerm og symptomer på angst og depresjon, og negativ sammenheng mellom tid brukt foran skjerm og trivsel i skolen. De finner negative sammenhenger mellom fysisk aktivitet og symptomer på angst og depresjon. Lacy m fl. (2012) mener at det ikke handler om selve aktiviteten (å sitte foran en skjerm eller å være fysisk aktiv), men om hva aktiviteten gir rom for å gjøre.

Den tverrgående analysen av studiene viser at det er grunn til å tro at tiltak med fysisk aktivitet blant ungdom må ta hensyn til den sosiale dimensjonen om de skal kunne forbedre læringsutbytte, læringsmiljø og psykisk og fysisk helse.

## 5.2 KAPITTELOPPSUMMERING

I dette kapitlet er det presentert funn og innsikter fra studiene som er inkludert i den systematiske kunnskapsoversikten. En gjennomgående anbefaling i studiene er at tiltak må inneholde aktiviteter som bedrer deltakernes fysiske form og ivaretar sosiale relasjoner mellom dem dersom tiltakene skal virke



positivt inn på læringsutbytte, læringsmiljø og psykisk helse. Når forskerne diskuterer effekter og sammenhenger, forklarer de ofte positive funn med hvordan den fysiske aktiviteten innrettes, uformes og implementeres, og den tverrgående analysen viser at det særlig er to forhold man må ta hensyn til i denne sammenhengen: tilpassing av aktivitetene og opplæring av de som skal lede aktivitetene.

Når forskerne finner at fysisk aktivitet faktisk har effekt på, eller viser sammenheng med læringsutbytte, læringsmiljø, psykisk helse og fysisk helse, påpeker de at det ikke nødvendigvis er den fysiske aktiviteten i seg selv som er avgjørende. Flere mener at resultatene like gjerne kan henge sammen med hvordan den fysiske aktiviteten er innrettet eller den konteksten den foregår i. Det er store forskjeller mellom studiene når det gjelder hvordan forskerne har målt fysisk aktivitet (objektive tester eller selvrapporterte data), hvor aktiviteten gjennomføres (innenfor eller utenfor kroppsøvingsfaget, på skolen eller i fritiden) samt hva slags type fysisk aktivitet som er undersøkt (lagidrett, lek- eller dansebasert aktivitet etc.) Basert på foreliggende forskning, er det derfor vanskelig å konkludere med at én bestemt aktivitet er bedre egnet enn en annen til å gi effekt på henholdsvis læringsutbytte, læringsmiljø, psykisk eller fysisk helse.

### 5.3 IMPLEMENTERINGSKVALITET

I tiltak med fysisk aktivitet er det ikke uvanlig at deltakerne i utgangspunktet er lite motiverte. Dette kan kanskje særlig gjelde tiltak som retter seg mot ungdom. Å kjenne utfordringene, forstå unge mennesker og vite hva man skal gjøre før, under og etter tiltaket, blir da viktig. Sentrale problemstillinger kan være: Hvordan kan lærere og andre med ansvar for tiltaket skape motivasjon blant deltakere som er lite motiverte for fysisk aktivitet? Hvordan kan tiltaket utformes slik at det kan få deltakere til å oppleve mestring i forbindelse med fysisk aktivitet? Hvordan kan lærerne samarbeide med elevene for å opprettholde interesse for å delta i ulike typer fysisk aktivitet?

I en oppsummering og metaanalyse av forskning om implementering har Bélanger-Gravel m fl. (2013)<sup>67</sup> undersøkt effekten av implementeringsstrategier på fysisk aktivitet blant voksne. De forstår Implementeringsstrategier som en form for handlingsplan som skal sikre at man handler i samsvar med det man hadde som intensjon å gjøre. Mange har erfart at det ikke alltid er samsvar mellom det man ønsker å gjøre og det man faktisk gjør (intendert atferd og faktisk atferd). Når målet er å øke fysisk aktivitet over tid, kan slike handlingsplaner støtte ønsket atferd og gjøre det

lettere å nå målet. Strategier for implementering kan ta form av hvis-så planer som spesifiserer når, hvor og hvordan atferden forventes å bli utført (handlingsplan) og ved å forestille seg ulike situasjoner som gjør det mulig å handle i samsvar med ønsket atferd. Bélanger-Gravel m fl. (2013) har samlet studier der implementeringsstrategier ble brukt som intervensjon for å øke deltakernes fysiske aktivitet, og viser at gjennomtenkte strategier og planer for å møte vanlige utfordringer kan fungere som beredskap, sikre at både intervensjoner og tiltak gjennomføres som planlagt, og at resultatene dermed kan bli så gode som mulig.

I tillegg til at det kan være lurt å utvikle slike handlingsstrategier/beredskapsplaner viser flere nyere kunnskapsoversikter at implementeringskvalitet, altså hvordan tiltak implementeres, er en viktig forutsetning for å lykkes med tiltak (Lillejord m fl. 2015<sup>68</sup>, Wilson m fl. 2011<sup>69</sup>). Fixsen m fl. (2005) har gått gjennom 377 studier om implementering som viser at det er nødvendig med gjennomtenkte og effektive implementeringsstrategier på flere nivåer når man ønsker å ta forskningskunnskap i bruk i praksis. Fordi implementering består av flere komplekse aktiviteter, er det ikke mulig å konkludere med en universell oppskrift på hvordan implementering skal gjøres.

Fixsen m fl. (2005) (oversatt i Lillejord m fl. 2015, s. 58) konkluderer likevel med at man lykkes med implementering når man:

- håndplukker praktikere og gir dem grundig opplæring, kyndig veiledning og jevnlig tilbakemeldinger
- mobiliserer de ressursene som trengs, sikrer infrastruktur i organisasjonen og vurderer både prosess og resultat
- sikrer at de som skal gjennomføre tiltakene får være med på å velge ut og evaluere tiltakene
- utnytter økonomiske rammer fleksibelt

67 Bélanger-Gravel m fl. (2013) A meta-analytic review of the effect of implementation intentions on physical activity. *Health Psychology Review*, 7(1), 23-54.

68 Lillejord, S., Halvorsrud, K., Ruud, E., Morgan, K., Freyr, T., Fischer-Griffiths, P., Eikeland, O. J., Hauge, T. E., Homme, A. D., & Manger, T. (2015). *Frafall i videregående opplæring: En systematisk kunnskapsoversikt*. Oslo: Kunnskapssenter for utdanning, [www.kunnskapssenter.no](http://www.kunnskapssenter.no)

69 Wilson SJ, Tanner-Smith EE, Lipsey MW, Steinka-Fry K, Morrison J. *Dropout prevention and intervention programs: Effects on school completion and dropout among school aged children and youth*. Campbell Systematic Reviews 2011:8 DOI: 10.4073/csr.2011.8

## 5.4 KUNNSKAPSHULL

Gjennom arbeidet med denne systematiske kunnskapsoversikten har vi identifisert spørsmål som ikke ennå er fullgodt besvart av tilgjengelig forskningslitteratur.<sup>70</sup> Basert på denne gjennomgangen finner Kunnskapssentret følgende kunnskapshull:

- **Ledelsens betydning.** Det er ikke identifisert noen studier som har undersøkt ledelsens betydning for økt fysisk aktivitet i skolen
- **Sosiale relasjoners betydning i fysisk aktivitet.** Det er få studier som sammenligner forskjellige typer lagidretter og andre gruppebaserte fysiske aktiviteter.
- **Intervensjonsstudier.** Det trengs flere studier ( gjerne randomiserte kontrollerte forsøk) som undersøker forholdet mellom fysisk aktivitet og ulike sider ved elevenes læringsutbytte, læringsmiljø og psykiske helse.
- **Longitudinelle studier.** Få studier kan vise til langtidseffekter av intervensjoner med fysisk aktivitet i skolen, fordi de fleste studiene er gjennomført over et begrenset tidsintervall.
- **Replikasjonsstudier.** Det er få replikasjonsstudier på feltet, det vil si studier som kan bekrefte eller avkrefte funn i tidligere studier.
- **Hvorfor intervensjoner har (ikke har) effekt.** Det er lite kunnskap om underliggende biologiske, psykologiske, sosiale og miljømessige forhold eller mekanismer som kan bidra til å forklare hvorfor noen studier finner eller ikke finner (kort- eller langsiktige) effekter på læringsutbytte, psykisk helse, fysisk helse og læringsmiljø.
- **Flere studier av ungdom.** Det er behov for flere intervensjonsstudier som undersøker fysisk aktivitet hos ungdom der intervensjoner tilpasses spesifikke kjennetegn ved ungdom.
- **Særlige forhold knyttet til kjønn eller alder.** Det trengs flere studier som sammenligner barn og unge samt jenter og gutter for å finne ut hva som skal til for å målrette tiltak til kjønn og aldersgrupper.

---

70 Noen av de samme kunnskapshullene er identifisert i gjennomgangen av internasjonale studier om hvordan skoler kan tilrettelegge for mer fysisk aktivitet hos barn og unge (Tiltak for økt fysisk aktivitet blant barn og ungdom, <https://helsedirektoratet.no/publikasjoner/tiltak-for-okt-fysisk-aktivitet-blant-barn-og-unge>), vist til tidligere i kapittel 1.



# LITTERATUR

## Enkeltstudier

Bass, R. W., Brown, D. D., Laurson, K. R., & Coleman, M. M. (2013). Physical fitness and academic performance in middle school students. *Acta paediatrica*, 102(8), 832-837.

Booth, J. N., Leary, S. D., Joinson, C., Ness, A. R., Tomporowski, P. D., Boyle, J. M., & Reilly, J. J. (2013). Associations between objectively measured physical activity and academic attainment in adolescents from a UK cohort. *British Journal of Sports Medicine*, bjsports-2013.

Boyle, S. E., Jones, G. L., & Walters, S. J. (2010). Physical activity, quality of life, weight status and diet in adolescents. *Quality of Life Research*, 19(7), 943-954.

Brunet, J., Sabiston, C. M., Chaiton, M., Barnett, T. A., O'Loughlin, E., Low, N. C., & O'Loughlin, J. L. (2013). The association between past and current physical activity and depressive symptoms in young adults: a 10-year prospective study. *Annals of epidemiology*, 23(1), 25-30.

Cao, H., Qian, Q., Weng, T., Yuan, C., Sun, Y., Wang, H., & Tao, F. (2011). Screen time, physical activity and mental health among urban adolescents in China. *Preventive medicine*, 53(4), 316-320.

Carlson, J. A., Engelberg, J. K., Cain, K. L., Conway, T. L., Mignano, A. M., Bonilla, E. A., Geremia, C., & Sallis, J. F. (2015). Implementing classroom physical activity breaks: Associations with student physical activity and classroom behavior. *Preventive medicine*, 81, 67-72.

Casey, M. M., Harvey, J. T., Telford, A., Eime, R. M., Mooney, A., & Payne, W. R. (2014). Effectiveness of a school-community linked program on physical activity levels and health-related quality of life for adolescent girls. *BMC public health*, 14(1), 1.

Cohen, K. E., Morgan, P. J., Plotnikoff, R. C., Callister, R., & Lubans, D. R. (2015). Physical Activity and Skills Intervention: SCORES Cluster Randomized Controlled Trial. *Medicine and science in sports and exercise*, 47(4), 765-774.

Corder, K., Atkin, A. J., Bamber, D. J., Brage, S., Dunn, V. J., Ekelund, U., Owens, N., van Sluijs E. M. F., & Goodyer, I. M. (2015). Revising on the run or studying on the sofa: prospective associations between physical activity, sedentary behaviour, and exam results in British adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 1-8.

Ericsson, I., & Karlsson, M. K. (2014). Motor skills and school performance in children with daily physical education in school—a

9-year intervention study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 24(2), 273-278.

Fox, C. K., Barr-Anderson, D., Neumark-Sztainer, D., & Wall, M. (2010). Physical activity and sports team participation: Associations with academic outcomes in middle school and high school students. *Journal of School Health*, 80(1), 31-37.

Gao, Z., Hannan, P., Xiang, P., Stodden, D. F., & Valdez, V. E. (2013). Video game-based exercise, Latino Children's physical health, and academic achievement. *American journal of preventive medicine*, 44(3), S240-S246.

Haapala, H. L., Hirvensalo, M. H., Laine, K., Laakso, L., Hakonen, H., Kankaanpää, A., Lintunen, T., & Tammelin, T. H. (2014). Recess physical activity and school-related social factors in Finnish primary and lower secondary schools: cross-sectional associations. *BMC public health*, 14(1), 1.

Hollar, D., Messiah, S. E., Lopez-Mitnik, G., Hollar, T. L., Almon, M., & Agatston, A. S. (2010). Healthier options for public schoolchildren program improves weight and blood pressure in 6-to 13-year-olds. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(2), 261-267.

Jaakkola, T., Hillman, C., Kalaja, S., & Liukkonen, J. (2015). The associations among fundamental movement skills, self-reported physical activity and academic performance during junior high school in Finland. *Journal of sports sciences*, 33(16), 1719-1729.

Jansen, W., Borsboom, G., Meima, A., Zwanenburg, V. J. V., Mackenbach, J. P., Raat, H., & Brug, J. (2011). Effectiveness of a primary school-based intervention to reduce overweight. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6(sup3), e70-77.

Jewett, R., Sabiston, C. M., Brunet, J., O'Loughlin, E. K., Scarapicchia, T., & O'Loughlin, J. (2014). School sport participation during adolescence and mental health in early adulthood. *Journal of Adolescent Health*, 55(5), 640-644.

Käll, L. B., Nilsson, M., & Lindén, T. (2014). The impact of a physical activity intervention program on academic achievement in a Swedish elementary school setting. *Journal of school health*, 84(8), 473-480.

Kriemler, S., Zahner, L., Schindler, C., Meyer, U., Hartmann, T., Hebestreit, H., Brunner-LaRocca, H. P., van Mechelen, W., & Puder, J. J. (2010). Effect of school based physical activity programme (KISS) on fitness and adiposity in primary schoolchildren: cluster randomised controlled trial. *Bmj*, 340, c785.

Lacy, K. E., Allender, S. E., Kremer, P. J., de Silva-Sanigorski, A. M., Millar, L. M., Moodie, M. L., Mathews, L. B., Malakellis, M., & Swinburn, B. A. (2012). Screen time and physical activity behaviours are associated with health-related quality of life in Australian adolescents. *Quality of life research*, *21*(6), 1085-1099.

London, R. A., & Castrechini, S. (2011). A longitudinal examination of the link between youth physical fitness and academic achievement. *Journal of School Health*, *81*(7), 400-408.

Meyer, U., Romann, M., Zahner, L., Schindler, C., Puder, J. J., Kraenzlin, M., Rizzoli, R., & Kriemler, S. (2011). Effect of a general school-based physical activity intervention on bone mineral content and density: a cluster-randomized controlled trial. *Bone*, *48*(4), 792-797.

Pindus, D. M., Davis, R. D. M., Hillman, C. H., Bandelow, S., Hogervorst, E., Biddle, S. J., & Sherar, L. B. (2015). The relationship of moderate-to-vigorous physical activity to cognitive processing in adolescents: findings from the ALSPAC birth cohort. *Psychological research*, *79*(5), 715-728.

Rieck, T., Jackson, A., Martin, S. B., Petrie, T., & Greenleaf, C. (2013). Health-related fitness, body mass index, and risk of depression among adolescents. *Medicine and science in sports and exercise*, *45*(6), 1083-1088.

Riley, N., Lubans, D. R., Holmes, K., & Morgan, P. J. (2015). Findings From the EASY Minds Cluster Randomized Controlled Trial: Evaluation of a Physical Activity Integration Program for Mathematics in Primary Schools. *Journal of physical activity & health*.

Ruggero, C. J., Petrie, T., Sheinbein, S., Greenleaf, C., & Martin, S. (2015). Cardiorespiratory fitness may help in protecting against depression among middle school adolescents. *Journal of Adolescent Health*, *57*(1), 60-65.

Welk, G. J., Jackson, A. W., Morrow Jr, J. R., Haskell, W. H., Meredith, M. D., & Cooper, K. H. (2010). The association of health-related fitness with indicators of academic performance in Texas schools. *Research quarterly for exercise and sport*, *81*(sup3), S16-S23.

Wittberg, R. A., Northrup, K. L., & Cottrell, L. A. (2012). Children's aerobic fitness and academic achievement: a longitudinal examination of students during their fifth and seventh grade years. *American Journal of Public Health*, *102*(12), 2303-2307.

Wu, X. Y., Ohinmaa, A., & Veugelers, P. J. (2012). Diet quality, physical activity, body weight and health-related quality of life among grade 5 students in Canada. *Public health nutrition*, *15*(01), 75-81.

Zhang, Y., Zhang, D., Jiang, Y., Sun, W., Wang, Y., Chen, W., Li, S., Shi, L., Shen, X., Zhang, J., & Jiang, F. (2015). Association between physical activity and teacher-reported academic performance among fifth-graders in Shanghai: a quantile regression. *PloS one*, *10*(3), e0115483.

## Systematiske kunnskapsoversikter

Busch, V., Løyen, A., Lodder, M., Schrijvers, A. J., van Yperen, T. A., & de Leeuw, J. R. (2014). The Effects of Adolescent Health-Related Behavior on Academic Performance A Systematic Review of the Longitudinal Evidence. *Review of Educational Research*, 0034654313518441.

De Bourdeaudhuij, I., Van Cauwenberghe, E., Spittaels, H., Oppert, J. M., Rostami, C., Brug, J., Van Lenthe, F., Lobstein, T., & Maes, L. (2011). School-based interventions promoting both physical activity and healthy eating in Europe: a systematic review within the HOPE project. *Obesity Reviews*, *12*(3), 205-216.

Fedewa, A. L., & Ahn, S. (2011). The effects of physical activity and physical fitness on children's achievement and cognitive outcomes: a meta-analysis. *Research quarterly for exercise and sport*, *82*(3), 521-535.

Hoare, E., Fuller-Tyszkiewicz, M., Skouteris, H., Millar, L., Nichols, M., & Allender, S. (2015). Systematic review of mental health and well-being outcomes following community-based obesity prevention interventions among adolescents. *BMJ open*, *5*(1), e006586. doi:10.1136/bmjopen-2014-006586.

Kriemler, S., Meyer, U., Martin, E., Van Sluijs, E. M. F., Andersen, L. B., & Martin, B. W. (2011). Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *British journal of sports medicine*, *45*(11), 923-930.

Minatto, G., Barbosa Filho, V. C., Berria, J., & Petroski, E. L. (2016). School-Based Interventions to Improve Cardiorespiratory Fitness in Adolescents: Systematic Review with Meta-analysis. *Sports Medicine*, 1-20.

Mura, G., Rocha, N. B., Helmich, I., Budde, H., Machado, S., Wegner, M., Nardi, A. E., Arias-Carrión, O., Vellante, M., Baum, A., Guicciardi, M., Patten, S. B., & Carta, G. (2015). Physical activity interventions in schools for improving lifestyle in European countries. *Clinical practice and epidemiology in mental health: CP & EMH*, *11*(Suppl 1 M5), 77.

Rasberry, C. N., Lee, S. M., Robin, L., Laris, B. A., Russell, L. A., Coyle, K. K., & Nihiser, A. J. (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: a systematic review of the literature. *Preventive medicine*, *52*, S10-S20.

Wang, Y., Cai, L., Wu, Y., Wilson, R. F., Weston, C., Fawole, O., Bleich, S. N., Cheskin, L. J., Showell, N. N., Lau, B. D., Chiu, D. T., Zhang, A., & Segal, J. (2015). What childhood obesity prevention programmes work? A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, *16*(7), 547-565.

# VEDLEGG 1 - UTDANNINGSDIREKTORATETS PROSJEKT

## Oppdraget

Meld. St. nr. 19 (2014-2015) Folkehelsemeldingen. Mestring og muligheter varsler igangsetting av et forsøk der elever ved et utvalg ungdomsskoler får om lag fire timer fysisk aktivitet og kroppsøving i uken. Satsingen, som går over tre år, skal bedre kunnskapsgrunnlaget for framtidig arbeid med fysisk aktivitet på ungdomstrinnet. Forsøket skal innrettes slik at det blir mulig å studere virkningene av mer fysisk aktivitet og/eller mer kroppsøving på fysisk og psykisk helse, læringsmiljø og læringsutbytte. Forsøket skal settes i gang i rundt 30 ungdomsskoler, og innrettes slik at det blir mulig å studere virkningene av henholdsvis mer fysisk aktivitet og mer kroppsøving. På bakgrunn av kunnskapsoversikten skal det utformes modeller som skal prøves ut. Det er satt av midler til én time ekstra fysisk aktivitet eller kroppsøving i uken. I tillegg skal det tas 5 prosent fra timer i andre fag (men kun til kroppsøving). Forsøkene skal evalueres med sikte på å finne ut hvilke modeller som kan ha virkning på elevenes fysiske og psykiske helse, læringsmiljø og læringsutbytte.

## 1. Kunnskapsoversikt om fysisk aktivitet, primært på ungdomstrinnet. Modeller for utprøving i skoler

Utdanningsdirektoratets kunnskapsoversikt kan deles i tre:

i. En del som presenterer norske og internasjonale studier av kroppsøving/fysisk aktivitet i skolen som har dokumentert effekt på elevenes læring, fysiske og psykiske helse og læringsmiljø.

Oversikten skal inneholde studier som har undersøkt effekten av ulike opplegg for fysisk aktivitet. Kvalitative studier bør også inkluderes for å ta hensyn til forhold som ikke lett lar seg måle ved vanlig kvantitativ metode, som for eksempel læringsmiljø i klassen og elevens perspektiv. I tillegg inkluderer oversikten relevant erfaringsbasert kunnskap.

ii. Den andre delen av kunnskapsoversikten skal kartlegge under hvilke forutsetninger (for eksempel tid, organisering og innhold) kroppsøving/fysisk aktivitet har effekt på elevenes læring, fysiske/psykiske helse og læringsmiljø.

iii. Den tredje delen vurderer tiltak forskning og erfaringsbasert kunnskap viser har dokumentert effekt som kan egne seg for norske forhold. Det skal beskrives alternative modeller som kan

prøves ut (deltakelse, aktivitet, hvor mye aktivitet, når på dagen etc.).

## 2. Gjennomføre og evaluere forsøk med fysisk aktivitet og kroppsøving

Kunnskapsoversikten, erfaringsbasert kunnskap og teori skal legges til grunn for gjennomføring av forsøk med fysisk aktivitet og kroppsøving. Det kan testes ut ulike modeller. Utprøvingen skal gjennomføres innenfor rammen av én utvidet time og omdisponering av 5 prosent av minstetimetallet fra fag til kroppsøving. Forskermiljøet som får oppdraget skal implementere modellene i de utvalgte skolene og gjennomføre evalueringen. Skoleeiere skal melde seg frivillig til å delta på forsøket. Arbeidet skal følge følgende tentative plan:

- 2015: Ekstern utlysning av prosjektet som et forskningsprosjekt
- Vår 2016: Lage kunnskapsoversikt, utvikle modeller og beskrive et endelig evalueringsopplegg. Prosess med valg av skoler
- Høst 2016-vår 2018: Utprøving av ulike modeller ved om lag 30 skoler med ungdomstrinn
- 2017: Delrapport (juni)
- 2018: Sluttrapport (desember)

## VEDLEGG 2 - MØTEKALENDER

Møte (dato)	Tema
<b>UDIR (13.10.2015)</b>	Presentasjon av prøvesøk om fysisk aktivitet i ungdomsskolen.
<b>Arbeidsgruppa (01.12.2015)</b>	Status og gjennomgang av prosjektet: Oppbygging av søkestreng og gjennomgang av søk i elektroniske databaser; fordeling av studier innenfor kategoriene fysisk helse, psykisk helse, læringsutbytte og læringsmiljø; foreløpig kartlegging av studier med potensiell relevans for kunnskapsoversikten.
<b>Norges helsehøgskole (18.12.2015)</b>	Status og gjennomgang av prosjektet for førsteamanuensis Asgeir Mamen, som har takket ja til å samarbeide med Kunnskapssenteret i prosjektet.
<b>Arbeidsgruppa (26.01.2016)</b>	Status og gjennomgang av prosjektet: Oppbygging av søkestreng og gjennomgang av søk i elektroniske databaser; gjennomgang av kriterier for eksklusjon av studier basert på antall deltakere (N), citation index (CI) og Journal Impact Factor (JIF); gjennomgang av hvilke tema forskningen tar opp, samt forskningsdesign og foreløpige resultater.
<b>Asgeir Mamen (16.02.2016)</b>	Fordeling av oppgaver i prosjektet: Mamen leser og gir tilbakemeldinger på artikler om effekt av fysisk aktivitet på fysisk og psykisk helse. Mamen skriver utkast til innledningen om norsk kontekst.
<b>Geir Kåre Resaland (19.02.2016)</b>	Møte med Geir Kåre Resaland på Høgskulen i Sogn og Fjordane.
<b>NIH (23.02.2016)</b>	Status og gjennomgang av prosjektet: Fokus på videre fremdrift og tidsfrister. Diskusjon om i hvilken grad tiltak rettet mot barn i skolen kan ha positiv innvirkning på ungdom, hvis tiltakene tilpasses aldersgruppen.
<b>NIH (08.03.2016)</b>	Kunnskapssenterets litteratursøk viser: Det finnes flest intervensjonsstudier i kategorien fysisk helse, og svært få i kategoriene psykisk helse og læringsutbytte/læringsmiljø. De fleste skoleintervensjoner er gjort på barnetrinnet, og tilpasning til ungdomstrinnet vil være nødvendig. NIH lager to modeller som det kan skiller mellom i et randomisert kontrollert forsøk.
<b>UDIR (14.03.2016)</b>	UDIR gir sin tilslutning til at kunnskapsoversikten beskriver tiltak rettet mot barn, og videre at slike tiltak må tilpasses ungdomstrinnet. Det er få intervensjonsstudier i kategoriene læringsutbytte/læringsmiljø og psykisk helse. Kunnskapsoversikten vil beskrive korrelasjonsstudier under disse kategoriene der det er indikasjoner på effekt av fysisk aktivitet.
<b>NIH (29.03.2016)</b>	NIH presenterer utkast til to modeller for tiltak.

# VEDLEGG 3 - SØKESTRENG MED SYNTAKS TILPASSET PROQUEST-PORTALEN

(TI,AB("health promoting schools" OR "moderate-to-vigorous physical activity" OR "motor coordination" OR "motor development" OR "motor learning" OR "motor skills" OR "movement education" OR "movement skill\*" OR "MVPA" OR "physical activity" OR "physical development" OR "physical education" OR "physical exercise" OR "physical fitness" OR "psychomotor skills" OR "sport\*" OR "vigorous activity" OR "vigorous physical activity" OR "VPA"))  
AND (TI,AB("adiposity" OR "aerobic fitness" OR "anthropometr\*" OR "BMI" OR "body composition" OR "body fat" OR "body height" OR "body mass index" OR "body weight" OR "bone health" OR "bone mineral content" OR "bone mineral density" OR "cardiorespiratory fitness" OR "cardiovascular disease" OR "cardiovascular fitness" OR "constipation" OR "CV fitness" OR "CVD" OR "diabetes" OR "fitness performance" OR "health asset\*" OR "health behavior" OR "health related fitness" OR "muscular fitness" OR "obes\*" OR "overweight" OR "physical health" OR "sprint" OR "student fitness" OR "vertical jump performance" OR "waist-hip ratio" OR "anxiety" OR "coping strategies" OR "depress\*" OR "HRQOL" OR "life satisfaction" OR "mental health" OR "psychological health" OR "psychological problem\*" OR "psychological well-being" OR "quality of life" OR "resilience" OR "sleep quality" OR "wellbeing" OR "wellness" OR "academic achievement" OR "academic outcome\*" OR "academic performance" OR "academic progress" OR "academic success" OR "achievement gain\*" OR "basic skill\*" OR "class grades" OR "cognitive ability" OR "cognitive performance" OR "cognitive skills" OR "educational achievement" OR "educational benefit\*" OR "educational improvement" OR "educational outcome\*" OR "educational performance" OR "effective learning" OR "enhanc\* learning" OR "grade point average" OR "graduation rate\*" OR "knowledge acquisition" OR "learn\* outcome\*" OR "literacy score" OR "mathematics achievement" OR "mathematics learning" OR "mathematics skills" OR "problem solving" OR "reading outcome\*" OR "reading skills" OR "science achievement" OR "standardized test\*" OR "student achievement\*" OR "student improvement" OR "student outcome\*" OR "student performance" OR "test score\*" OR "writing achievement" OR "writing skills" OR "absenteeism" OR "athletic facilities" OR "attendance records" OR "behavior\* NEAR school" OR "bully\*" OR "classroom behavior" OR "classroom environment" OR "disciplin\* action\*" OR "dropout" OR "education\* behavior" OR "learning environment" OR "on-task behavior" OR "school absence\*" OR "school attendance" OR "school climate" OR "school culture" OR "school environment" OR "self-efficacy" OR "self-esteem" OR "self-motivation" OR "self-perception" OR "self-worth"

OR "student attitude\*" OR "student motivation" OR "student participation" OR "supervision NEAR physical activity" OR "tardiness" OR "truan\*" OR "victimization")) AND (TI,AB("junior high school" OR "middle school" OR "secondary school" OR "intermediate grade\*" OR "grade 5" OR "grade 6" OR "grade 7" OR "grade 8" OR "grade 9" OR "fifth grade" OR "sixth grade" OR "seventh grade" OR "eighth grade" OR "ninth grade"))

Søkestrengen ble brukt i følgende elektroniske databaser som KSU har tilgang til gjennom ProQuest-portalen:

- Education Resources Information Center (ERIC)
- Applied Social Sciences Index and Abstracts (ASSIA)
- International Bibliography of the Social Sciences (IBSS)
- ProQuest Education Journals (PQEJ)
- 

Samme søkestreng med tilpasset syntaks ble brukt i følgende elektroniske databaser:

- Scopus (tilgjengelig gjennom Elsevier BV)
- Psycinfo (tilgjengelig gjennom Ovid-portalen)

# VEDLEGG 4 - VURDERING AV ARTIKLER FRA FORSKERE

Artikler fra NIH	
Referanse	Vurdering
Corder, K., Atkin, A. J., Bamber, D. J., Brage, S., Dunn, V. J., Ekelund, U., ... & Goodyer, I. M. (2015). Revising on the run or studying on the sofa: prospective associations between physical activity, sedentary behaviour, and exam results in British adolescents. <i>International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity</i> , 12(1), 1-8.	Inkludert: Handler om skoleprestasjoner
Ekelund, U., Luan, J. A., Sherar, L. B., Esliger, D. W., Griew, P., Cooper, A., & International Children's Accelerometry Database (ICAD) Collaborators. (2012). Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. <i>Jama</i> , 307(7), 704-712.	Ekskludert: Ikke relatert til skole
Hynynen, S. T., van Stralen, M. M., Sniehotta, F. F., Araújo-Soares, V., Hardeman, W., Chinapaw, M. J. M., ... & Hankonen, N. (2016). A systematic review of school-based interventions targeting physical activity and sedentary behaviour among older adolescents. <i>International Review of Sport and Exercise Psychology</i> , 9(1), 22-44.	Ekskludert: Utfallsmålet er økt fysisk aktivitet
Minatto, G., Barbosa Filho, V. C., Berria, J., & Petroski, E. L. (2016). School-Based Interventions to Improve Cardiorespiratory Fitness in Adolescents: Systematic Review with Meta-analysis. <i>Sports Medicine</i> , 1-20.	Inkludert: Handler om fysisk helse
Pindus, D. M., Davis, R. D. M., Hillman, C. H., Bandelow, S., Hogervorst, E., Biddle, S. J., & Sherar, L. B. (2015). The relationship of moderate-to-vigorous physical activity to cognitive processing in adolescents: findings from the ALSPAC birth cohort. <i>Psychological research</i> , 79(5), 715-728.	Inkludert: Handler om kognitive funksjoner
Ross, S. E. T., Dowda, M., Beets, M. W., & Pate, R. R. (2013). Physical activity behavior and related characteristics of highly active eighth-grade girls. <i>Journal of Adolescent Health</i> , 52(6), 745-751.	Ekskludert: Utfallsmålet er økt fysisk aktivitet



## Artikler fra Høyskolen Kristiania

Referanse	Vurdering
Donnelly, J. E., Greene, J. L., Gibson, C. A., Smith, B. K., Washburn, R. A., Sullivan, D. K., ... & Jacobsen, D. J. (2009). Physical Activity Across the Curriculum (PAAC): a randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children. <i>Preventive medicine, 49</i> (4), 336-341.	Ekskludert: Publisert før 01.01.2010
Eather, N., Morgan, P. J., & Lubans, D. R. (2013). Social support from teachers mediates physical activity behavior change in children participating in the Fit-4-Fun intervention. <i>Int J Behav Nutr Phys Act, 10</i> (68).	Ekskludert: Utfallsmålet er økt fysisk aktivitet
Fjørtoft, I., Pedersen, A. V., Sigmundsson, H., & Vereijken, B. (2011). Measuring physical fitness in children who are 5 to 12 years old with a test battery that is functional and easy to administer. <i>Physical therapy, 91</i> (7), 1087-1095.	Ekskludert: Vurdering av et testbatteri for å måle fysisk form
Fägerstam, E., & Samuelsson, J. (2012). Learning arithmetic outdoors in junior high school—influence on performance and self-regulating skills. <i>Education 3-13, iFirst article, 1-13</i> .	Ekskludert: Handler om læring i fag
Fägerstam, E., & Blom, J. (2013). Learning biology and mathematics outdoors: effects and attitudes in a Swedish high school context. <i>Journal of Adventure Education &amp; Outdoor Learning, 13</i> (1), 56-75.	Ekskludert: Handler om læring i fag
Käll, L. B., Nilsson, M., & Lindén, T. (2014). The impact of a physical activity intervention program on academic achievement in a Swedish elementary school setting. <i>Journal of school health, 84</i> (8), 473-480.	Duplikat: Identifisert i elektroniske søk
Resaland, G. K., Andersen, L. B., Mamen, A., & Anderssen, S. A. (2009). Effects of a 2-year school-based daily physical activity intervention on cardiorespiratory fitness: the Sogndal school-intervention study. <i>Scandinavian journal of medicine &amp; science in sports</i> . doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.01028.x	Duplikat: Identifisert av Resaland
Sollerhed, A. C., & Ejlertsson, G. (2008). Physical benefits of expanded physical education in primary school: findings from a 3-year intervention study in Sweden. <i>Scandinavian journal of medicine &amp; science in sports, 18</i> (1), 102-107.	Ekskludert: Publisert før 01.01.2010
Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., ... & Rowland, T. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. <i>The Journal of pediatrics, 146</i> (6), 732-737.	Ekskludert: Publisert før 01.01.2010
Trudeau, F., & Shephard, R. J. (2008). Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. <i>International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 5</i> (1), 10.	Ekskludert: Publisert før 01.01.2010
Trudeau, F., & Shephard, R. J. (2008). Is there a long-term health legacy of required physical education?. <i>Sports Medicine, 38</i> (4), 265-270.	Ekskludert: Publisert før 01.01.2010
Wedderkopp, N., Jespersen, E., Franz, C., Klakk, H., Heidemann, M., Christiansen, C., ... & Leboeuf-Yde, C. (2012). Study protocol. The childhood health, activity, and motor performance school study Denmark (The CHAMPS-study DK). <i>BMC pediatrics, 12</i> (1), 1.	Ekskludert: Studieprotokoll
Østergaard, L., Støckel, J. T., & Andersen, L. B. (2015). Effectiveness and implementation of interventions to increase commuter cycling to school: a quasi-experimental study. <i>BMC public health, 15</i> (1), 1.	Ekskludert: Utfallsmålet er økt fysisk aktivitet

## Artikler fra Universitetet i Stavanger

Referanse	Årsak
Trudeau, F., & Shephard, R. J. (2008). Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. <i>International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity</i> , 5(1), 10.	Ekskludert: Publisert før 01.01.2010
Tomprowski, P. D., Davis, C. L., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2008). Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. <i>Educational psychology review</i> , 20(2), 111-131.	Ekskludert: Publisert før 01.01.2010
Bailey, R., Armour, K., Kirk, D., Jess, M., Pickup, I., Sandford, R., & Education, B. P. (2009). The educational benefits claimed for physical education and school sport: an academic review. <i>Research papers in education</i> , 24(1), 1-27.	Ekskludert: Publisert før 01.01.2010
Raspberry, C. N., Lee, S. M., Robin, L., Laris, B. A., Russell, L. A., Coyle, K. K., & Nihiser, A. J. (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: a systematic review of the literature. <i>Preventive medicine</i> , 52, S10-S20.	Duplikat: Identifisert i håndøk ved Kunnskapssenteret
Fedewa, A. L., & Ahn, S. (2011). The effects of physical activity and physical fitness on children's achievement and cognitive outcomes: a meta-analysis. <i>Research quarterly for exercise and sport</i> , 82(3), 521-535.	Inkludert: Handler om skoleprestasjoner og kognitive ferdigheter
Singh, A., Uijtewilligen, L., Twisk, J. W., Van Mechelen, W., & Chinapaw, M. J. (2012). Physical activity and performance at school: a systematic review of the literature including a methodological quality assessment. <i>Archives of pediatrics &amp; adolescent medicine</i> , 166(1), 49-55.	Ekskludert: Handler om forskningskvalitet
Norris, E., Shelton, N., Dunsmuir, S., Duke-Williams, O., & Stamatakis, E. (2015). Physically active lessons as physical activity and educational interventions: a systematic review of methods and results. <i>Preventive medicine</i> , 72, 116-125.	Ekskludert: Bringer ikke ny informasjon
Mura, G., Vellante, M., Egidio Nardi, A., Machado, S., & Giovanni Carta, M. (2015). Effects of school-based physical activity interventions on cognition and academic achievement: a systematic review. <i>CNS &amp; Neurological Disorders-Drug Targets (Formerly Current Drug Targets-CNS &amp; Neurological Disorders)</i> , 14(9), 1194-1208.	Ekskludert: Fulltekst ikke tilgjengelig
Howie, E. K., & Pate, R. R. (2012). Physical activity and academic achievement in children: A historical perspective. <i>Journal of Sport and Health Science</i> , 1(3), 160-169.	Ekskludert: Handler om forskningskvalitet
Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Doolaard, S., Bosker, R. J., & Visscher, C. (2016). Physically active math and language lessons improve academic achievement: a cluster randomized controlled trial. <i>Pediatrics</i> , 137(3), 1-9.	Ekskludert: Handler om læring i fag
Donnelly, J. E., Greene, J. L., Gibson, C. A., Smith, B. K., Washburn, R. A., Sullivan, D. K., ... & Jacobsen, D. J. (2009). Physical Activity Across the Curriculum (PAAC): a randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children. <i>Preventive medicine</i> , 49(4), 336-341.	Ekskludert: Publisert før 01.01.2010
Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. <i>Nature reviews neuroscience</i> , 9(1), 58-65.	Ekskludert: Publisert før 01.01.2010

Artikler fra Høgskulen i Sogn og Fjordane	
Referanse	Årsak
Ahn, S., & Fedewa, A. L. (2011). A meta-analysis of the relationship between children's physical activity and mental health. <i>Journal of pediatric psychology</i> , 36(4), 385-397.	Ekskludert: Tiltak utenfor skolen
Arday, D. N., Fernández-Rodríguez, J. M., Jiménez-Pavón, D., Castillo, R., Ruiz, J. R., & Ortega, F. B. (2014). A Physical Education trial improves adolescents' cognitive performance and academic achievement: the EDUFIT study. <i>Scandinavian journal of medicine &amp; science in sports</i> , 24(1), e52-e61.	Ekskludert: N<50
Bailey, D. P., Boddy, L. M., Savory, L. A., Denton, S. J., & Kerr, C. J. (2012). Associations between cardiorespiratory fitness, physical activity and clustered cardiometabolic risk in children and adolescents: the HAPPY study. <i>European journal of pediatrics</i> , 171(9), 1317-1323.	Ekskludert: Ikke relatert til tiltak i skolen
Biddle, S. J., & Asare, M. (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. <i>British journal of sports medicine</i> , bjsports90185.	Ekskludert: Bringer ikke ny informasjon
Booth, J. N., Leary, S. D., Joinson, C., Ness, A. R., Tomporowski, P. D., Boyle, J. M., & Reilly, J. J. (2013). Associations between objectively measured physical activity and academic attainment in adolescents from a UK cohort. <i>British Journal of Sports Medicine</i> , bjsports-2013.	Inkludert: Handler om skoleprestasjoner
Brown, H. E., Pearson, N., Braithwaite, R. E., Brown, W. J., & Biddle, S. J. (2013). Physical activity interventions and depression in children and adolescents. <i>Sports medicine</i> , 43(3), 195-206.	Ekskludert: Bringer ikke ny informasjon
Bugge, A., El-Naaman, B., McMurray, R. G., Froberg, K., & Andersen, L. B. (2012). Tracking of clustered cardiovascular disease risk factors from childhood to adolescence. <i>Pediatric research</i> , 73(2), 245-249.	Ekskludert: Handler om fysisk helse generelt
Chaddock, L., Pontifex, M. B., Hillman, C. H., & Kramer, A. F. (2011). A review of the relation of aerobic fitness and physical activity to brain structure and function in children. <i>Journal of the International Neuropsychological Society</i> , 17(06), 975-985.	Ekskludert: Tiltak utenfor skolen
Dobbins, M., Husson, H., DeCorby, K., & LaRocca, R. L. (2013). School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> , 2.	Ekskludert: Bringer ikke ny informasjon
Donnelly, J. E., Greene, J. L., Gibson, C. A., Smith, B. K., Washburn, R. A., Sullivan, D. K., ... & Jacobsen, D. J. (2009). Physical Activity Across the Curriculum (PAAC): a randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children. <i>Preventive medicine</i> , 49(4), 336-341.	Ekskludert: Publisert før 01.01.2010
Donnelly, J. E., Greene, J. L., Gibson, C. A., Sullivan, D. K., Hansen, D. M., Hillman, C. H., ... & Herrmann, S. D. (2013). Physical activity and academic achievement across the curriculum (A+ PAAC): rationale and design of a 3-year, cluster-randomized trial. <i>BMC public health</i> , 13(1), 307.	Ekskludert: Protokoll for en randomisert studie
Graf, C., Beneke, R., Bloch, W., Bucksch, J., Dordel, S., Eiser, S., ... & Manz, K. (2014). Recommendations for promoting physical activity for children and adolescents in Germany. A consensus statement. <i>Obesity facts</i> , 7(3), 178-190.	Ekskludert: Handler om anbefalinger
Hills, A. P., Dengel, D. R., & Lubans, D. R. (2015). Supporting public health priorities: recommendations for physical education and physical activity promotion in schools. <i>Progress in cardiovascular diseases</i> , 57(4), 368-374.	Ekskludert: Handler om anbefalinger

Hollis, J. L., Williams, A. J., Sutherland, R., Campbell, E., Nathan, N., Wolfenden, L., ... & Wiggers, J. (2015). A systematic review and meta-analysis of moderate-to-vigorous physical activity levels in elementary school physical education lessons. <i>Preventive medicine</i> .	Ekskludert: Utfallsmålet er økt fysisk aktivitet
Hopkins, M. E., Nitecki, R., & Bucci, D. J. (2011). Physical exercise during adolescence versus adulthood: differential effects on object recognition memory and brain-derived neurotrophic factor levels. <i>Neuroscience</i> , 194, 84-94.	Ekskludert: Dyreforsøk
Howie, E. K., & Pate, R. R. (2012). Physical activity and academic achievement in children: A historical perspective. <i>Journal of Sport and Health Science</i> , 1(3), 160-169.	Ekskludert: Handler om barn med funksjonshemming
Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Review Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. <i>International Journal of Behavioral nutrition and physical activity</i> , 7(40), 1-16.	Ekskludert: Handler om fysisk helse generelt
Lees, C. (2013). Effect of aerobic exercise on cognition, academic achievement, and psychosocial function in children: a systematic review of randomized control trials. <i>Preventing chronic disease</i> , 10.	Ekskludert: Tiltak utenfor skolen
Naylor, P. J., Nettlefold, L., Race, D., Hoy, C., Ashe, M. C., Higgins, J. W., & McKay, H. A. (2015). Implementation of school based physical activity interventions: a systematic review. <i>Preventive medicine</i> , 72, 95-115.	Ekskludert: Handler om implementering
Raspberry, C. N., Lee, S. M., Robin, L., Laris, B. A., Russell, L. A., Coyle, K. K., & Nihiser, A. J. (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: a systematic review of the literature. <i>Preventive medicine</i> , 52, S10-S20.	Duplikat: Identifisert i håndsrøk ved Kunnskapssenteret
Resaland, G. K., Mamen, A., Anderssen, S. A., & Andersen, L. B. (2009). Cardiorespiratory fitness and body mass index values in 9-year-old rural Norwegian children. <i>Acta Paediatrica</i> , 98(4), 687-692.	Brukt i innledningen
Resaland, G. K., Mamen, A., Boreham, C., Anderssen, S. A., & Andersen, L. B. (2010). Cardiovascular risk factor clustering and its association with fitness in nine-year-old rural Norwegian children. <i>Scandinavian journal of medicine &amp; science in sports</i> , 20(1), e112-e120.	Brukt i innledningen
Resaland, G. K., Andersen, L. B., Mamen, A., & Anderssen, S. A. (2009). Effects of a 2-year school-based daily physical activity intervention on cardiorespiratory fitness: the Sogndal school-intervention study. <i>Scandinavian journal of medicine &amp; science in sports</i> . doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.01028.x	Brukt i innledningen
Geir Kåre Resaland, G.K. (2010). Cardiorespiratory fitness and cardiovascular disease risk factors in children - Effects of a two-year school-based daily physical activity intervention. The Sogndal school-intervention study. Norwegian School of Sport Sciences.	Ekskludert: Avhandling
Resaland, G. K., Anderssen, S. A., Holme, I. M., Mamen, A., & Andersen, L. B. (2011). Effects of a 2-year school-based daily physical activity intervention on cardiovascular disease risk factors: the Sogndal school-intervention study. <i>Scandinavian journal of medicine &amp; science in sports</i> , 21(6), e122-e131.	Brukt i innledningen
Resaland, G. K., Moe, V. F., Aadland, E., Steene-Johannessen, J., Glosvik, Ø., Andersen, J. R., ... & Anderssen, S. A. (2015). Active Smarter Kids (ASK): Rationale and design of a cluster-randomized controlled trial investigating the effects of daily physical activity on children's academic performance and risk factors for non-communicable diseases. <i>BMC public health</i> , 15(1), 1.	Ekskludert: Protokoll for en randomisert studie
Ruotsalainen, H., Kyngäs, H., Tammelin, T., & Kääriäinen, M. (2015). Systematic review of physical activity and exercise interventions on body mass indices, subsequent physical activity and psychological symptoms in overweight and obese adolescents. <i>Journal of advanced nursing</i> , 71(11), 2461-2477.	Ekskludert: Helsekontekst

Martin, A., Saunders, D. H., Shenkin, S. D., & Sproule, J. (2014). Lifestyle intervention for improving school achievement in overweight or obese children and adolescents. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> , 3(3).	Ekskludert: Bringer ikke ny informasjon
Singh, A., Uijtdewilligen, L., Twisk, J. W., Van Mechelen, W., & Chinapaw, M. J. (2012). Physical activity and performance at school: a systematic review of the literature including a methodological quality assessment. <i>Archives of pediatrics &amp; adolescent medicine</i> , 166(1), 49-55.	Ekskludert: Handler om forskningskvalitet
Ahn, S., & Fedewa, A. L. (2011). A meta-analysis of the relationship between children's physical activity and mental health. <i>Journal of pediatric psychology</i> , 36(4), 385-397.	Duplikat
Suchert, V., Hanewinkel, R., & Isensee, B. (2015). Sedentary behavior and indicators of mental health in school-aged children and adolescents: A systematic review. <i>Preventive medicine</i> , 76, 48-57.	Ekskludert: Handler om stillesittende atferd
Verburgh, L., Königs, M., Scherder, E. J., & Oosterlaan, J. (2013). Physical exercise and executive functions in preadolescent children, adolescents and young adults: a meta-analysis. <i>British journal of sports medicine</i> , bjsports-2012.	Ekskludert: Tiltak utenfor skolen
Waters, E., de Silva-Sanigorski, A., Hall, B. J., Brown, T., Campbell, K. J., Gao, Y., ... & Summerbell, C. D. (2011). Interventions for preventing obesity in children. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> , 12(00).	Ekskludert: Bringer ikke ny informasjon

# VEDLEGG 5 - FORBEHOLD

Selv om de fleste studiene i denne systematiske kunnskapsoversikten finner sammenhenger mellom fysisk aktivitet i skolen og læringsutbytte, læringsmiljø og fysisk og psykisk helse, drøfter alle forskerne forhold som gjør at de ikke alltid kan være helt sikre på konklusjonene. Både studietype, design og måten studien er gjennomført på trekkes inn i drøftingene, og gjennomgående påpekes følgende begrensninger:

## Studietype

- Blant de 30 inkluderte studiene er 20 korrelasjonsstudier (se vedlegg 6). Korrelasjonsstudier er utformet for å påvise statistiske sammenhenger eller korrelasjoner mellom variabler. Korrelasjon (sammenheng) mellom to variabler betyr ikke nødvendigvis at det er årsakssammenheng (kausalitet) mellom dem. Korrelasjonsstudier kan ikke fastslå om variabel A påvirker variabel B, eller om det er andre variabler som kan forårsake sammenhengen. De inkluderte korrelasjonsstudiene innhenter data gjennom objektive målinger, spørreskjema eller en kombinasjon av metoder. Et eksempel er Fox m fl. (2010) som undersøker sammenheng mellom fysisk aktivitet og læringsutbytte. Alle data er selvrapporterte. Studien viser at fysisk aktivitet har positiv sammenheng med høye karakterer, men kan altså ikke påvise et årsak-virkningsforhold (kausalitet).
- Studier med randomiserte kontrollerte design anses for å være de som best egner seg til å måle effekter av tiltak. Ved at forsøkspersoner (for eksempel elever) tilfeldig fordeles til en forsøks- og en kontrollgruppe, kan man måle og sammenligne resultatet av tiltaket mellom gruppene. Tilfeldig fordeling (randomisering) sikrer at gruppene er like med hensyn til demografiske og andre variabler. Samtlige inkluderte studier av fysisk aktivitet og fysisk helse er intervensjonsstudier med eksperimentelle design som har forutsetninger for å påvise effekter (se vedlegg 6). Et eksempel på dette er Meyer m fl. (2010) som analyserer effekter av en intervensjon med to timer ekstra kroppsøving per uke (fem timer totalt) og 2-5 minutter med aktivitetspauser i annen undervisning 3-5 ganger per dag. Studien fant at økt fysisk aktivitet faktisk gir forbedret benkvalitet, og aller mest for yngre barn.

## Kompliserende forhold ved studiedesign

- *Heterogene tiltak.* Intervensjonene eller tiltakene som beskrives i de inkluderte studiene er også svært heterogene, både når det gjelder intervensjonskomponenter, innhold, varighet og omfang. Dette gjør det både vanskelig å sammenligne studiene og å gjennomføre metaanalyse av effekter. Tidligere systematiske kunnskapsoversik-

ter (se kapittel 2) påpeker at selv om kvaliteten på forskningen har blitt bedre i de senere år, er det ennå uvisst om de effektene som studiene rapporterer om er store, moderate eller svake – og hvilke tiltak som har størst effekt.

- *Ulike utfallsmål og forskjellige målemetoder.* Et tredje forbehold som tas i flere studier er at det brukes ulike utfallsmål på fysisk og psykisk helse, læringsutbytte og læringsmiljø. Studier som måler læringsutbytte (academic achievement) kan både se på eksamenskarakterer, testresultater, kognitive ferdigheter, holdninger eller atferd (om elevene er konsentrert, sitter stille osv.). Mens Zhang m fl. (2015) baserer seg på lærerrapporterte data om elevers regneferdigheter, bruker Corder m fl. (2015) karaktergjennomsnitt på GCSE. Det blir følgelig vanskelig å sammenligne disse studiene, sammenligne og vurdere effekter av tiltak og å gjøre gode replikasjonsstudier.
- *Årsaksmekanismer.* Et fjerde forbehold er at man ikke vet nok om mulige årsaksmekanismer mellom fysisk aktivitet og effekt på psykisk helse, læringsutbytte og læringsmiljø. Det er derfor uklart om observerte effekter skyldes fysisk aktivitet i seg selv, positive bieffekter av fysisk aktivitet, eller andre kontekstuelle forhold. Biokjemiske, fysiologiske og psykologiske forklaringsmodeller er vanlig, men hvilke mekanismer som er mest fremtredende, når og for hvem, er det for lite kunnskap om. Busch m fl. (2014) etterlyser en diskusjon om hvilke teoretiske perspektiver som kan hjelpe til å forklare resultatene fra longitudinelle studier av helserelatert atferd og elevresultater.

## Andre forbehold.

- Andre forbehold som fremheves er mangel på oppfølgingsstudier og målte langtidseffekter av intervensjoner. De som er gjort viser forskjeller mellom jenter og gutter og elever i ulike aldersgrupper, samt at effekter ikke vedvarer over tid. Noen ganger påpeker også forskerne at de har svakt grunnlag for generalisering. Det kan skyldes at utvalget ikke er representativt, at deltagerprosenten er lav, at det kan være skjevfordeling (bias) i utvalget, at studiene gir for lite informasjon om implementering av tiltak blant elever og lærere og for lite informasjon om hvorvidt skolene implementerer tiltakene slik de skal. Dataene i studiene som har undersøkt effekt av fysisk aktivitet på psykisk helse og læringsutbytte og læringsmiljø er ofte selvrapporterte, og flere forskere peker på svakheter ved disse dataene for studienes reliabilitet og validitet.



## VEDLEGG 6 - STUDIETYPEN OG FORKLARINGER<sup>71</sup>

Læringsutbytte	Design	Metode	Kan påvise
Booth m fl. (2013)	Longitudinell korrelasjonsstudie	Objektive målinger	Sammenheng
Corder m fl. (2015)	Longitudinell korrelasjonsstudie	Objektive målinger og spørreskjema	Sammenheng
Ericsson & Karlsson(2014)	Prospektiv kontrollert studie	Intervensjon	Effekt
Fox m fl. (2010)	Kryss-seksjonell korrelasjonsstudie	Selvrapportert spørreskjema	Sammenheng
Gao m fl. (2013)	Kryss-studie med gjentatte målinger	Intervensjon	Effekt
Jaakkola m fl. (2015)	Longitudinell korrelasjonsstudie	Objektive målinger og selvrapportert spørreskjema	Sammenheng
Kall m fl. (2014)	Kryss-seksjonell kontrollert studie	Intervensjon	Effekt
Pindus m fl. (2015)	Korrelasjonsstudie	Objektive målinger og spørreskjema	Sammenheng
Zhang m fl. (2015)	Kryss-seksjonell korrelasjonsstudie	Selv/lærer-rapportert spørreskjema	Sammenheng

Læringsmiljø	Design	Metode	Kan påvise
Carlson m fl. (2015)	Kryss-seksjonell korrelasjonsstudie	Objektive målinger og lærerrapporterte resultater	Sammenheng
Haapala m fl. (2014)	Korrelasjonsstudie	Selvrapportert spørreskjema	Sammenheng
Riley m fl. (2015)	Cluster randomisert kontrollert forsøk	Intervensjon	Effekt

Psykisk helse	Design	Metode	Kan påvise
Boyle m fl. (2010)	Kryss-seksjonell korrelasjonsstudie	Selvrapportert spørreskjema	Sammenheng
Brunet m fl. (2013)	Longitudinell korrelasjonsstudie	Selvrapportert spørreskjema	Sammenheng
Cao m fl. (2011)	Kryss-seksjonell korrelasjonsstudie	Selvrapportert spørreskjema	Sammenheng
Casey m fl. (2014)	Cluster randomisert kontrollert forsøk	Intervensjon/selvrapportert spørreskjema	Effekt
Jewett m fl. (2014)	Longitudinell korrelasjonsstudiestudie	Selvrapportert spørreskjema	Sammenheng
Lacy m fl. (2012)	Kryss-seksjonell korrelasjonsstudie	Selvrapportert spørreskjema	Sammenheng
Wu m fl. (2012)	Kryss-seksjonell korrelasjonsstudie	Selvrapportert spørreskjema	Sammenheng

Fysisk helse	Design	Metode	Kan påvise
Cohen m fl. (2015)	Cluster randomisert kontrollert forsøk	Intervensjon	Effekt
Hollar m fl. (2010)	Kvasiekperimentelt design	Intervensjonsprogram	Effekt
Jansen m fl. (2011)	Cluster randomisert kontrollert forsøk	Intervensjonsprogram	Effekt
Kriemler m fl. (2010)	Cluster randomisert kontrollert forsøk	Intervensjonsprogram	Effekt
Meyer m fl. (2011)	Cluster randomisert kontrollert forsøk	Intervensjon	Effekt

Fysisk form	Design	Metode	Kan påvise
Bass m fl. (2013)	Kryss-seksjonell korrelasjonsstudie	Objektive målinger	Sammenheng
London & Castrechini (2011)	Longitudinell korrelasjonsstudiestudie	Objektive målinger	Sammenheng
Welk m fl. (2010)	Korrelasjonsstudie	Objektive målinger	Sammenheng
Wittberg m fl. (2012)	Longitudinell korrelasjonsstudie	Objektive målinger	Sammenheng
Rieck m fl. (2013)	Kryss-seksjonell korrelasjonsstudie	Objektive målinger og selvrapportert spørreskjema	Sammenheng
Ruggero m fl. (2015)	Longitudinell korrelasjonsstudie	Objektive målinger og selvrapportert spørreskjema	Sammenheng

71 Ringdal, K. (2013). *Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*, 3. utgave. Bergen, Fagbokforlaget.

**Korrelasjonsstudie.** Korrelasjon betyr at det er en statistisk sammenheng mellom to variabler, noe som gjør at man kan underbygge en årsakshypotese, men ikke påvise årsak- virkningsammenheng (kausalitet) mellom variablene.

**Cluster randomisert kontrollert studie.** En cluster randomisert kontrollert studie er en type studie hvor grupper av individer (f. eks. skoler) i motsetning til enkelt-individer, er randomisert (tilfeldig utvalgt). Randomiserte kontrollerte studier representerer en ekte eksperimentell design der utvalget av forsøkspersoner (eller forsøksskoler) fordeles tilfeldig på en eksperiment- og en kontrollgruppe. Randomiserte kontrollerte forsøk (RCT) regnes som gullstandarden for studier av årsakssammenhenger (effektstudier).

**Kvasiekperimentelt design.** Mangelen på randomisering skiller kvasiekperimentelt design fra randomisert kontrollert design. Kvasiekperimentelle studier med både eksperiment- og kontrollgruppe er designet for å kunne påvise effekt av en intervensjon. Observasjonene kan imidlertid bedre underbygges i studier hvor det er kontrollert for variasjon mellom eksperiment- og kontrollgruppen.

**Kryss-seksjonelle studier.** Kryss-seksjonelle studier (tverrsnittsundersøkelser) har til hensikt å samle inn kvantitative data som kan gi en statistisk beskrivelse av populasjonen utvalget er hentet fra. Kryss-seksjonelle studier med gjentatte målinger karakteriseres ved at de samme målingene utføres på minst to tidspunkt i ulike utvalg fra den samme populasjonen. Dette gjør det mulig å studere trender. I Gao m fl. 2013 ble det utført objektive målinger ved flere tidspunkt slik at de observerte trendene med en viss grad av sannsynlighet kan representere virkelige endringer som er en effekt av intervensjonen. Käll m fl. 2014 er en kryss-seksjonell kontrollert studie med én intervensjonsskole og flere kontrollskoler, hvor det i forkant av intervensjonen er samlet inn basisdata om elevenes læringsutbytte. Studiedesignet gjør at det med en viss grad av sannsynlighet kan fastslås at intervensjonen har hatt effekt.

**Prospektiv kontrollert studie.** Prospektive studier (langsgående tidsdesign som for eksempel longitudinelle undersøkelser) gir et langt bedre grunnlag for årsaksanalyser enn tverrsnittsundersøkelser fordi tidsrekkefølgen mellom variabler kan fastlegges entydig, i det minste for avgrensede tidsrom.

# VEDLEGG 7 - BESKRIVELSER AV INTERVENSJONSSTUDIER

Her følger en utdypende beskrivelse av intervensjonsstudiene om fysisk aktivitet.

## **Intervensjon 1:** *Ericsson & Karlsson 2014/Enkomponent-intervensjon/prospektiv kontrollert studie, longitudinell/Sverige*

Intervensjonen har som formål å bedre elevers karakterer i utvalgte fag og redusere frafall av elever i grunnskoleopplæring. Intervensjonen innebærer å *utvide tid til fysisk aktivitet*. Kontrollgruppen fulgte vanlig kroppsøvningsundervisning med 2 X 45 – 90 min per uke. Skoledagen for intervensjonsgruppen ble utvidet med 45 min og inkluderte daglig kroppsøvningsundervisning i alle 9 år på grunnskole, det vil si 5 X 45 – 225 min per uke. I tillegg fikk de elevene som hadde behov en ekstra time (60 min) med tilpasset motorisk trening i tråd med ”Motor Skills Development as Ground for Learning (MUGL)” – metoden. Treningen er individuelt tilpasset og har som mål at elever utvikler grunnleggende motoriske ferdigheter. Den er basert på prinsippet om at barn får oppgaver og øvelser de er i stand til å gjennomføre, og som elevene er interessert i og motivert for. Aktivitetene og oppgavene må være lystbetonte. Både intervensjons- og kontrollgruppen hadde de samme lærere og fulgte samme læreplan i alle fag, bortsett fra økt kroppsøvningsundervisning for intervensjonsgruppen.

## **Intervensjon 2:** *Käll m fl. 2014/Enkomponent-intervensjon/Kontrollert kryss-seksjonell design/Sverige*

Dette tiltaket handler også om utvidet tid til fysisk aktivitet, men denne gang organisert som et samarbeid mellom skole og lokale idrettsklubber. Både elever fra intervensjonsskolene og referansegruppen hadde vanlig kroppsøvningsundervisning (2 X 45 min per uke). Intervensjonsgruppen fikk i tillegg tilbud om å delta i fysiske aktiviteter som var i offentlig regi og som ble gjennomført i samarbeid med lokale idrettsforeninger og idrettsklubber. Hensikten var å få flere barn til å delta i organisert idrett. Alle intervensjonselevne ble invitert til å delta i fysisk aktivitet og treningsøkter som var ledet av lokale idrettsinstruktører. Aktivitetene inkluderte lek og bevegelsesaktiviteter to ganger per uke. Hver økt varte i 30-45 min, og var ment å være lystbetonte aktiviteter, idrettsøvelser og spill. Disse timene var obligatorisk for alle intervensjonselevne. I tillegg arrangerte idrettsklubbene frivillig trening, som for eksempel fotballtrening etter skoletid og andre leker/aktiviteter.

## **Intervensjon 3:** *Gao m fl. 2013/Enkomponent-intervensjon/Kvasiekperimentell design/USA*

Intervensjonen er rettet mot barn på 4. trinn og handler om å involvere barna i exergaming i ordinær kroppsøvningsundervisning. Exergaming er et videospill som involverer deltagere i lystbetont fysisk aktivitet. Formålet er å oppfordre til en aktiv livsstil ved å gjøre fysisk aktivitet morsomt og underholdende ved hjelp av videoteknologi. I denne intervensjonen deltok elever i 30-minutter lange økter med dans (og andre danseøvelser) tre ganger per uke. Før elevene møtte opp ble åtte dansestasjoner satt opp slik at det var to barn på hver stasjon. Etter oppvarmingsøvelser ble barna plassert på stasjonene (i par av jenter eller gutter). Forskere og forskningsassistenter introduserte og demonstrerte hvordan spillet fungerte. Kroppsøvlingslæreren gikk sammen med forskningsassistenterne for å observere og motivere elevene til å fullføre aktivitetene ved alle stasjonene. Spillet eller dansen foregikk på den måte at eleven beveget føttene i takt med musikken. Øverst på videoskjermen fikk eleven anvisning (opp, ned, venstre, høyre) for hvor man skulle plassere føttene til enhver tid. Hvert spill består av en eller flere sanger. I tillegg ble to elever tilfeldig valgt (etter tur) for å lede de andre elevene gjennom et spill. De ”ledende” elevene fikk selv velge sanger og vanskelighetsgrad. Basert på en pilotstudie ble det også besluttet å introdusere en tilleggsaktivitet eller tilleggsstasjon i denne intervensjonen, hvor barna roterte mellom å danse til videoskjermer og delta i andre danseøvelser (15 minutter per stasjon).

## **Intervensjon 4:** *Riley m fl. 2015/Enkomponent-intervensjon/Kluster randomisert-kontrollert design/Australia*

Intervensjonen implementert og studert av Riley m fl. (2015) er en kluster randomisert kontrollert intervensjonsstudie fra Australia som undersøker om fysisk aktivitet i form av *bevegelsesbaserte læringsaktiviteter* i matematikkundervisning gjør at elever blir mer fysisk aktiv og prestere bedre i faget (det såkalte ”EASY MINDS-prosjektet”). 10 skoleklasser fra 8 Australske offentlige skoler deltok i studien, hvorav 142 elever var i intervensjonsgruppen. Disse hadde lærere som engasjerte elevene i bevegelsesbaserte læringsaktiviteter. Lærerne fikk opplæring i dette. Aktivitetene var integrert i vanlig undervisning tre timer per uke i til sammen seks uker. 98 elever var i kontrollgruppen og hadde vanlig matematikkundervisning uten bevegelsesbaserte aktiviteter. Primærut-

fallsmålet var fysisk aktivitet (MVPA, moderat og hard fysisk aktivitet) i løpet av en skoledag. Sekundærmål var fysisk aktivitet (MVPA) i matematikkundervisning, stillesittende tid i matematikkundervisning og i løpet av en skoledag og mål på kognitive holdninger (til matematikkfaget), elevatferd (om elever er aktive eller passive i timene) og skole/prøveresultat på matematikkprøver. En viktig bakgrunn for studien er tidligere forskning som finner at faglig nivå i matematikk har en dalende kurve blant barn og unge. En av forklaringene på utviklingen er lav motivasjon blant elevene.

**Intervensjon 5:** Casey m fl. 2014/*Flerkomponent-intervensjon/Kluster randomisert kontrollert design/Australia*

Denne intervensjonen er rettet mot å bedre barn og unges psykisk helse og handler primært om å engasjere elever i andre typer fysisk aktiviteter i kroppsøvingsundervisning. Kroppsøvingslærere, lokale idrettsinstruktører og forskere/profesjonelle tennis- og fotballtrenere samarbeidet om planlegging, gjennomføring og evaluering.<sup>72</sup> Intervensjonen handler ikke om å øke antall kroppsøvingstimer eller om å øke intensiteten på fysisk aktivitet i kroppsøving, men om prioritering av bestemte øvelser for elevene, og om undervisningsmetodikk, det vil si student- eller elevsentrert undervisning. Elever deltok i to aktivitetsgrupper, hvor hver gruppe deltar i en type aktivitet/øvelse hver uke (6 uker totalt), og da i ordinær kroppsundervisningstid. Tid brukt på disse øvelsene varierte fra 57 og 100 minutter per uke. Den ene gruppen var en sports- eller idrettsgruppe som spilte tennis eller fotball. Den andre gruppen var en "livsstilsgruppe" bestående av elever som ikke likte konkurranseorientert aktivitet og som i denne gruppen tok del i lystbetont hverdagslig fysisk aktivitet. Tiltaket var teoretisk forankret i sosio-økologisk og sosio-kognitiv teori som retter oppmerksomheten mot å få jentene til utvikle mestringfølelse og til å bli aktive og selvstendige. Det innebar også opplæring av lærere og trenere som skulle gjennomføre tiltaket, deriblant en innføring i pedagogisk perspektiv og valgt undervisningsmetodikk for tiltaket. I forkant av tiltaket ble det gjort et etnografisk feltarbeid for å samle inn data om jenters oppfatninger av og motivasjon for fysisk aktivitet. Sentrale funn fra feltarbeidet påvirket i stor grad design og intervensjonsstrategier.<sup>73</sup>

72 Wang m fl. (2015) kaller slike tiltak for skolebaserte intervensjoner med en nærmiljøkomponent (jf. kapittel 2 gjennomgang av tidligere systematiske kunnskapsoversikter).

73 For mer informasjon om utvikling av design og implementeringsstrategier, se Casey m fl. (2013) Linking physical education with community sport and recreation: a program for adolescent girls. *Health Promotion Practice*, 14, 721-731. Artikkelen er en tidligere rapportering fra samme intervensjon

**Intervensjon 6:** Jansen m fl. 2011/*Flerkomponent-intervensjon/Kluster randomisert kontrollert design/Nederland*

Hovedfokuset i dette såkalte *Lekker Fit!*-prosjektet var økt fysisk aktivitet. Intervensjonselevne (på 3-8. trinn) fikk tre kroppsøvingstimer i uken gitt av kroppsøvingslærere. Kommunale myndigheter dekker inn kostnadene ved å innleie disse lærerne. Vanlig undervisning innebærer her to kroppsøvingstimer i uken gitt av enten klasseromslærer eller kroppsøvingslærer (varierer fra skole til skole).

Tiltaket omfatter en rekke tilleggskomponenter. En andre komponent i intervensjonen er organisert idrett og lek (frivillig deltagelse) etter skoletid. Disse aktivitetene inngår ikke i læreplanen, selv om det er kroppsøvingslærere som står som ansvarlig aktør. Formålet med disse er å engasjere barn i lystbetont fysisk aktivitet (for eksempel hoppe tau, dans, mm). Barna kan totalt sett delta i fysisk aktivitet fem dager i uken (på og utenfor skolen).

En tredje komponent er samarbeid med lokale og profesjonelle idrettsklubber. De lokale klubbene er til stede på kroppsøvingstimene og på arrangementene etter skoletid for å gjøre elevene oppmerksomme på de mulighetene som finnes for å være med i fysisk aktivitet og idrett.

En fjerde komponent i intervensjonen er å administrere tester av barna (som kalles Eurofit test) ved starten og mot slutten av skoleåret. Det ble samlet inn data på høyde, vekt og gjort ni ulike tester på fysisk form.<sup>74</sup> Barna får resultatene av disse testene med seg hjem. Foreldre som har barn med ekstra behov får individuell rådgivning (fra helsesøster) eller tilbud om ekstra motorisk trening. Testresultatene er også et planleggingsverktøy for kroppsøvingslærerne.

En femte komponent er tre timer undervisning om sunt kosthold, fysisk aktivitet, og livsstilvalg, gitt av klasseromslærer. Undervisningen tar utgangspunkt i hjemmelekser som skal utføres i samarbeid med foreldrene. De sentrale temaene for leksene kretser rundt vurdering og bevissthet rundt barnas atferd. For det sjette involveres foreldrene i intervensjonen. I tillegg til oppfølging og hjemmelekser får de skriftlig informasjon om intervensjonen og invitasjon til møte med helsesøster og ernæringsfysiolog om livsstil, inaktivitet, utendørslek og kosthold.

74 For flere detaljer, se Jansen m fl. (2008). A school-based intervention to reduce overweight and inactivity in children aged 6–12 years: study design of a randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 8(1), 257.

**Intervensjon 7: Cohen m fl. 2015/Flerkomponent-intervensjon/Kluster randomisert kontrollert design/Australia**

Også i denne studien er hovedfokuset økt fysisk aktivitet, men tiltaket består av andre komponenter enn intervensjonene som er beskrevet så langt. Blant annet var ikke intensjonen å øke antall kroppsøvingstimer, men å stimulere til økt fysisk aktivitet blant annet gjennom lederkurs-workshops for elever og utdeling av priser og diplomer til barn som fullfører fysiske aktiviteter, for eksempel å organisere leker i friminutt og i matpauser. Dette foregikk i fase 1 av intervensjonen. I fase 2 skulle intervensjonsskolene implementere en "politikk" for fysisk aktivitet som oppmuntret til økt fysisk aktivitet og forbedring av grunnleggende bevegelsesferdigheter. Medlemmer fra forskningsteamet hadde møter med skolerektorer og lærere for å forklare "politikken" og hvordan den kunne implementeres. I tillegg tok forskere kontakt med næringsrådet og foreldre ved å informere om tiltaket i lokale aviser og ved å arrangere foreldrekvalder hvor foreldre ble oppfordret de til å bidra positivt til fysisk aktivitet blant barn. Fase 3 handlet om å skape kontakter og nettverk mellom skolen og lokale idrettsforeninger for å få bistand til innføring og gjennomføring av skolens idrettsprogram.

**Intervensjon 8: Hollar m fl. 2010/Flerkomponent-intervensjon/Kvasiekseptimentell pilotstudie/USA**

Dette tiltaket har hovedfokus på både økt fysisk aktivitet og kosthold og består av tre komponenter; en komponent som innebærer å endre fysiske omgivelser og tilgjengelighet av mat og drikke (kalt *dietary component*), en undervisningskomponent om ernæring og sunn livsstil (kalt *curricula component*), og til sist en fysisk aktivitet-komponent som innebærer økte muligheter for fysisk aktivitet i skoletiden (kalt *physical activity component*). Den første komponenten viser til endringer i skolefrokost, lunsj og snacks med mer vekt på frukt og grønt, mindre sukkerinnholdig mat og mat med høyt fettinnhold. Den andre komponenten besto av undervisning om betydningen av kosthold og fysisk aktivitet, deriblant praktiske øvelser (utviklet av forskerteamet i HOPS i samarbeid med blant annet barneskolepersonale), bruk av postere, avisartikler, mm. Den tredje komponenten besto av økte muligheter for å være fysisk aktiv på skolen (og i skoletiden). For eksempel fikk elever delt ut pedometre for å registrere antall steg per dag over en kortere periode (ble avsluttet fordi flere pedometre ble ødelagt). Senere ble elevene engasjert i daglig fysisk aktivitet i klasserommet og i friminutt. De ble dessuten oppfordret til å delta i såkalte "walking clubs", som hadde til hensikt å få flere barn og voksne til å gå til skolen hver dag.

**Intervensjon 9: Meyer m fl. 2010/Flerkomponent-intervensjon/Kluster randomisert kontrollert design/Sveits<sup>75</sup>**

Hovedfokuset i denne intervensjon er økt fysisk aktivitet og består av tre såkalte intervensjonskomponenter eller hovedelementer. Den første komponenten innebærer at elever i intervensjonsskolene fikk to ekstra timer med kroppsøving per uke, i tillegg til de tre per uke som er obligatorisk. Kroppsøvingslærere er ansvarlige for planlegging og gjennomføring av de to ekstra timene, mens klasseromslærere underviste i de andre tre timene. Elevene fra kontrollskolene fikk bare undervisning fra klasseromslærere i de tre obligatoriske timene. For det andre fikk intervensjonselevne også tre til fem korte pauser (på 2-5 minutter) i vanlig skoleundervisning med daglig fysisk aktivitet, som besto av trening på motoriske ferdigheter (for eksempel hoppøvelser, balanseringsøvelser eller koordineringsøvelser). I den tredje komponenten fikk elevene daglig lekser i kroppsøving med en varighet på rundt 10 minutter gitt av kroppsøvingslærerne. Dette inkluderte trening på aerobic styrke eller trening på motoriske ferdigheter, for eksempel å pusse tennene på en fot, hoppe opp og ned trapper, hoppe tau eller lignende.<sup>76</sup>

<sup>75</sup> Studien til Kriemler m fl. (2010) rapporterer andre resultater fra den samme intervensjonen.

<sup>76</sup> Barn og foreldre i kontrollgruppen var ikke informert om intervensjon som ble implementert i andre skoler. Lærerne på kontrollskolene hadde kjennskap til intervensjonen, men var ikke informert om innholdet. Det ble ikke gitt incentiver til elevene i intervensjonsskolene for å delta.

## TIDLIGERE UTGIVELSER FRA KUNNSKAPSSENTER FOR UTDANNING:

Børte, K., Lillejord, S. & Johansson, L. (2016). *Evnerike elever og elever med stort læringspotensial: En forskningsoppsummering*. Oslo: Kunnskapssenter for Utdanning. [www.kunnskapssenter.no](http://www.kunnskapssenter.no).

Lillejord, S., Børte, K., Halvorsrud, K., Ruud, E., & Freyr, T. (2015). *Tiltak med positiv innvirkning på barns overgang fra barnehage til skole: En systematisk kunnskapsoversikt*. Oslo: Kunnskapssenter for utdanning. [www.kunnskapssenter.no](http://www.kunnskapssenter.no)

Lillejord, S., Halvorsrud, K., Ruud, E., Morgan, K., Freyr, T., Fischer-Griffiths, P., Eikeland, O. J., Hauge, T. E., Homme, A. D., & Manger, T. (2015). *Frafall i videregående opplæring: En systematisk kunnskapsoversikt*. Oslo: Kunnskapssenter for utdanning. [www.kunnskapssenter.no](http://www.kunnskapssenter.no)

Lillejord, S., Ruud, E., Fischer-Griffiths, P., Børte, K., & Haukaas, A. (2014). *Forhold ved skolen med betydning for mobbing. Forskningsoppsummering*. Oslo: Kunnskapssenter for utdanning [www.kunnskapssenter.no](http://www.kunnskapssenter.no)

Lillejord, S. & Børte, K. (2014). *Partnerskap i lærerutdanningen – en forskningskartlegging – KSU 3/2014*. Oslo: Kunnskapssenter for utdanning, [www.kunnskapssenter.no](http://www.kunnskapssenter.no)

Lillejord, S., Børte, K., Ruud, E., Hauge, T. E., Hopfenbeck, T. N., Tolo, A., Fischer-Griffiths, P. & Smeby, J.-C. (2014). *Former for lærervurdering som kan ha positiv innvirkning på skolens kvalitet: En systematisk kunnskapsoversikt KSU 1/2014*. Oslo: Kunnskapssenter for utdanning. [www.kunnskapssenter.no](http://www.kunnskapssenter.no)

### KUNNSKAPSSENTER FOR UTDANNING

TELEFON: +47 22 03 70 00

EPOST: [kunnskapssenter@forskningsradet.no](mailto:kunnskapssenter@forskningsradet.no)

INTERNETT: [www.kunnskapssenter.no](http://www.kunnskapssenter.no)

FACEBOOK: [kunnskapssenter](https://www.facebook.com/kunnskapssenter)

TWITTER: [kunnskapsrad](https://twitter.com/kunnskapsrad)



**KUNNSKAPSSENTER  
FOR UTDANNING**